



DESIGN,  
ART AND  
TECHNOLOGY

# dat journal

v.2 n.1 2017

v.2 n.1 2017

DESIGN,  
ART AND  
TECHNOLOGY **dat**  
**journal**

DATJournal é uma publicação do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Anhembi Morumbi. As opiniões expressas nos artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. Todo o material incluído nesta revista tem a autorização expressa dos autores ou de seus representantes legais.

<http://ppgdesign.anhembi.br/datjournal>

ISSN: 2526-1789



Universidade  
Anhembi Morumbi  
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES



**LAUREATE**  
INTERNATIONAL  
UNIVERSITIES®

## **Universidade Anhembi Morumbi**

**Reitor** Paulo Roberto Inglese Tommasini

### **Escola de Ciências Exatas, Arquitetura e Design**

**Diretor** Luciano Freire

### **Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Design**

**Coordenadora** Rachel Zuanon

**Editores** Agda Carvalho      Gilberto Prado      Gisela Belluzzo de Campos  
Mirtes Marins      Priscila Arantes      Rachel Zuanon

### **Comissão Científica**

Anna Mae Barbosa – Universidade Anhembi Morumbi  
Cláudio Lima Ferreira – Universidade Anhembi Morumbi  
Cristiane Mesquita – Universidade Anhembi Morumbi  
Emilio Martinez – Universitat Politècnica de València [Espanha]  
Fabio Gonçalves Teixeira – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
François Soulages – Université Paris 8 [França]  
João Sobral – Universidade da Região de Joinville  
Karen O'Rourke – Université Jean Monnet [França]  
Luisa Paraguai Donati – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Maria Ledesma – Universidad de Buenos Aires [Argentina]  
Maria Luisa Fragoso – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Milton Sogabe – Universidade Estadual Paulista/São Paulo  
Monica Tavares – Universidade de São Paulo  
Paulo Bernardino Bastos – Universidade de Aveiro [Portugal]  
Paula Landim – Universidade Estadual Paulista/Bauru  
Rosangella Leote – Universidade Estadual Paulista/São Paulo  
Sara Diamond - Ontario College of Art & Design (OCAD) University [Canada]  
Sérgio Nesteriuk – Universidade Anhembi Morumbi  
Simone Osthoff – Pennsylvania State University [Estados Unidos]  
Washington Lessa – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Capa** Andréa Graciano

**Equipe de Design** Andréa Graciano, Danilo Braga

**Biblioteca UAM** Marli Cacciatori, Walkiria S. Cascardo

**Secretaria PPG** Antonia Costa

# Sumário

## **1** Editorial

Sérgio Nesteriuk, Rachel Zuanon, Gilberto Prado

## **3** Dossiê | Game arte no contexto da arte digital

Lúcia Santaella

## **15** Dossiê | Curadoria em jogo: o papel do curador de jogos digitais

Anita Cavaleiro

## **30** Dossiê | Entre a cultura popular e a indústria de massa: o videogame enquanto meio de apropriação cultural por parte do público

Julia Stateri

## **44** Dossiê | Gameart: arte e conscientização ecológica

Suzete Venturelli, Anelise Witt, Artur Cabral Reis, José Loures

## **55** Dossiê | Roteiros de uma poética: A derrubada do Sarrià

Alckmar Luiz dos Santos

## **65** Dossiê | Metodologias e ferramentas de design para exergames

Bruno Santana Oliveira, Sérgio Nesteriuk

## **80** Dossiê | Videogames e o desenvolvimento de habilidades cognitivas

Silvia Laurentiz

## **91** Dossiê | Jogos digitais, automação e algoritmos: jogos para aparelhos ou para seres humanos?

Fabrizio Augusto Poltronieri

# Sumário

- 105** Sopro  
Milton Sogabe, Fernando Fogliano, Fabio Oliveira Nunes, Soraya Braz,  
Carolina Peres e Cleber Gazana
- 116** O design como método para a implementação de  
processos produtivos relacionados com a criação  
de instrumentos musicais em Portugal:  
A criação de uma campana de trompete  
Ermanno Aparo, Fernando Moreira da Silva, Liliana Soares
- 134** Reflexões sobre o emprego de técnicas e materiais na  
construção do acervo tátil em museus  
Elizabeth Romani e Juliana Harrison Henno
- 150** Imagens Biomédicas e novos designs do corpo  
na arte contemporânea: Tori Ellison  
Regilene A. Sarzi-Ribeiro

# Summary

## **1** Editorial

Sérgio Nesteriuk , Rachel Zuanon, Gilberto Prado

## **3** Dossiê | Game art in the context of digital art

Lúcia Santaella

## **15** Dossiê | Curatorship in play: the role of the game curator

Anita Cavaleiro

## **30** Dossiê | Between popular culture and mass industry: video game and cultural appropriation

Julia Stateri

## **44** Dossiê | Gameart: art and ecological awareness

Suzete Venturelli, Anelise Witt, Artur Cabral Reis, José Loures

## **55** Dossiê | Sketches of a poetics: A derrubada do Sarrià

Alckmar Luiz dos Santos

## **65** Dossiê | Methodologies and Design Tools for Exergames

Bruno Santana Oliveira, Sérgio Nesteriuk

## **80** Dossiê | Videogames and the development of cognitive abilities

Silvia Laurentiz

## **91** Dossiê | Digital games, automation and algorithms: Games for apparatus or for humans?

Fabrizio Augusto Poltronieri

# Summary

- 105** The Blow  
Milton Sogabe, Fernando Fogliano, Fabio Oliveira Nunes, Soraya Braz,  
Carolina Peres e Cleber Gazana
- 116** Design as a method for the implementation of productive  
processes related to the creation of musical instruments  
in Portugal: The creation of a trumpet bell  
Ermanno Aparo, Fernando Moreira da Silva, Liliana Soares
- 134** Reflections on the use of techniques and materials  
in the construction of the tactile collection in museums  
Elizabeth Romani e Juliana Harrison Henno
- 150** Biomedical Images and New Body Design  
in Contemporary Art: Tori Ellison  
Regilene A. Sarzi-Ribeiro

Talvez poucas áreas apresentem de maneira tão intrínseca quanto desafiadora as interfaces entre Design, Arte e Tecnologia como os games. Neste sentido, a produção acadêmica demonstra, hoje, acompanhar o vigor, a diversidade e a maturidade que o desenvolvimento destes jogos vêm demonstrando. É o que podemos perceber no dossiê desta edição do DATJournal, cujos textos trazem novas e instigantes reflexões sobre este objeto de estudo metamórfico e absolutamente interdisciplinar.

E não poderia haver melhor maneira de iniciar esta edição do que com a participação de Lucia Santaella. No texto “Game arte no contexto da arte digital”, a autora elucida as diferenças entre uma estética do game – inerente a qualquer jogo digital – e a game arte. Para tanto, investiga as características e potencialidades da game arte e as mútuas transformabilidades estabelecidas com o campo da arte digital. Anita Cavaleiro discute, por meio de um levantamento próprio, a prática curatorial dos games em terrenos fronteiriços entre a arte, o lúdico e o entretenimento. Transitando neste mesmo território, mas abordando a questão pelo viés da autoria e da autonomia criativa, encontramos a contribuição de Julia Stateri. Dois exemplos desta prática criativa podem ser observados no texto de Suzete Venturelli, Anelise Witt, Artur Cabral Reis e José Loures, que descreve os gameart “EXTINÇÃO”, feito em parceria com a ONG Greenpeace, e “Paulista Invaders”, obra que abordou a temática da mobilidade urbana. Ainda em termos de prática criativa, encontramos o texto de Alckmar Luiz dos Santos sobre sua narrativa interativa intitulada “A derrubada do Sarrià”, uma espécie de text based game em torno da trágica derrota do Brasil na Copa do Mundo de futebol realizada na Espanha em 1982.

Um olhar sobre as metodologias e ferramentas de design para serious games, mais especificamente os exergames, pode ser encontrado no texto de Bruno Santana Oliveira e Sergio Nesteriuk. Outra abordagem dentro dos chamados “jogos sérios” está presente no texto de Silvia Laurentiz, que busca compreender o exercício de certas habilidades cognitivas no game Osu! – desenvolvido por Dean “peppy” Herbert em 2007 e cujo código fonte tornou-se aberto (open-source) recentemente. Fechando este dossiê especial, Fabrizio Augusto Poltronieri traz uma discussão sobre formas de criatividade baseadas em algoritmos com especial reflexão crítica à questão da automação nos games.



Não por acaso, os artigos desta edição que não foram inseridos no dossiê - ainda que não abordem a questão dos games em si - não deixam de ter, de alguma forma e em alguma medida, uma relação com o lúdico. Em “Sopro”, Milton Sogabe, Fernando Fogliano, Fabio Oliveira Nunes, Soraya Braz, Carolina Peres e Cleber Gazana apresentam uma obra interativa baseada em uma “poética do sopro” que evocam princípios científicos elementares e questões atuais, como a sustentabilidade. O papel do Design no desenvolvimento de produtos sustentáveis, criativos e inovadores no campo musical - mais especificamente a criação de uma campana para trompete - é a reflexão apresentada por Ermanno Aparo, Fernando Moreira da Silva e Liliana Soares.

A questão do design inclusivo é abordada por Elizabeth Romani e Juliana Harrison Henno pelo viés do acervo tátil de museus, o que também estimula outras discussões no campo da representação da imagem. Uma destas discussões pode ser observada no ensaio de Regilene A. Sarzi-Ribeiro, que trata da apropriação de imagens realizadas pela artista Tori Ellison, cujas obras produzem “novos designs corporais” e outras subjetivações.

Os editores gostariam de agradecer o afinho e a preciosa colaboração dos autores e desejar a todos uma ótima leitura.

Lucia Santaella \*

# Game arte no contexto da arte digital

\*

**Lucia Santaella** é pesquisadora 1 A do CNPq, Professora Emérita na pós-graduação em Comunicação e Semiótica e na pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (PUC-SP). Doutora em Teoria Literária pela PUC-SP e Livre-docente em Ciências da Comunicação pela USP. Já levou à defesa 240 mestres e doutores. Publicou 42 livros e organizou 16, além da publicação de perto de 400 artigos no Brasil e no exterior. Recebeu os prêmios Jabuti (2002, 2009, 2011, 2014), o prêmio Sergio Motta (2005) e o prêmio Luiz Beltrão (2010). <lbraga@pucsp.br>

**Resumo** Se a palavra estética for tomada no seu sentido original, aquilo que é capaz de produzir um efeito sensorial e sensível no receptor, não há dúvida de que os games criaram uma estética que lhes é própria, baseada em uma série de atributos que vão da visualidade imagética à jogabilidade. Este artigo, entretanto, tem por objetivo evidenciar as diferenças entre uma estética do game e a game arte. Enquanto a primeira faz parte integrante de todo e qualquer game, a game arte tem particularidades que serão aqui discutidas no contexto do território mais amplo da arte digital. Como a game arte se insere nesse contexto? Em que medida ela expande o próprio conceito de arte tecnológica e arte digital em particular? Eis as questões que este artigo irá colocar em pauta.

**Palavras chave** Estética, Game arte, Arte digital, Atributos.

## Game art in the context of digital art

**Abstract** *If the word aesthetics is taken in its original sense, that which is capable of producing a sensory and sensitive effect on the receiver, there is no doubt that games have created an aesthetics of their own, based on a series of attributes ranging from visuality to gameplay. This article, however, aims to highlight the differences between game aesthetics and game art. While the former is an integral part of any game, game art has particularities that will be discussed here in the context of the wider territory of digital art. How does game art fit into this context? To what extent does it expand the very concept of technological and digital art in particular? Here are the questions that this article will put on the agenda.*

**Keywords** *Aesthetics, Game art, Digital art, Attributes.*

De autoria de Gilles Lipovetsky e Jean Serroy, o livro *A estetização do mundo. Viver na era do capitalismo artista*, publicado na França em 2013 e com tradução para o português de 2015, trouxe discussões altamente relevantes para temas candentes sobre as relações ambíguas e bem pouco resolvidas entre estética e arte. O título do livro já sugere que vivemos em um mundo de estéticas proliferantes, em que a presença de designers, quase sempre criadores e inventivos, se faz notar em uma multiplicidade de campos. Uma das áreas em que as possíveis distinções entre estética, design e arte encontram-se mais opacas é aquela dos games.

É um truísmo lembrar o feixe interdisciplinar em que os games estão envolvidos. Os games não apenas englobam uma série de conhecimentos – computação, arte, arquitetura, psicologia, semiótica, literatura, música, entre outros, quanto também exigem a contribuição de uma mescla de competências profissionais para o seu desenvolvimento: programação, design, arte gráfica, narratividade, cinematografia, sonorização, ilustração, modelagem, ambientação. Nos seus inícios, a indústria dos games dependia do trabalho quase exclusivo de programadores. Hoje, a crescente complexidade do seu desenvolvimento abriga o trabalho de equipes colaborativas em que todos os seus membros, de uma forma ou de outra, realizam atividades de criação.

Diante disso, também não passa de um truísmo, dado o grande número de autores que já chamaram atenção para a questão, que os games criam uma estética que lhes é própria, *sui generis*, tanto quanto existe uma estética cinematográfica. As comparações entre cinema e games são muito frequentes. Isso se explica não apenas por se tratarem ambos de narratividade posta em imagens que se movimentam ou ainda porque envolvem equipes de profissionais em coautoria, mas também porque o cinema foi a primeira mídia de entretenimento de massa produzida industrialmente. Portanto, aí está um ponto de contato nevrálgico entre cinema e games: o entretenimento e a produção industrial. Mais do que um ponto, trata-se de um nó sujeito a controvérsias no que diz respeito à arte, pois, da tradição, herdamos a ideia de que arte e entretenimento não se casam, quer dizer, enquanto a arte teria uma natureza mais elevada, tudo que se relaciona ao entretenimento estaria fadado à vulgaridade e à contingência. Entretanto, não demorou muito para que o cinema fosse erigido ao panteão das artes, sob o título de sétima arte. Isso abriu um precedente considerável para os games. Não obstante, tanto quanto posso ver, a questão dos games traz complicações que lhe são próprias, senão vejamos.

## Designer artista?

Na vida prática do desenvolvimento de games, a nomenclatura de artista é empregada sem muitos constrangimentos conceituais. Em um artigo bastante elucidativo, Nóbrega (2016) enumera e descreve as atividades que, nos ambientes de trabalho para o desenvolvimento de games, recebem a rubrica de arte em modalidades diferenciadas. Há assim, antes de tudo, o diretor de arte, função bastante conhecida no campo da criação publicitária e que, na área dos games, também se define pela supervisão de toda a arte que está sendo produzida. Isso implica o conhecimento de cada uma das fases da produção.

Há, a seguir, o artista líder, responsável pela execução de muitas das tarefas iniciadas pelo diretor de arte e pelo trabalho dos assets (recursos, ativos) do jogo. Esse artista costuma ser líder na hierarquia da equipe. Outra função é a do artista sênior, título que recebe como fruto da experiência acumulada no tempo. Este é seguido pelos artistas regulares que, via de regra, funcionam como a locomotiva que leva o desenvolvimento à frente. Esses quatro tipos de artistas são os responsáveis pela criação dos games. Mas, quais são as atividades artísticas propriamente ditas que desempenham?

Antes de tudo, existe a atividade de criação das interfaces de usuário: “botões, textos, displays de informação menus do jogo e elementos internos como a pontuação, vidas do personagem e telas de configurações” (ibid.). Aqueles que realizam essa atividade são os mestres de tela. Outra atividade é a do artista conceitual que, como o próprio nome diz, é o idealizador do game, respondendo pela criação de uma visão interna que faz do game o que ele é. Então vem a atividade do artista cinemático que projeta, cria e edita vídeos para o jogo e cenas de fundo. O que se tem aí é o mundo do game cujas cenas devem fluir em conexões sem tropeços de ritmos, de tempo, de diálogos, de movimentos de câmera, enfim, dos efeitos visuais do jogo. Outras atividades são as dos modeladores desempenhadas pelos profissionais de animação e da engenharia do jogo. Graças a essa atividade, o trabalho do artista conceitual ganha forma. Então vem a atividade dos ilustradores, responsáveis pela qualidade das imagens; vem também a criação de ambientes interativos que incluem cenários, objetos, mapas, prédios, cidades, salas, túneis etc. Para isso os artistas 2D e 3D são imprescindíveis para a criação de formas de vida, vegetação, mobiliário etc. necessários à riqueza visual do game.

Como se pode ver, a pletera de artistas é extensa e híbrida, cada um fazendo sua parte da melhor maneira possível. Diante disso, seria justo que essas atividades, todas elas de naturezas tão criativas, não pudessem receber o nome de arte? À primeira vista, seria injusto. Então, por que a designação de game artista só cabe sem controvérsias dentro dos ambientes de trabalho e não fora deles? Por que aqueles que trabalham com games são mais costumeiramente chamados de designers e não de artistas? Por que a afirmação de que game é arte sempre provoca tanta celeuma?

## Game é arte?

Segundo nos informa Ridolfi (2013), no ano de 2013, o MoMA-NY, considerado um dos mais importantes museus de arte contemporânea do mundo, abriu uma exposição que apresentava como obras quatorze games produzidos comercialmente, tais com Pac-Man, Sim City, Minecraft, entre outros que foram adquiridas pelo Museu. O questionamento veio de imediato: como poderiam os games compartilhar o espaço com obras do calibre de Matisse, Warhol, Picasso, pertencentes ao acervo do Museu?

Para a curadora, Paola Antonelli (2013), “os games são artefatos que realmente representam a cultura e o design da nossa época”, portanto, funcionam como o melhor exemplo do design interativo. Com eles, o que se buscou valorizar “são itens que combinem relevância histórica e cultural, expressão estética, visões inovadoras de tecnologia e comportamento, e uma boa síntese de materiais e técnicas que alcancem sua meta inicial” (ibid.).

Não obstante a convicção da curadora, quando consultada, Christiane Paul, co-curadora, na época, do Museu Whitney de Arte Americana, e uma das mais respeitadas especialistas em arte digital, recusou aceitar que games são arte. Para ela (apud RIDOLFI, 2013), eles são “uma nova forma de cultura” e, apenas nesse sentido, poderia reconhecer a importância de serem adquiridos pelo MoMA. Paul modalizou, até certo ponto, seu julgamento, ao reconhecer que a complexidade e sofisticação dos cenários dos games são dignos de uma obra de arte, mas isso não significa que games, em si, possam ser considerados obras artísticas. Exceção seja feita, ainda segundo a autora, a projetos de games que têm se tornado, cada vez mais, um gênero importante na prática artística.

A controvérsias não param aí. Antes desse evento do MoMa, Murphy, em 2010, redigiu uma síntese de posições tomadas por artistas, gamers, designers, historiadores e críticos acerca da natureza artística ou não dos games. As posições são bastante divergentes e variam desde a negação irrevogável até a aceitação cabal. Para Roger Ebert, por exemplo, “videogame nunca será arte”. Nick Monfort, por outro lado, afirma que videogames podem ser vendidos por negociantes de arte, aparecer em galerias e museus e serem aceitos como partes do mundo artístico. Cita, inclusive, exemplos disso. Tanto quanto qualquer obra considerada artística, os games também tocam em questões complexas, com sensibilidade e variações de perspectivas. Denis Dutton e Jesse Schell concordam ao reconhecer a existência de muitos elementos artísticos que são usados na criação dos videogames. Jaron Lanier vai ainda mais longe, talvez demais, ao conceber que não há nenhum aspecto da vida humana que não possa ser chamado de arte. Ian Bogost lembra que o século 20 celebrou como arte

um mictório, uma pintura de um quadrado colorido, poesia feita de palavras aleatoriamente sorteadas de um chapéu, uma plateia cortando a roupa de um artista, pintura industrial sobre tela, reproduções de publi-

cidade, um telegrama afirmando que era o retrato do destinatário, uma barricada debarris de petróleo em Paris e imagens de TV ao vivo de uma estátua de Buddha.

Bogost lembra ainda que tudo isso foi realizado por nada mais, nada menos do que artistas consagrados que buscavam provocar e forçar o ser humano a ver as coisas de modo diferente dos hábitos arraigados. Além disso, foram alargando sobremaneira nossa própria ideia de arte. Portanto, ele conclui que o maior movimento dos games no mundo artístico tenha sido justamente o de propor: “Games podem ser arte?”

John Sharp constata que existem muitas semelhanças entre arte e games, especialmente porque ambos buscam o prazer e não são inteiramente utilitários. Entretanto, discorda da preocupação em dar aos games o status de arte. O que se busca com isso? A legitimação? Em que medida isso poderia modificar as características de um videogame? Para o autor, não se pode progredir na discussão enquanto essas perguntas não estiverem respondidas.

A resposta que me pareceu mais lúcida dentre todas é a de Tom Bissell, aliás, autor de um livro bastante fecundo no que diz respeito justamente às relações entre games e arte: *Extra lives: Why videogames matter* (2010). Vale a pena transcrever um bom trecho de sua resposta:

“Eu acho que videogame pode ser arte?” é a pergunta errada. A questão certa é se artistas podem usar o meio game como um recurso de expressão criativa. Jogos usam enredo, imagens, personagem, ação e música, algumas vezes, tudo isso junto para gerar emoções nos jogadores. Alguns games fazem isso bem, outros não. É possível que nenhum videogame será comparado a Hamlet, mas Hamlet também não lhe proporcionará o mesmo efeito de um jogo. Uma questão similar incomodou o cinema durante seus primeiros anos. Os filmes se firmaram. Games também o farão.

Pela sintonia de pensamento, essa resposta de Bissell abre caminho para que possa ser exposta a seguir a posição que tenho tomado a respeito do caráter de obra de arte ou não dos games e de outras formas de produção, que, em princípio, não se enquadrariam dentro dos parâmetros daquilo que costuma ser chamado de arte, tais como quadrinhos (banda desenhada), imagens digitais 2 e 3D, animações etc. Para isso, tenho estabelecido uma diferenciação sutil entre estética e arte, o que não implica a ausência de interligação de ambas. Sob pena de me repetir em relação a outros momentos em que entrei nessas questões (SANTAELLA, 2008; 2010), seguirá abaixo uma síntese do que tenho formulado acerca desse tópico espinhoso. Começamos pela elucidação do conceito de estética.

## A estética e a questão tecnológica

São poucas as palavras que se disseminaram tanto quanto estética a ponto de ser empregada para designar quaisquer institutos de beleza voltados para o corte de cabelos, limpeza de pele etc. Disso se pode inferir que, onde quer que a beleza esteja envolvida, lá estará a estética, quer dizer, essa palavra quase sempre é tomada como sinônimo de beleza, estilo e, por isso mesmo, apresentará algum parentesco, mesmo que longínquo com a ideia de arte.

Na sua origem filosófica, entretanto, o sentido de estética era bastante claro e preciso. O fundador da palavra e de sua correspondente ciência foi o alemão A. Baumgarten no seu livro *Aesthetica*, publicado na primeira metade do século XVIII. Derivada do grego *aisthesis*, estética quer dizer, antes de tudo, sentir. “A raiz grega *aisth*, no verbo *aisthonomai*, quer dizer sentir, não com o coração ou com os sentimentos, mas com os sentidos, rede de percepções físicas” (SANTAELLA, 1994, p. 11). Para simplificar, portanto, estético seria tudo aquilo que afeta os nossos sentidos, ou seja, que passa pelos nossos sentidos corporais: visão, audição, olfato, tato com reverberações nos sentidos interiores. Por exemplo, a audição de uma música pode provocar aceleração ou retardamento na pulsação corporal.

Em suma, como “ciência do modo sensível de conhecimento de um objeto”, conforme nos lembra Sodré (2006, p. 45), seu fundador Baumgarten não a restringia ao que passou a se entender pela palavra arte (“artes do belo”, “belas artes”), mas a compreendeu como o conhecimento da estesia voltada para o estudo de uma gnoseologia da sensa o ou da percep o sensível, irreduzível ao saber lógico. Disso pode-se concluir que, nesse sentido bastante amplo, a estética se espalha pela experiência que temos de uma série de fen menos, inclusive naturais, como aquela que nos afeta quando contemplamos as varia es cromáticas de um crepúsculo ou de um amanhecer, ou quando nos encontramos nas cercanias do mar que se abre até o horizonte profundo. Acerca disso, Borges (1983, p. 126) nos premia com uma defini o ímpar: “o fato estético, [...] não precisa de defini o. O fato estético   algo tão evidente, imediato e indefinível quanto o amor, o gosto da fruta, a  gua.”

Tendo isso em vista, não   de se estranhar que a estética e a beleza sejam correlatas, pois a beleza atrai e excita os sentidos humanos. Quando intensa, a beleza convida   percep o demorada e incita   contempla o extasiada. Por isso, preenche os princípios definidos como est ticos. Entretanto, o efeito estético não se limita   beleza. Há estética, inclusive, no grotesco e na bizarria. A contempla o de algo que nos assusta ou amedronta também pode produzir efeito estético.   nesse sentido que a arte, mesmo quando apartada do belo,   capaz de produzir efeito estético, pois este diz respeito   potencializa o dos sentidos.

No que diz respeito aos games, as considera es sobre estética misturam-se inextricavelmente com a questão tecnológica, algo que os games compartilham com todas as m dias que, desde a revolu o industrial, foram crescentemente brotando a partir da fotografia e que tiveram como consequência o alargamento notável das fronteiras estéticas.



No seu antológico ensaio sobre “A obra de arte na era da reprodutibilidade técnica”, Walter Benjamin (1975) enfrentou com agudeza a expansão das fronteiras estéticas a partir da reprodução técnica. Emblemática das técnicas reprodutivas de linguagem era, na época de Benjamin, a fotografia e, na sequência, o cinema. Ora, depois da foto e do filme, tecnologias ainda mecânicas, vieram o rádio, a televisão e o vídeo, tecnologias eletrônicas, e hoje estamos convivendo com as sonoridades e imagéticas computacionais, a linguagem hipermediática que é própria das redes, os dispositivos móveis e, certamente, os games. Isso tudo está produzindo reviravoltas profundas, verdadeiros giros copernicanos em quaisquer concepções relativamente assentadas de estética, obrigando-nos a repensá-las, pois, a cada nova emergência tecnológica, são gerados novos recursos e procedimentos de criação e conseqüentemente novas formas de sensibilidade estética que configuram o presente na medida em que ressignificam o passado.

Portanto, quando falamos em estética tecnológica, estamos nos referindo ao potencial que os dispositivos tecnológicos apresentam para a criação de efeitos estéticos, quer dizer, efeitos capazes de acionar a rede de percepções sensíveis do receptor, regenerando e tornando mais sutil seu poder de apreensão das qualidades daquilo que se apresenta aos sentidos. Isso significa que os aparelhos, dispositivos e suportes tecnológicos, desde a invenção da fotografia até os hibridismos permitidos pelo ciberespaço e pelas invenções tecno-científicas contemporâneas, de modo cada vez mais vertiginoso, vêm ampliando e transformando as bases materiais e os potenciais dos modos de produção estéticos. Em meio ao pluralismo de realidades midiáticas atuais e das novas condições estéticas que instauram, destacam-se os games pela evidente complexidade intersemióticas que exibem.

Em outra ocasião (SANTAELLA, 2010), discuti as principais características das estéticas tecnológicas em geral. Não há mídia em que essas características se ajustem tanto quanto nos videogames. Em função disso, passarei a rememorar-las no que se segue.

## **A estética tecnológica dos games**

Antes de tudo, é necessário esclarecer o sentido de tecnologia, uma palavra que corre hoje de boca em boca, que muitos usam e poucos definem. Uma melhor compreensão do significado de tecnologia exige sua comparação com o termo que lhe é aparentado: técnica. A técnica envolve conhecimento para a realização de uma determinada tarefa, como desempenhar-se de um certo modo. Assim, ela se define como um saber fazer, referindo-se a habilidades, a uma bateria de procedimentos que se criam, se aprendem, se desenvolvem. As técnicas se distribuem por todas as áreas do fazer humano. A partir da Revolução Industrial, as técnicas passaram a ser incrementadas pelas máquinas e é nesse ponto que se instaura a diferença entre o que se costuma chamar de técnica e de tecnologia.

Enquanto a técnica é um saber fazer, cuja natureza intelectual se caracteriza por habilidades que são introjetadas por um indivíduo, a tec-



nologia, como um conhecimento acerca da própria técnica, avança além desta. Portanto, há tecnologia onde quer que um dispositivo, aparelho ou máquina for capaz de encarnar, fora do corpo humano, um saber técnico, um conhecimento científico acerca de habilidades técnicas específicas. Portanto, com os dispositivos tecnológicos, habilidades individuais passam a ser coletivizadas, pois são justamente essas habilidades que as máquinas de produzir linguagem internalizam.

O desfile de mídias tecnológicas que se seguiram à fotografia alcançou o seu ápice no surgimento do computador, sem o qual não se pode compreender a estética dos videogames já que estes inextricavelmente estão ligados à multifuncionalidade do computador. Na medida em que os dispositivos computacionais foram se ampliando e diversificando dos terminais domésticos para os celulares, câmeras digitais, webcams, estações de games, mídias sonoras portáteis etc., suas estéticas também foram se alterando.

Assim, o primeiro dentre os atributos da estética dos games é comum a todas as interfaces computacionais, a saber, a interatividade, tanto aquela que se dá com as interfaces físicas das superfícies, botões etc., quanto aquela que se dá com os ícones gráficos, menus e sons. Tratar a interação proporcionada por esses dispositivos como uma experiência estética significativa implica os dois tipos de interfaces que explicitamente apelam e estimulam os sentidos e não apenas os processos cognitivos dos usuários.

Além disso, as linguagens a que as interfaces dão acesso, tais como menus, textos, fotos, imagens capturadas por webcams, sons de todas as espécies, vídeos, animações, tudo isso povoa os espaços híbridos das redes, nos quais todas as estéticas tecnológicas se confraternizam na constituição de um tecido enredado e complexo. A esse tecido, Lev Manovich (2006) deu o nome de “hibridização visual” da linguagem das imagens em movimento. Até os anos 1990, as imagens computacionais eram tratadas de maneira isolada. Do final dessa década em diante, a animação computacional tornou-se definitivamente apenas um dos elementos integrados em um mix midiático que também inclui ação ao vivo, tipografia e design e no qual a passagem de uma linguagem a outra é tão instantânea que se torna imperceptível. “Unidas dentro de um ambiente comum de software, a cinematografia, a animação computacional, os efeitos especiais, o design gráfico e a tipografia formam uma nova metamídia”, um estágio fundamentalmente novo na história das mídias (ibid.).

Com isso, o computador se transformou em um laboratório experimental no qual diferentes mídias podem se encontrar e suas técnicas e estéticas podem se combinar na geração de novas espécies sígnicas. Quando uma mídia é simulada no computador, propriedades e métodos de trabalho lhe são adicionados até o ponto de transformar a identidade dessa mídia. Isso acontece porque os softwares, como as espécies em uma ecologia comum -- neste caso, o ambiente computacional compartilhado -- uma vez liberados, começam a interagir, mutar e gerar híbridos.

Origina-se daí uma nova estética híbrida que, segundo Manovich (ibid.), está praticamente presente em todas as formas breves de imagens em movimento: publicidade e gráfica televisivas, vídeos musicais, animações curtas, vinhetas de televisão, títulos de filmes, páginas da web e games, o que define um novo campo de produção midiática – a gráfica animada, que combina as linguagens do design, tipografia, animação 3D ou não, pintura e cinematografia. Disso tudo resulta “uma linguagem midiática híbrida, intrincada, complexa e rica – ou melhor, várias linguagens que compartilham a mesma lógica básica da remixabilidade e que dá origem ao que Manovich (2006) batizou de “estética da remixabilidade”.

Composta por vídeos, camadas de imagens bidimensionais, animação, imagens abstratas geradas em tempo real, sustentada por softwares, a lógica da remixabilidade engloba não apenas o conteúdo de diferentes mídias ou simplesmente suas estéticas, mas suas técnicas, métodos de trabalho e pressupostos fundamentais. Entretanto, foram os softwares de design sonoro e visual que tornaram muito mais fáceis as operações de remixabilidade, uma facilidade que foi grandemente incrementada pela internet nas possibilidades que ela abre para localizar e reusar materiais, designs e obras contemporâneas ou de diferentes períodos. Todas as práticas remix, de que os games são exemplares, têm suas bases na hibridização cultural que é a grande tônica do presente. Trata-se de estéticas que expressam uma lógica recombinante que coloca em sinergia processos interativos, abertos, coletivos e planetários.

De tudo isso, resta a pergunta: é possível ou não dar a essas estéticas a designação de arte? Com isso, reatamos aqui o fio das controvérsias.

## **Estética e/ou arte**

Avaliando o impacto provocado pelas estéticas tecnológicas nos modos tradicionais de se produzir arte, em seu ensaio acima citado, Benjamin (1975) dizia: “Gastaram-se vãs sutilezas a fim de se decidir se a fotografia era ou não arte, porém não se indagou antes se essa própria invenção não transformaria o caráter geral da arte”. De fato, quando o artista se apropria dos novos dispositivos que sua historicidade coloca ao seu dispor, alargam-se as fronteiras da arte e, conseqüentemente, das concepções estéticas ligadas tradicionalmente à arte. Por isso mesmo, não apenas pode haver como, de fato, existem fotografias como arte, filmes como arte, vídeos como arte e, certamente, games como arte. Mas isso não significa que todo game é arte, embora tenha uma estética que lhe é própria. Por isso, prefiro buscar as distinções, que me parecem necessárias, entre artes tecnológicas e estéticas tecnológicas.

Se levarmos em conta o sentido original de estética, é certo que todas as artes tecnológicas são estéticas, mas o contrário não é verdadeiro: nem toda linguagem estética é necessariamente arte. Isto porque estéticas tecnológicas não se localizam necessariamente em objetos ou processos considerados artísticos, nem precisam aparecer em lugares de exposição ou

circulação de arte. Embora a obra de arte seja “uma representação bem-sucedida e privilegiada, ela não esgota o objeto da estética, que é na verdade ‘arte de perceber’, uma poética da percepção, portanto, um modo de conhecimento do sensível em sentido amplo – a faculdade de sentir do sujeito humano” (Sodré, p. 86). Assim, estéticas tecnológicas podem se fazer presentes em publicidades, designs de hipermídia, vinhetas de televisão, filmes documentários, efeitos especiais no cinema, nas novas formas híbridas das imagens em movimento, na moda, nas sonoridades circundantes, nas infinitudes de portais, sites, blogs, de que o ciberespaço está povoado ou ainda no design das telinhas de um celular que nos seduz com seus ícones animados e sons, com o acabamento de sua forma e superfície, com a sutileza dos seus minúsculos botões. *Last but not least*, estéticas tecnológicas, sem sombra de dúvida, fazem-se certamente presentes também nos games.

Isso não significa, de modo algum, que games não podem ser arte. Mas, para que sejam, eles têm que se enquadrar dentro do campo das artes, de suas variações históricas, dos complexos circuitos e inserções da arte nas dimensões da cultura e da sociedade. É por essas razões que estou de acordo com as palavras de Tom Bissell, quando diz que “a questão certa é se artistas podem usar o meio game como um recurso de expressão criativa.” Isso é, de fato, o que tem acontecido e, para comprová-lo, finalizo com um exemplo exemplar de uma arte em game, de autoria de Suzete Venturelli e sua equipe, uma obra imaginativa, contemporânea que coloca o game em uma perspectiva urbanística e, sobretudo, política.

### **Invaders**

De acordo com informações que me foram fornecidas pela autora, o projeto, sob o título de *Invaders*, teve por objetivo realizar ciberintervenções urbanas interativas por meio de software desenvolvido como gamearte, para ser jogado na rua como manifesto político. A primeira ciberintervenção urbana interativa ocorreu no mês de março de 2013, na Av. Paulista-SP, como parte da exposição Play, que ocupou a fachada do prédio da Fiesp durante dois meses aproximadamente. Esta primeira intervenção foi denominada *Paulista Invaders*, contendo características de manifesto político, que tomou como base a ação artística ativista e lúdica (ver Figura 1).

O *Paulista Invaders* tomou como referência o conhecido jogo *Space Invaders*, desenvolvido por Tomohiro Nishikado e lançado em 1978. Trata-se de um jogo de tiro em duas dimensões, no qual o jogador controla uma bi-



**Figura 1** as fotografias mostram a interação humano-computador realizada com tablet na rua. O próprio edifício da Fiesp interagia com o gamearte.

Fonte: [www.youtube.com/watch?v=VK6F8TB28Zw](http://www.youtube.com/watch?v=VK6F8TB28Zw)

cicleta movendo-a na parte inferior da tela no sentido horizontal. Os carros movem-se em direção à bicicleta, a partir da parte superior da tela, enquanto a bicicleta atira flores para se defender. Os carros, ao serem atingidos, se desfazem e purificam o ar modificando a cor do fundo. O objetivo do game é impedir que os carros atinjam a parte inferior da tela, invadindo o espaço reservado às bicicletas.

A meta, projetada pela artista, foi a humanização da Avenida Paulista. Vem daí a utilização das bicicletas como meio de transporte, em detrimento dos carros, contribuindo com a discussão sobre qualidade de vida, saúde e a despoluição do ar. Os elementos principais do jogo *Paulista Invaders* são:

- Bicicleta (controlada pela arquitetura/edifício ou por um jogador);
- Flor (lançada randomicamente pela bicicleta);
- Carros (mudam de cor randomicamente);
- Ônibus (valorizado como transporte coletivo);
- Passagem de pedestre (metáfora de segurança do pedestre);
- Score (resultado da interação entre os objetos);
- Cor de fundo (passa pelo processo modificação simbolizando a despoluição do ar).

A segunda ciberintervenção foi realizada em Brasília em 2013, durante o evento *Cena Contemporânea*, participando da primeira edição do Festival Internacional de Mídias. Denominado *Brasília Invaders* o gamearte traz questões ativistas relacionadas com a sociedade local. Aqui os invasores são corruptos políticos e o avatar do jogador é um Cara Pintado. A interface do Gamearte, projetada na Praça dos Três Poderes, na fachada do Panteão, na Esplanada dos Ministérios da Capital do Brasil, pode ser vista na Figura 2



**Figura 2** A imagem apresenta na base da interface gráfica um avatar, cara pintada, que se defende de desenhos caricaturas de políticos e indivíduos da sociedade julgados e condenados pelo Ministério Público.



Figura 3 <https://www.youtube.com/watch?v=4Tzf6jkj9Hw>

Como sistema, a obra compreende um software, um banco de dados e dispositivos móveis, que permitem a interação a longa distância via Wifi. O projeto foi elaborado para ser realizado em um local específico, visando à interação com transeuntes da cidade, num viés de inclusão social, transformando a paisagem urbana em um local de ocupação através do jogo (Figura 3).

Como é bem lembrado pela artista, o projeto *Invaders* foi pensado como ativismo artístico com a especificidade que a arte pode trazer para o ativismo político. A transgressão, no ativismo artístico, não acontece em apoio ou em oposição a um ou outro lado de uma discussão controversa, nem se dirige ou é dirigida por instituições políticas ou sistemas, mas pretende modificar comportamentos sociais ao criar situações capazes de despertar sensibilidades perceptivas amortecidas pelo hábito. São, portanto, ações que visam quebrar a rotina dos participantes, despertando sua criatividade e sua capacidade de questionamento. A realização da obra no espaço urbano introduz o potencial surpresa pela inserção da experiência estética no fluxo da vida. Eis aí, portanto, um exemplo admirável de criação estética do game, uma criação que intencionalmente se propõe como arte e que realiza seus propósitos de modo significativamente artístico.

## Referências

- BENJAMIN, Walter. A obra de arte na era da reprodutibilidade técnica. In Os pensadores XLVIII. São Paulo: Editora Abril, 1975.
- BORGES, Jorge Luis. Sete noites. São Paulo: Max Limonad, 1983.
- LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. A estetização do mundo. Viver na era do capitalismo artista. Trad. Eduardo Brandão. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.
- MANOVICH, Lev. After effects, or velvet revolution in modern culture. Part I. <http://www.manovich.net>. Acesso em 25 de janeiro de 2007.
- MURPHY, Samantha. Videogame pode ser arte? In: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI173328-17779,00-VIDEOGAME+PODE+SER+ARTE.html>. 2010. Acesso: 10/04/2017.
- NÓBREGA, Diemano. Carreira na indústria de games: design de games, game art ou game design? In <http://unidigitaldobrasil.com.br/carreira-na-industria-de-games-design-de-games-game-art-ou-game-design/>. 2016. Acesso: 10/04/2017.
- RIDOLFI, Aline. Games são arte? In <http://link.estadao.com.br/noticias/geral,games-sao-arte,10000034149>. 2013. Acesso: 10/04/2017.
- Santaella, Lucia. Estética de Platão a Peirce. São Paulo: Experimento, 1994.
- \_\_\_\_\_. Introdução. In Estéticas Tecnológicas. Novos modos de sentir. Santaella, Lucia; Arantes, Priscila. São Paulo: Educ, 1998, p. 11-17.
- \_\_\_\_\_. Estéticas tecnológicas. In Santaella, Lucia. Linguagens líquidas na era da mobilidade. São Paulo: Paulus, 2010, p. 253-274,
- SODRÉ, Muniz. As estratégias sensíveis. Afeto, mídia e política. Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

Recebido: 03 de abril de 2017

Aprovado: 05 de maio de 2017



Anita Cavaleiro \*

# Curadoria em jogo: o papel do curador de jogos digitais



**Anita Cavaleiro** é pesquisadora, curadora e artista-educadora. Mestre em Artes Visuais pela ECA/USP, na linha de pesquisa Multimeios, com dissertação sobre curadoria de jogos digitais experimentais. Foi curadora de jogos digitais no FILE – Festival Internacional de Linguagem Eletrônica. Atua como educadora de Tecnologias e Artes no Sesc-SP, organizando oficinas e eventos nas áreas de jogos digitais, ilustração e animação. Seus interesses de pesquisa envolvem linguagens experimentais em narrativas visuais interativas.  
<anitacavaleiro@gmail.com>

**Resumo** “Curadoria em jogo: o papel do curador de jogos digitais” tem por objetivo discutir a questão acerca da presença de curadorias de jogos digitais em espaços expositivos artístico-culturais, tais como galerias, museus e festivais. Através de um levantamento de exposições nacionais e internacionais e da conversa com outros curadores, o presente artigo analisa a prática curatorial aplicada a objetos híbridos, que navegam entre o universo das artes e a indústria do entretenimento.

**Palavras chave** Jogos digitais, Curadoria, Artes visuais, Arte e tecnologia, Jogos experimentais.

## Curatoship in play: the role of the game curator

**Abstract** “*Curatoship in play: the role of the game curator*” aims to discuss the place of digital games curation at cultural and artistic exhibition spaces, such as galleries, museums and festivals. Throughout a survey of national and international exhibitions and conversations with other curators, this paper analyses the curatorial practice applied to hybrid objects that navigate between the art universe and the entertainment industry.

**Keywords** Digital Games, Curatorship, Visual Arts, Art & Technology, Experimental Games.

## Introdução

Os jogos digitais estão presentes no mercado desde a década de 1960 e são vistos pelo público em geral como uma das principais fontes de entretenimento, pela indústria como um nicho extremamente lucrativo e, recentemente pela comunidade acadêmica como objeto de interesse para pesquisas. Ainda que populares, os jogos digitais demoraram cerca de quarenta anos para serem reconhecidos como um fenômeno estético e social relevante, ganhando assim o interesse do meio acadêmico e também espaço dentro de galerias, museus e festivais de arte eletrônica e cultura digital.

Com a facilidade de acesso a softwares de desenvolvimento de jogos é possível programar um jogo em tempo reduzido e com investimentos financeiros mínimos. Essa popularização das ferramentas de desenvolvimento de jogos fez com que emergisse - à margem da indústria do entretenimento - a figura do desenvolvedor de jogos experimentais, que foge dos clichês consagrados da indústria e propõe novas formas de fruição, tanto através de narrativas, quanto de interação, seja ela baseada na jogabilidade dentro do design do jogo em si, seja na elaboração de controles alternativos.

Os jogos digitais fazem parte de um campo “[...] interdisciplinar e empiricamente variado ao extremo, há um grande número de diferentes razões para fazer pesquisa, e um grande número de tipos de pesquisa para se propor.” (AARSETH, 2003, p. 02, tradução nossa). A discussão que propomos a seguir se dará no âmbito da curadoria de jogos digitais, assunto muito pouco presente na pesquisa acadêmica e, apesar de já ser bastante explorado em exposições e mostras de arte, principalmente internacionais, seu registro ainda é bastante escasso.

## A curadoria de jogos digitais

A curadoria em artes visuais foi caracterizada inicialmente a partir do significado literal da palavra “curador” como aquele que cuida e zela pela arte, sendo assim, o curador clássico era visto como o profissional que seleciona de obras e preserva os acervos nacionais. A partir da década de 1960, com o aparecimento de novos espaços expositivos e de significativas transformações na natureza dos trabalhos artísticos, a curadoria passou a ser entendida como uma prática laboratorial e criativa. O curador contemporâneo é aquele que trabalha com os possíveis significados das obras de arte, concentrando funções que abrangem a escolha das obras de arte, a elaboração de propostas de mediações culturais de espaços e objetos, o desenvolvimento de textos curatoriais, recortes temáticos e projetos expográficos<sup>1</sup>.

No caso dos jogos digitais, a curadoria é uma atividade de natureza híbrida, que trabalha tanto vinculada ao universo das artes visuais, quanto ao da indústria do entretenimento. O curador de jogos digitais exerce sua prática através de objetos intrinsecamente lúdicos, dotados de características poéticas, mas que possuem também uma faceta mercadológica, dado que os jogos digitais são geralmente veiculados na mídia como objetos de

1 Expografia é a ambientação e identidade visual de uma mostra ou exposição, abrangendo elementos cenográficos, sonoros, de iluminação, a colocação dos objetos no espaço.

consumo. Seja vinculado a instituições ou um profissional que trabalhe de maneira independente, o curador de jogos digitais é também um pesquisador empírico, zelando por seus objetos de trabalho, selecionando-os cuidadosamente para serem expostos, elaborando narrativas e percursos que tomarão forma através da sua montagem em um determinado espaço.

Tanto o curador de artes visuais quanto o curadora de jogos digitais trabalham de maneira experimental, utilizando o espaço expositivo como laboratório de criação expográfica e de mediação cultural. Com o objetivo de suscitar relações de aproximação ou oposição entre as obras selecionadas, trabalham com a abertura própria que os objetos propõem e compartilham suas indagações com o público, propondo outras possíveis leituras.

[...] exposições de jogos digitais podem conquistar as mesmas coisas que uma exposição de arte “tradicional”. Podem fornecer sentidos/significados às obras presentes em seu espaço. O papel socio-cultural de tais exposições poderia fornecer novas lentes em jogos que pessoas (acreditam) já conhecer, e também oferecer novas oportunidades de entendê-los, fora do espectro do entretenimento. Exposições de jogos digitais são também uma chance para descobrirmos jogos mais alternativos que não são diretamente selecionados a partir da produção convencional da indústria dos jogos digitais. Isso ajuda a mostrar a diversidade do meio e pode auxiliar a revelar a sua verdadeira natureza. (BACHELIER, in CABRERA, 2016, p. 115)

Podemos encontrar diferenças de ordem técnica na curadoria de jogos digitais que não estão presentes na curadoria contemporânea que trabalha com arte analógica, mas que são semelhantes às encontradas pelo curador que trabalha com arte eletrônica interativa. O curador precisa ter conhecimentos básicos de programação e eletrônica e, acima de tudo, de como as obras intrinsecamente funcionam. É necessário, portanto, que os jogos sejam instalados corretamente e que eles mantenham-se funcionando pelo tempo estipulado da exposição, sem interferir negativamente na atuação de outros objetos no espaço. Obras de arte eletrônica, interativas ou não, costumam possuir atributos que muitas vezes não estão presentes em obras analógicas, como é o caso do som, da iluminação e de sensores de movimento, luminosidade e umidade, por exemplo, que podem não funcionar corretamente em determinados ambientes e/ou em proximidade com outras obras.

A proposta curatorial deverá constantemente levar em consideração os aspectos funcionais das obras selecionadas, tanto na seleção quanto na elaboração da expografia, e não somente seu conceito e poética. No caso dos jogos digitais, especialmente daqueles que possuem controles alternativos<sup>2</sup> ou se apresentam na forma de instalações interativas, o curador trabalha com questões semelhantes às da arte eletrônica em ordem técnica, em um espaço expositivo. Existem, porém, questões que divergem conceitualmente, na medida em que a maior parte dos jogos digitais, ao contrário de obras de arte eletrônica, são objetos bastante veiculados como entretenimento, presentes na mídia de massa e consumidos em larga escala.

2 Quando falamos em jogos digitais com controles alternativos, nos referimos àqueles que utilizam de outras técnicas para interação que não sejam apenas controles convencionais, tais como o teclado e o mouse do computador, a tela sensível ao toque ou dos controladores próprios dos consoles comerciais.



[As exposições] também podem fornecer espaços importantes para mostrar que jogos digitais existem em diferentes formatos e, não são somente como algo que você lança para um console/computador, e joga inevitavelmente com mouse e teclado. Controles de jogos são objetos que determinam muito sobre a experiência do jogador, e se você limita ao que a indústria produz hoje em dia, é fácil perder essa oportunidade (BACHELIER, in CABRERA, 2016, 115).

3 Segundo Arlindo Machado, a arte é e sempre foi feita com os meios próprios de seu tempo, e “a apropriação que a arte faz do aparato tecnológico que lhe é contemporâneo difere significativamente daquela feita por outros setores da sociedade, como a indústria de bens de consumo.” (2007, p. 10).

4 Julio Plaza (2003, p.01) afirma que a abertura de uma obra está intimamente relacionada às fases produtivas da arte: fase artesanal (imagens de primeira geração), fase industrial (imagens de segunda geração) e fase eletro-eletrônica (imagens de terceira geração); e a cada uma dessas fases podemos atribuir diferentes níveis de abertura, relativos à participação ou interação do espectador.

A principal diferença que podemos observar entre o curador de arte e o curador de jogos digitais está na natureza do seu objeto de trabalho. Obras de arte, mesmo que envolvam componentes eletrônicos, digitais ou interativos, ou que se aproximem formalmente de jogos digitais, não fazem parte da indústria do entretenimento, nem são compreendidas como produtos de consumo em massa<sup>3</sup>. Quando um artista se apropria de objetos de consumo, seu intuito costuma ser a desconstrução do seu significado cotidiano, ou a exacerbação do mesmo e a proposição poética de novos significados, criando desta forma uma obra de arte - conjunto que engloba o objeto e seu sentido.

Os jogos digitais, até mesmo os mais experimentais, não deixam de ser objetos de consumo em massa e fazem parte, ainda que muitas vezes marginalizados, da indústria do entretenimento. São objetos que possuem poéticas próprias de seu meio e são dotados do potencial de promover experiências estéticas. Assim, podemos dizer que eles são objetos de natureza híbrida, encontrando-se em algum lugar entre o universo da arte e a indústria dos jogos digitais, algumas vezes mais próximos de uma das pontas do que da outra.

Sendo assim, o curador que trabalha com jogos digitais precisa compreender a natureza do objeto e seu nível de abertura<sup>4</sup>, sem descaracterizá-lo como experiência lúdica, mas propondo mediações e leituras destes objetos em ambientes que não são seus locais mais óbvios. A prática curatorial em jogos digitais envolve interesses que ultrapassam a atualização constante na área de interesse, a habilidade em expor visualmente as obras em um ambiente expositivo e a capacidade de apreensão discursiva do objeto de trabalho (TEJO, 2010), mas o curador neste caso é também um consumidor. Para se conhecer o funcionamento de um jogo e seu sentido proposto, é necessário jogá-lo, entender sua mecânica e sua narrativa, compreender as propriedades estéticas do objeto, não somente como um observador, mas de maneira ativa e participativa.

Da mesma forma que a atividade curatorial em artes visuais é exercida em sua vasta maioria por pesquisadores, artistas, críticos e historiadores de arte, ou seja, indivíduos que possuem conhecimento sobre a produção, recepção e as regras do universo no qual seus objetos de trabalho estão inseridos, curadoria de jogos digitais deve seguir a mesma lógica. Quando nos referimos aos jogos digitais os principais conhecedores dos objetos e de suas mecânicas são jogadores, desenvolvedores de jogos e pesquisadores dos vários aspectos que cercam tanto o mercado de jogos digitais, quanto a arte contemporânea.

O mercado de jogos digitais diverge do universo da arte contemporânea em muitos aspectos, até mesmo no que atinge obras de arte e tecnologia. Ele abrange empresas, plataformas, gêneros, editores, desenvolvedores, entre outras questões específicas que fazem parte da indústria do entretenimento. Tal conhecimento é necessário para que o curador possa avaliar o objeto de maneira complexa, sendo possível assim a sua inserção em novos espaços. Segundo Cauê Alves (2010, p. 44) “há pouco ou nenhum sentido na curadoria e na crítica que não possui embasamento histórico e teórico. Apesar disso, a experiência direta com o trabalho de arte jamais pode ser desprezada ou eclipsada pela teoria”. Podemos dizer o mesmo em relação aos jogos digitais:

O curador de jogos deve ser fluente no campo da distribuição e circulação desses jogos. Entender os diversos movimentos presentes e históricos, as plataformas e públicos por onde circulam e os modos de produção desses jogos. Não apenas entender como criticar e se posicionar em relação a esses cenários. Sem essas informações e sem a capacidade de relacioná-las com as experiências estéticas que os jogos possibilitam, essa pessoa poderia perder muitos sentidos presentes nesses jogos (LLAGOSTERA, in CABRERA, 2016, p. 117)

O curador deve, não somente conhecer os jogos digitais como de um ponto de vista mercadológico e crítico, mas tentar entender o universo que o circunda, historicamente e socialmente. Da mesma forma que um curador de artes visuais deve compreender os movimentos artísticos e as tendências de seu tempo, o curador de jogos digitais precisa atuar de forma semelhante, porém, levando em consideração a natureza do seu objeto, que difere em vários aspectos de uma obra de arte *stritu sensu*. Ao trabalhar com objetos cotidianos que possuem um entendimento já consolidado na sociedade, o curador pode exacerbar seu papel de mediador cultural. Deste modo, ele pode propor trajetórias que promovam relações entre os jogos selecionados, incitando novas leituras e conexões que podem surgir quando um jogo é exposto em um espaço expositivo, lado a lado a outro jogo, ou mesmo em proximidade a obras de arte eletrônica, design interativo ou até mesmo obras analógicas.

Montar uma coleção é encontrar, adquirir, organizar e guardar itens, seja em uma sala, casa, biblioteca, museu ou galpão. É também, inevitavelmente, uma maneira de pensar sobre o mundo: as conexões e os princípios que produzem uma coleção contêm suposições, justaposições, descobertas, possibilidades experimentais e associações. A formação das coleções, pode-se dizer, é um método de produzir conhecimento.” (OBRIST, 2014, p. 55)

Observando o caráter crítico e histórico de uma exposição de arte, o curador de jogos digitais é responsável por levantar questionamentos sobre a produção e o consumo desses jogos. Esse posicionamento pode se apresentar tanto no ponto de vista criativo, quanto no sócio-político, com foco na própria indústria do entretenimento, na cena independente ou mesmo na comunidade de jogadores e críticos de jogos digitais: “o curador é um ator entre outros que podem oferecer momentos e espaços temporários para (re)considerarmos esse meio que é muitas vezes subestimado ou não compreendido suficientemente” (BACHELIER, in CABRERA, 2016, p. 116).

[...] o papel central [da curadoria de jogos digitais] é propor um encontro entre o público e um conjunto de jogos e que esse encontro tenha um propósito e uma relevância, um posicionamento. Seja esse propósito educacional, estético ou político, seja essa relevância em relação a papel na sociedade, influência em outros artistas, representatividade, excelência técnica, etc. O que me parece é que uma exposição de jogos deveria ter muito cuidado para não fetichizar o jogo em detrimento do jogar e do brincar que sustentam a experiência do jogo; em última instância, é essa atividade de jogar que alimenta a exposição de um jogo. (LLAGOSTERA, in CABRERA, 2016, p. 116-117)

## Exposições de jogos digitais

Fora do Brasil, temos exemplos de exposições de grande renome e repercussão, que mantém características da curadoria clássica, como é o caso de “Game On” (2002 - presente) e “Applied Design” (2012 - 2013) que, por mais que ambas trabalhem com viés histórico, seguem linhas cronológicas completamente diferentes e possuem propostas curatoriais distintas. Melanie Swalwell levanta as seguintes abordagens curatoriais em jogos digitais:

[...] as instituições culturais que são - ou que se tornaram - interessadas em jogos digitais irão trazer as suas próprias motivações, focos e critérios. Alguns museus irão colecionar de forma abrangente, outros serão seletivos, como em qualquer outra coleção. Critérios diferentes significam que alguns estão interessados em jogos como objetos de design [...], enquanto outros têm um foco nacional [...] e alguns serão dedicados museus de games [...], embora se até mesmo esses terão uma abordagem completista<sup>5</sup>, ainda não se sabe. Possivelmente outras instituições terão focos ainda mais especializados, sejam baseados em gênero, ou marca, ou qualquer outra coisa. O campo ainda tem de desenvolver plenamente suas políticas e estratégias de coleções, mas é improvável que replicar a “experiência original” seja tão importante dentro de contextos institucionais como atualmente é para os amantes dos jogos digitais. (SWALWELL, 2013, p.06, tradução nossa).

5 O original trazia a palavra “completivist”, termo utilizado para designar jogadores de jogos digitais que se desafiam a conseguir terminar o jogo com todas as aquisições possíveis, com a maior pontuação, mesmo que demorem muito para conseguir. Neste caso, a autora compara a ação à proposta curatorial da exposição.

“Game On: the history, culture and future of computer games” (Figura 1), é uma exibição itinerante que teve origem em 2002 na galeria britânica Barbican Art Gallery, percorreu diversos países e esteve no Brasil em 2011, no Museu de Imagem e Som de São Paulo, e, em 2012, no Centro Cultural Banco do Brasil em Brasília. Ao analisarmos sua curadoria, podemos notar que ela possui uma abordagem “completista”, como Swalwell (2013, p.06) menciona acima. Seu intuito é mostrar ao público uma linha do tempo da evolução tecnológica dos jogos digitais através da exibição de seus consoles originais, contextualizando-os historicamente. Em sua curadoria não há intenção de suscitar outros sentidos para as obras, ao posicioná-las lado a lado em um espaço expositivo. Não há um recorte temático, uma vez que a exposição propõe trazer os jogos mais populares da história a partir de 1962, baseando-se no desenvolvimento tecnológico de seus gráficos, programação e sistemas operacionais, assim como em seu sucesso de vendas na época de seu lançamento.



**Figura 1** - Game On: the history, culture and future of computer games (Barbican Gallery). Disponível em: <http://www.barbican.org.uk/bie/game-on>.

6 Marie Foulston é curadora de Design Digital do museu Victoria & Albert em Londres e foi convidada a assumir o cargo após tornar-se conhecida tanto no mercado de jogos quanto no meio das artes por seu evento Wild Rumpus.

7 Informação fornecida por Marie Foulston em sua palestra “Curating videogames”, no evento A.MAZE, em Berlim, 2015.

A curadoria desta exibição em nenhum momento se propõe a tratar de questões estéticas ou sociais, ou de instigar um diálogo dos jogos no contexto das artes visuais ou design interativo. A importância de uma curadoria como esta se revela em três instâncias: 1 - na grandiosidade do projeto, 2 - no fato de ter sido a primeira exibição de jogos digitais em uma galeria de arte e 3 - na itinerância, que permite que públicos diversos tenham acesso ao seu conteúdo. Ela provoca uma quebra na percepção dos jogos digitais como objetos de mero consumo, agora exibidos em um espaço expositivo utilizado para a exibição e veiculação de obras de arte.

Marie Foulston<sup>6</sup> (2015) considera um problema termos apenas jogos comerciais como os únicos embaixadores culturais para os jogos digitais em espaços públicos<sup>7</sup>. Ela considera que existe valor histórico e lúdico nesses jogos e que eles devem ser exibidos por instituições culturais e vistos pelo

público. Mas sua opinião é a de que manter apenas jogos puramente comerciais, sem grandes questões poéticas em museus e galerias não é incentivar o diálogo e a pesquisa sobre os jogos digitais em espaços expositivos. Sua proposta como curadora é trabalhar cada vez mais com jogos independentes e de cunho artístico, tais como instalações de jogos digitais e outros títulos que não possuem grande apelo comercial. Andy Clarke & Grethe Mitchell dizem que:

Nós, pessoalmente, não concordamos com a visão de que jogos digitais comerciais não podem ser arte. Nós sentimos, no entanto, que existem poucos desses jogos que podem ser considerados, em sua totalidade, como arte - podem existir elementos estéticos interessantes dentro de determinados jogos, e artistas trabalhando em certos meios de game design e produção, mas é raro para um jogo ser bem sucedido em todos os aspectos artísticos e ser suficientemente comercial para ser lançado. (CLARKE & MITCHELL, p. 10, tradução nossa).

Já em “Applied Design” (2013), Paola Antonelli, curadora sênior do Departamento de Arquitetura e Design do MoMA – Museum of Modern Art, afirma não haver dúvidas quanto ao caráter artístico de determinados jogos digitais. Mas, mesmo assim, ela justifica sua escolha em relação aos jogos adquiridos afirmando sua importância como objetos de design interativo (2012). Ao selecionar apenas quatorze títulos para compor sua exposição em um museu relevância mundial, lado a lado com obras de arte interativa e de design aplicado, Antonelli propõe um diálogo entre linguagens e levanta questionamentos acerca do papel que os jogos digitais podem desempenhar dentro de um museu.

Mesmo observando diversas características poéticas nos jogos selecionados, “Applied Design” (Figura 2) não trouxe estes elementos à sua curadoria, mantendo uma postura conservadora em relação à expografia e à montagem da mostra. Ao contrário da curadoria da Barbican Gallery, a coleção do MoMA tem a proposta de trazer a melhor versão do jogo à exibição, não necessariamente a versão “original” e, não traz apenas jogos de grande sucesso comercial, mas seleciona objetos de interesse para o design de interação, sejam eles amplamente comercializados ou experimentos de estúdios independentes.



Figura 2 - Applied Design (MoMA).

Fonte: <http://www.timeout.com/new-york-kids/things-to-do/moma-debuts-14-vintage-video-games-at-the-show-applied-design>.





Figuras 3 e 4 - Under(play)  
ground. One Life Remains.

Fonte: [www.oneliferemains.com/](http://www.oneliferemains.com/)

A curadoria do MoMA possui uma visão mais abrangente do jogo como objeto de design e acaba por incentivar a criação de relações ao colocá-lo junto a outros objetos de design dentro de um ambiente expositivo de arte. Porém, sua intenção inicial era baseada na promoção de um diálogo entre linguagens interativas em um ambiente expositivo, não havendo qualquer recorte temático ou proposta de mediação cultural intencional na organização da mostra. A questão da aquisição de jogos para o acervo é bastante relevante na posição da curadora, mostrando que seu foco ainda se encontra em um momento anterior e pouco inventivo da curadoria em termos de expografia, mediação cultural e novas possibilidades de diálogo entre jogos, arte e o público do museu.

No caso da curadoria de jogos digitais, é também possível notar uma tendência que se afasta dos jogos comerciais, aproximando a experiência de jogar intencionalmente do universo das artes visuais. Exposições como “Notgames Fest III” (2015), “Under(play)ground” (2014) e “Alt.Ctrl.GDC” (2015) apresentam os jogos digitais escolhidos para serem exibidos a partir de um recorte temático, proposto por um ou mais curadores independentes, artistas interativos e desenvolvedores de jogos digitais, baseando suas escolhas apenas em jogos independentes experimentais, tanto na forma de jogos com narrativas pouco convencionais, quanto com controles alternativos ou instalações de jogos digitais. Nas curadorias mencionadas anteriormente, podemos notar que ambas possuíam vínculos institucionais com grandes museus ou galerias de renome, nos casos que iremos observar a seguir, essa afirmação não se aplica necessariamente, sendo a curadoria independente a forma mais observada nesta tendência de mostras mais alternativas.

Em “Under(play)ground” (2014), a curadoria elaborada pelo coletivo francês de desenvolvedores de jogos digitais independentes One Life Remains, se deu a partir da apropriação de um espaço de construção abandonado em Nanchang, China (Figuras 3 e 4), e da utilização de computadores e outros artefatos eletrônicos funcionais, porém, entrando em obsolescência, encontrados em espaços de descarte. A exposição dialogava em muitos aspectos com um festival de música punk já bastante conhecido na cidade, trazendo elementos da cultura punk para a proposta curatorial. Os jogos escolhidos e apresentados na exposição dialogavam com o espaço em diversas instâncias: alguns deles eram extremamente simplificados para que rodassem em máquinas encontradas no lixo e outros possuíam controles alternativos construídos com pequenos objetos descartáveis e destrutíveis, como caixas, fitas adesivas, entre outros. A montagem foi pensada com um recorte temático muito bem definido, envolvendo os elementos expográficos e conceituais na vivência do público, ao interagir com os objetos expostos.

Já em exposições como o “Notgames Fest III” (2015) e “Alt.Ctrl.GDC” (2015), a proposta não parte em nenhum momento do espaço expositivo, mas sim de jogos selecionados por possuírem questões poéticas, levando ao limite as características próprias do meio. Ambas as exposições tiveram como métodos de seleção convites e inscrições, porém, enquanto a exposição “Alt.Ctrl.GDC” foi uma mostra de jogos com controles alternativos

vinculada ao evento GDC – Game Developers Conference, grande evento de jogos digitais com apelo comercial, e não teve uma expografia muito elaborada, “Notgames Fest” (Figuras 5 e 6) contou com um espaço elaborado meticulosamente para acolher os jogos selecionados, a diversidade de possibilidades interativas que eles apresentaram e o impacto que estes jogos tiveram ao serem exibidos em um espaço tanto de pesquisa acadêmica, quanto de desenvolvimento de jogos digitais.



Figuras 5 e 6 - Notgames Fest 2015 (Cologne Game Lab).

Fonte: <http://notgames.colognegamelab.com/>.

A proposta da “Alt.Ctrl.GDC” (Figura 7) se deu a partir de uma maratona de desenvolvimento de jogos – a “Alt.Ctrl Game Jam” - cujo objetivo principal era que seus participantes desenvolvessem em poucos dias um jogo com controles alternativos. Os participantes, individualmente ou em pequenas equipes, desenvolveram jogos que poderiam ser manipulados de diferentes formas, não estando necessariamente vinculados ao teclado e mouse, ou mesmo aos controladores padrões dos consoles e computadores. Desta forma, os conteúdos para os jogos foram elaborados para que o

público tivesse diferentes experiências de interação com os objetos. Entre os participantes da maratona e desenvolvedores de controles alternativos convidados, John Polson, o curador da mostra selecionou dezoito jogos para fazerem parte da mostra, que aconteceu paralelamente ao evento da GDC.



Figura 7 - Alt.Ctrl.GDC (2016)

Fonte: <http://www.gdconf.com/events/altctrlgdc.html>.

**8** Mainstream é o termo utilizado pela indústria do entretenimento de massa para designar os jogos que são amplamente veiculados e comercializados no mercado dos jogos digitais.

**9** Notgames foi uma proposta notgames feita por Auriea Harvey e Michäel Samyn, do estúdio independente “Tale of Tales”, na qual desafiavam os desenvolvedores a se libertarem dos “vícios” narrativos e de jogabilidade, a saírem do lugar-comum e buscarem as questões poéticas tanto na criação quanto na recepção do jogo.

O “Notgames Fest” é um evento bienal que acontece no Cologne Game Lab, na Alemanha, e que se consolidou no cenário de desenvolvedores *indies* europeus, por ser uma alternativa à produção de jogos *mainstream*<sup>8</sup>. Seu conceito partiu da concepção do termo *notgames*<sup>9</sup>, proposto pelo estúdio belga “Tale of Tales”, do qual fazem parte Auriea Harvey e Michael Samyn. O “Notgames Fest” tem sua curadoria desenvolvida por pesquisadores, artistas de renome no cenário da arte eletrônica, desenvolvedores de jogos digitais experimentais e, este ano contou com a presença de Auriea Harvey, Michael Samyn, Simon Bachelier, Katharina Tillmans, Olia Lialina, Lara Sánchez Coterón e Merritt Kopas. A intenção da exposição é propor uma abordagem inventiva para a exibição de jogos experimentais, pensando não somente na escolha dos jogos, mas também na disposição dos objetos e na elaboração de uma expografia convidativa em um espaço tradicional de uma galeria.

Para ressaltar a um público desinteressado, que os jogos digitais são projetados por seres humanos, que eles não cresceram em árvores ou que não são concebidos por um comitê em um laboratório, como frequentemente visto nos dias de hoje. Às vezes, eles são feitos por seres humanos que realmente se preocupam com o conteúdo do jogo digital. Para salientar que



nem tudo é o que podemos esperar - alguns jogos são feitos para adultos, apreciado por adultos. Para, talvez, ainda salientar que videogames são dignos de preservação como artefatos culturais. Além disso, a exposição torna-se um ponto de contato para jogos que podem ser negligenciados pela meritocracia capitalista. (HARVEY, in CABRERA, 2016, p. 124).

No Brasil, a curadoria de jogos pode ser observada de uma forma um pouco diferente, visto que pouquíssimas são as exposições de arte que tratam apenas de jogos digitais, quanto mais de jogos experimentais. Entre as exposições mais relevantes que trabalham com uma linha histórica, está a própria “Game On”, que esteve no país nos anos de 2011 e 2012, mas não apresentou uma curadoria elaborada no país. O foco encontra-se em exposições que visam fomentar a produção de jogos independentes nacionais e internacionais e exposições de arte eletrônica que possuem grande apreço pelo diálogo entre linguagens e selecionam jogos digitais dentre outras obras a serem expostas.

Um bom exemplo de curadoria nacional de jogos é a mostra de jogos vinculada ao evento “BIG – Brazil’s Independent Game Festival” (Figura 8), grande festival voltado à produção de jogos independentes, composto por uma série de palestras e mesas redondas sobre o mercado dos jogos digitais no Brasil e fora dele, e também por uma premiação de jogos inscritos em diversas categorias no festival. A partir desta premiação, escolhem-se os finalistas de cada categoria e a exposição é então composta por eles, exibidos em um espaço expositivo no Centro Cultural São Paulo. O evento anual teve sua quarta edição em 2016 e a exposição foi composta apenas pelos jogos votados como mais relevantes em sua categoria. A votação é feita por uma equipe de vários curadores cuja função é atribuir notas a elementos como: gráficos, jogabilidade, inovação, etc.



**Figuras 8** - BIG Festival 2016  
(Centro Cultural São Paulo).  
Fonte: <http://principal.big-festival.com.br/2016/>.



Figuras 9 e 10 - FILE Games 2015.  
Fonte: <http://file.org.br/?lang=pt>.

Outro exemplo que podemos citar é a curadoria do “FILE Games”, evento de jogos digitais vinculado ao FILE – Festival Internacional de Linguagem Eletrônica como uma curadoria de jogos digitais semelhante às vistas internacionalmente. O “FILE Games”, apesar de ser parte de um festival de grande porte que trabalha com diversas linguagens eletrônicas além dos jogos digitais – como é o caso de instalações de arte interativa, sonoridades eletrônicas, animações, videoarte, entre outras – mantém autonomia dentro do festival. Sua curadoria desde 2008 vem sendo desenvolvida por curadores independentes, com propostas que, muitas vezes, seguem caminhos diferentes da curadoria geral do FILE como um todo. Desde 2009, o FILE possui uma edição anual voltada especialmente para a linguagem dos jogos digitais no Rio de Janeiro, o “FILE Games Rio”.

O curador de jogos digitais do FILE Games (Figuras 9 e 10) atua de forma independente dentro do evento, tendo liberdade criativa para selecionar entre os jogos inscritos no festival, convidar artistas e desenvolvedores para a mostra, elaborar o recorte temático que deseja desenvolver na mostra e criar a expografia em conjunto com os organizadores, arquitetos e designers. O curador de jogos é responsável também pela organização dos conteúdos para catálogos e site, elaboração dos textos para press-releases e do texto curatorial publicado no catálogo e serve de alicerce para toda a exposição de jogos digitais, ele é responsável ainda pela montagem e supervisão das obras no espaço expositivo.

## Considerações finais

Podemos observar que a curadoria de jogos digitais experimentais pode ser compreendida como uma prática análoga à curadoria contemporânea em artes visuais, principalmente no caso de exposições de arte eletrônica interativa. As questões próprias da prática curatorial de jogos digitais são reveladas, principalmente, no momento em que o profissional se identifica como aquele que atua simultaneamente em duas esferas distintas, mesmo que não possua um papel definido em nenhuma delas.

O papel da curadoria de jogos digitais na veiculação de jogos mais experimentais está na criação de um diálogo não-financeiro entre os desenvolvedores e o público (CLARKE, in CABRERA, 2016, p.119), na proposta de espaços alternativos de fruição que incentivam muitas vezes uma ampliação de significado do objeto, e na exibição de jogos que fogem dos clichês comerciais e que muitas vezes seriam sufocados pelos jogos AAA presentes em abundância no mercado, estimulando tanto a sua produção, quanto o seu contato com públicos diversos. “Por ser complexa, ela [a indústria do entretenimento em massa] está repleta de contradições internas, e é nessas suas brechas que o artista pode penetrar para propor alternativas de qualidade” (MACHADO, 2007, p.25). A presença dos jogos digitais experimentais em exposições é fundamental para incentivar o desenvolvimento desses objetos, que são objetos criados exatamente nessas brechas da indústria.

10 Artemídia (MACHADO, 2007).

No caso dos jogos com controles alternativos, a curadoria possui um papel semelhante ao da curadoria de arte interativa, visto que, ao contrário de jogos com formatos mais tradicionais, os jogos com controles alternativos não possuem um público consumidor doméstico. As exposições permitem que o público interaja com objetos lúdicos de diversas maneiras, diferindo das manipulações restritas propostas pelos jogos comerciais tradicionais. “Os públicos dessa nova arte<sup>10</sup> são cada vez mais heterogêneos, não necessariamente especializados e nem sempre se dão conta de que o que estão vivenciando é uma experiência estética”. (MACHADO, 2007, p.25). Portanto, as curadorias de jogos digitais experimentais têm também o papel de situar para o público essas experiências lúdicas como vivências capazes de promover experiências estéticas.

O curador, por sua vez, está caminhando à margem deste mercado. Seu trabalho é criativo, mas não faz parte do desenvolvimento dos jogos, é crítico, mas não se encontra na esfera jornalística e é de incentivo à produção, mas nada tem em comum com os editores ou com as grandes empresas. Desta forma, é bastante difícil situar plenamente um profissional que exerce este tipo de atividade, sendo que seu campo de trabalho ainda é novo e incerto. O diálogo com outros profissionais da área foi marcado pela incerteza do papel do curador e muitos compartilham da esperança de que o curador de jogos digitais atue em proximidade aos jogos independentes, afastando-se cada vez mais da grande indústria do entretenimento, mas sem esquecer que o jogo é um objeto intrinsecamente lúdico.

Obrist comenta que “a curadoria, afinal, produz constelações efêmeras com seu próprio tempo de carreira limitado. Existe uma literatura relativamente pequena sobre exposições, e também há uma amnésia extraordinária sobre a história das exposições.” (OBRIST, 2014, p.76). A afirmação pode ser facilmente aplicada às curadorias de jogos, por não haver grande material escrito sobre curadoria de jogos, tanto a experiência prática em curadoria e quanto o contato pessoal com outros curadores, com desenvolvedores independentes e com pesquisadores da área de jogos experimentais foi fundamental para compreender a atividade com maior profundidade.

É possível observar um ramo crescente da curadoria contemporânea internacional que se dedica a selecionar, exibir e contextualizar os jogos digitais, principalmente jogos com temas e controles mais experimentais. Podemos concluir, então, que a curadoria de jogos digitais é uma prática profissional criativa e laboratorial e, assim como a curadoria contemporânea em artes visuais, possui um objeto de trabalho que pode ser contextualizado, ressignificado e desconstruído no momento em que se criam relações de aproximação ou oposição com outros objetos. Ela também se revela na elaboração da expografia e da mediação no espaço expositivo.

## Referências

- AARSETH, Espen J. *Playing research: methodological approaches to game analysis*. Melbourne: Digital Arts & Culture, 2003.
- ALVES, Cauê. A curadoria como historicidade viva. In: RAMOS, Alexandre Dias (org.). *Sobre o ofício do curador*. Porto Alegre: Zouk, 2010. p. 43 - 58.
- ANTONELLI, Paola. Video games: 14 in the collection, for starters. Disponível em: [http://www.moma.org/explore/inside\\_out/2012/11/29/video-games-14-in-the-collection-for-starters/](http://www.moma.org/explore/inside_out/2012/11/29/video-games-14-in-the-collection-for-starters/). [Acessado em: 27/05/2016].
- CABRERA, A. C. M. *Sobre jogos e não-jogos: um estudo sobre curadoria de jogos digitais experimentais*. 2016. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- CLARKE, Andy; MITCHELL, Grethe. *Videogames and art*. Londres: Intellect Ltd. 2007.
- FOULSTON, Marie. Curating videogames. In: A.MAZE. *Berlim*, 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EZDxO0AXgOc>. [Acessado em: 17/12/2015].
- \_\_\_\_\_. Curating Videogames A MAZE. *Berlin*: 2015. Palestra. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EZDxO0AXgOc>. [Acessado em: 18/07/2016]
- GALLOWAY, Alexander R. *Gaming: essays on algorithmic culture*. Mineápolis: The University of Minnesota Press, 2006.
- HARVEY, Auriea & SAMYN, Michaël. Not a manifesto. In: *Notgames*, 2010. Disponível em: <http://notgames.org/blog/2010/03/19/not-a-manifesto/>. [Acessado em: 10/07/2015].
- HIERONYMI, Andrew. *Playtime in the white cube*. Game art: between interactive art and videogames. Los Angeles: UCLA. 2005. Disponível em: [http://ahieronymi.net/pdfs/ahieronymi\\_playtime.pdf](http://ahieronymi.net/pdfs/ahieronymi_playtime.pdf). [Acessado em: 01/08/2015].
- MACHADO, Arlindo. *Arte e mídia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 2007.
- OBRIST, Hans Ulrich. *Caminhos da curadoria*. Rio de Janeiro: Cobogó, 2014.
- PLAZA, Julio. *Arte e interatividade: autor-obra-recepção*. In: *ARS*, São Paulo, Dez 2003, vol.1, no.2.
- SWALWELL, M. Moving on from the original experience: game history, preservation and presentation. Disponível em: [http://www.academia.edu/4184809/Moving\\_on\\_from\\_the\\_Original\\_Experience\\_Games\\_history\\_preservation\\_and\\_presentation](http://www.academia.edu/4184809/Moving_on_from_the_Original_Experience_Games_history_preservation_and_presentation). TEJO, Cristiana. Não se nasce curador, torna-se curador. In: RAMOS, Alexandre Dias (org.). *Sobre o ofício do curador*. Porto Alegre: Zouk, 2010. p. 149 - 163.

## Websites

- Alt.Ctrl.GDC: Alternative input exhibit reveals GDC game lineup Disponível em: [http://www.gdconf.com/news/altctrlgdc\\_alternative\\_input\\_e/](http://www.gdconf.com/news/altctrlgdc_alternative_input_e/) [Acessado em: 27/03/2016]
- A.MAZE. Disponível em: <http://amaze-berlin.de/> [Acessado em: 02/08/2016]
- BIG - Brazil's Game Festival 2016. Disponível em: <http://principal.bigfestival.com.br/2016/> [Acessado em: 29/07/2016]
- Game on: the history, culture and future of computer games. Disponível em: <http://www.barbican.org.uk/bie/game-on>. [Acessado em: 25/03/ 2016].
- FILE - Festival Internacional de Linguagem Eletrônica. Disponível em: <http://file.org.br/?lang=pt> [Acessado em: 31/07/2016]
- Notgames Fest - Cologne Game Lab. Disponível em: <http://notgames.colognegamelab.com/>. [Acessado em: 29/07/2016]
- One Life Remains. Disponível em: <http://www.oneliferemains.com/> [Acessado em: 03/08/2016]

Recebido: 24 de Abril de 2017

Aprovado: 22 de Maio de 2017



Julia Stateri \*

# Entre a cultura popular e a indústria de massa: O videogame enquanto meio de apropriação cultural por parte do público

\*

Julia Stateri é doutora em Artes Visuais pela Unicamp, coordenadora dos cursos de Pós-graduação em Gestão da Comunicação em Mídias Digitais e em Design Gráfico do Senac de Campinas. Fundadora da Oficina Lúdica.  
<julia@oficialudica.com.br>

**Resumo** O presente artigo disserta a respeito de uma temática originalmente abordada na tese de doutoramento da autora, “O videogame e as complexidades possíveis: Processos de criação, emergência e fruição”, mais especificamente, tratando do capítulo que relaciona questões pertinentes ao campo da arte. Neste, é aprofundada a reflexão sobre o posicionamento de diferentes portes de produções da indústria dos games, nas quais o papel do autor se apresenta com maior ou menor autonomia criativa.

**Palavras chave** Videogames, Cultura, Arte, Indústria de massa, Popular.

**Between popular culture and mass industry: video game and cultural appropriation**

**Abstract** This article discusses a theme originally addressed in the author's doctoral thesis, “The videogame and the possible complexities: Processes of creation, emergence and fruition”, more specifically, dealing with the chapter that relates pertinent questions to the field of art. In this, the reflection on the positioning of different productions of the games industry is deepened, in which the creator's role presents itself with more or less creative autonomy.

**Keywords** Videogames, Culture, Art, Mass Industry, Popular.

## Introdução

No meio acadêmico e formal das pesquisas científicas, o estudo da arte tem se provado um desafio. Embora o ambiente universitário demande a adoção de metodologias específicas e da documentação teórica e experimental, paira sobre o pesquisador da área de artes a sombra da redução do significado em função da compreensão técnica. Algo inaceitável para os que têm por seu objeto de pesquisa o imaterial.

Neste artigo, pretende-se relacionar as decisões criativas tomadas pelos desenvolvedores de videogames aos mecanismos de fomento existentes para sua criação, bem como à reação expressa pelo seu público consumidor.

Para que se mantenha este foco, aqui, parte-se da premissa que os videogames possam ser considerados como expressões artísticas. Vale salientar, que o videogame tanto como meio, quanto como suporte, não determina – por si só – a expressividade da arte contida no produto. Alguns videogames, enquanto produtos, podem ser considerados artísticos, enquanto outros não o serão. Exemplificando, pode-se afirmar que a escultura é uma técnica que pode produzir obras de arte, o mármore talhado é um suporte que pode dar origem a obras de arte, entretanto, nem toda escultura terá expressividade enquanto obra artística.

## A legitimação e o espaço expositivo

Em seu livro “Cenário da Arquitetura da Arte”, a museógrafa Sonia Salcedo Del Castillo (2008) aborda a questão do espaço expositivo. No prefácio do mesmo título, o professor doutor Agnaldo Farias, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, explica a transição que houve na maneira de se dispor e apresentar obras de arte desde as paredes forradas de obras no século XIX até o padrão do “cubo branco” das décadas iniciais do século XX. Esta forma de exposição, supostamente neutra e acrítica, serviria à obra de arte no período modernista.

Com a atualização na maneira como consumimos cultura, entretanto, o espaço expositivo viu-se novamente diante de uma crise que demandava mudanças. Castillo apresenta uma mudança de paradigmas da chamada “caixa branca” para uma “caixa preta”: o espaço expositivo visto como algo flexível, como ocorre nas artes cênicas.

Diante deste cenário, ainda hoje a montagem de exposições, por vezes, se sustenta com base num modelo pautado pela taxonomia. Provavelmente, o objetivo desta categorização é demonstrar certo grau de legitimidade, ou seriedade, na transposição de obras e objetos para o ambiente museológico. Algo que já havia sido criticado no final da década de 60. Quanto a esta configuração do espaço, a autora alerta:

Mas esse espaço tornou-se inadequado sobretudo para o conjunto de experiências artísticas que, justamente por questionarem esse espaço institucional da arte, criaram novos meios para sua veiculação, circulação e exibição pública. (CASTILLO, 2008, p. 209)

Em decorrência da subjetividade e do repertório do artista, podemos dizer que, por mais que uma obra procure mostrar neutralidade, quando muito ela pode ser construída para acompanhar o contexto social e político no qual se insere, seguindo com seu fluxo. Segundo Walter Benjamin (2012), se a obra não questiona o ambiente (político e social) no qual surgiu, ela pode ser considerada como uma obra reacionária, enquanto, revolucionária é a obra que suscita mudanças segundo a visão crítica do artista. A ideologia predominante de uma sociedade, representa como sua classe dominante vê o mundo. Portanto, a ideologia imagética subsequente deste posicionamento serve como modo de reafirmar esta visão de mundo positivamente, por consequência, numa ideologia imagética positivista.

Diante deste panorama, temos que considerar que a maneira pela qual a obra é apresentada ao público também contribui com esse positivismo imagético. Consequentemente, todo trabalho enaltecido como ‘obra prima’ por uma crítica que esteja a serviço da classe dominante, reafirma e está em comum acordo com a ideologia também em domínio.

Podemos ser tentados a acreditar que exista algum fator ligado ao ‘espírito’ de uma obra que o relacione àquele caráter eterno e atemporal ligado ao conceito das ‘Belas Artes’, porém, uma obra de arte tem sua natureza interpretativa atualizada com o passar do tempo. Neste processo de atualização, a obra perde seu papel como objeto de culto, tornando-se a representação de um conjunto de valores inteiramente novo.

O mesmo ocorre no caso dos videogames, independentemente de toda a polêmica envolvendo seu valor cultural e artístico. Podemos observar, em particular, o reconhecimento inédito dos videogames como fenômeno cultural ‘à parte’, por meio das exposições que lhes são consagradas. Exposições estas que se multiplicaram nos últimos tempos, tanto na França – “MuseoGames”, no Conservatoire National des Arts ET Métiers (Cnam), “Game-Story”, no Grand Palais, “Joue le jeu”, na Gaîté Lyrique, “Jeux vidéo”, na Cité des Sciences – quanto nas mais variadas localidades estrangeiras: “The Art of Video Games”, em Washington, o Computerspielmuseum, em Berlim, “Excellence in Design”, no Museum of Modern Art (MoMA) em Nova York etc. (TRICLOT, 2014: p. 9)

Os videogames, vistos anteriormente apenas como um entretenimento superficial, são transpostos para o ambiente do museu onde ganhariam a categoria de ‘obras de arte’. Embora seja de extrema importância este reconhecimento dos videogames como parte de nossa cultura, bem como a abertura para discutir o valor artístico das obras surgidas neste meio, é preciso pensar criticamente a respeito deste reposicionamento.

O videogame só pode ser analisado enquanto obra (artística ou não) quando posto em funcionamento, quando jogado. Ainda que estas exposições costumem se utilizar de recursos interativos para permitir aos visitantes uma breve experiência do jogar, este contato não substitui a relação construída entre jogo e jogador durante a fruição que ocorre no ambiente original para o qual este foi criado (geralmente, o ambiente caseiro).

Estas exposições, organizadas para ascender os videogames à condição artística, também nos transmitem a mensagem de que seria necessário um aval da crítica especializada da área de artes para separar “o joio do trigo”, a ‘arte’ da ‘não arte’, estratificando as obras ‘maiores’ das que seriam menos significativas. Seria igualmente improdutivo selecionar, por exemplo, alguns entre os artistas populares, transpondo suas obras para o ambiente museológico para atribuir a elas mérito semelhante ao das obras clássicas, quando elas se opõem justamente a este posicionamento formalizador.

### **Arte: Produção e Consumo**

Chega a ser doloroso observar como alguns dos defensores do videogame como arte pareceram respirar mais aliviados com o surgimento destas exposições, se agarrando a esta justificativa engendrada no sistema de validação herdado do pensamento classicista para provar seu ponto de vista. É preciso compreender que os videogames transitam entre a indústria de massa e o campo da arte, se relacionando – no que diz respeito aos aspectos de consumo, mais do que de produção – até mesmo à cultura popular, independentemente de qualquer tentativa de legitimação que se procure impor a eles:

[...] os videogames passaram a constituir uma cultura, dividida como tantas outras entre produção industrial e criações populares. Tal acontecimento faz sentido do ponto de vista da história cultural e das culturas populares. Ele é testemunho da invenção de novas referências às imagens e às ficções e de uma inflexão considerável na evolução das maneiras de jogar. Entretanto, o significado dos videogames ultrapassa o fenômeno lúdico: eles constituem a única forma de cultura que se pratica, seja para o melhor ou para o pior, no coração da principal tecnologia de poder do mundo contemporâneo, a informática, e que acompanha a “digitalização” do mundo. Os próprios objetos do jogo são programas, bases de dados, sistemas simulados. (Idem, p. 8)

Diante do diferencial dos videogames, como cultura praticada, parece-nos inútil o esforço de tentar realizar qualquer tipo de análise do valor artístico de uma destas obras em comparação às obras surgidas em outros períodos e outros contextos, na esperança de que uma estética imutável possa solucionar qualquer questão de incoerência. Como comparar valores de uma obra clássica com uma produção contemporânea? Por que tanto esforço para tratar destas nos mesmos termos?



Vemos em Canclini, teórico defensor da valorização de uma arte elaborada pelo povo e para o povo, a crítica da obra como objeto fetichizado:

Supõe-se que as obras de arte transcendem as transformações históricas e as diferenças culturais e, por isso, estão sempre disponíveis para serem desfrutadas – como ‘uma linguagem sem fronteiras’ – por homens de qualquer época, nação ou classe social: para receber sua ‘revelação’, segundo o vocabulário de filósofos como Juan Luis Guerrero, basta cultivar uma atitude de ‘contemplação’ e ‘acolhimento’. Essa aproximação irracional e passiva do público é o correlato da inspiração ou do gênio, atribuídos ao criador para justificar o caráter excepcional das obras. Com ele, a estética liberal não oferece explicações racionais acerca do processo de produção nem acerca do processo de recepção da arte; apenas se interessa pela obra como objeto fetichizado. (1980, p. 8)

O autor nos explica ainda que, graças aos novos meios de comunicação e à presença da criatividade estética dentro dos bens utilizados no nosso cotidiano, o acesso ao consumo de arte tornou-se maciço, propiciando a destituição do caráter de genialidade excepcional dos produtores de arte. Tal configuração dos fatos, em contrariedade com os ideais das classes dominantes, suscitou nestas a necessidade de reafirmar sua separação das culturas chamadas de “dependentes”. Assim surge a tentativa de legitimar um modo ‘puro’ de se conceber a ‘arte pela arte’.

A ideia da ‘arte pela arte’, ou da ‘forma’ superando a surge, então, por meio de explicações arbitrárias, alimentadas de maneira impositiva num sistema conduzido pedagogicamente. Nosso contato inicial com a arte, frequentemente, ocorre pela própria designação da ideia de uma ‘arte pela arte’. Entretanto, atualmente, tal definição encontra-se ainda mais desgastada perante os novos meios de comunicação e novas possibilidades de criação artística. Torna-se claro o quanto o gosto seria, então, algo produzido socialmente.

Não podemos nos esquecer, entretanto, que o exame da arte como mera ideologia faz esquecer que esta também tem participação nas relações materiais de produção, distribuição e venda. Pensar a arte puramente como ideologia, nos leva a separar o momento da criação – que ocorreria no campo das ideias e da subjetividade – do da produção. Sabemos que o fator econômico influi sobre a arte, pois existe uma demanda por este tipo de produção, diante da qual o artista pode ou não conservar determinado nível de autonomia. Ainda, essa separação conduz para uma dicotomia entre ‘forma’ e ‘conteúdo’, que reduz a variedade de linguagens artísticas à compreensão do conteúdo. Canclini nos diz:

[...] fala-se de idéias musicais no mesmo sentido de idéias poéticas ou novelísticas, esquecendo-se as diferentes relações semânticas que cada arte estabelece com seus condicionamentos sociais, seus diversos sistemas de signos e técnicas de composição. (1980, p.22)

A obra de arte não apenas se resignificaria dentro de diferentes épocas, como o próprio significado da arte mudaria em função das possibilidades produtivas destas. Para Benjamin, dilemas como o da autenticidade artística não têm lugar quando se pensa na produção da arte na era da reprodutibilidade técnica. A obra deste tempo não se funda mais a partir do mito, da significação ritual, mas é erigida com base na política:

Os gregos eram obrigados, pelo estágio de sua técnica, a produzir na arte valores eternos. A essa circunstância devem seu valor eminente na história da arte, a partir do qual os que vieram depois puderam determinar o seu valor próprio. Não há dúvida de que o nosso lugar se encontra no pólo oposto ao dos gregos. Nunca antes as obras de arte foram tecnicamente reproduzíveis em escala tão elevada e extensão tão ampla como hoje. No cinema temos uma forma, cujo caráter de arte, pela primeira vez, é determinado de parte a parte por sua reprodutibilidade. (2012, p.49-51)

Ao longo de diversos períodos artísticos, é possível notar uma preocupação recorrente com o meio e com o processo através do qual a obra seria construída. Uma preocupação até mesmo superior àquela dispensada à obra em si. Confunde-se o meio e a linguagem com a própria obra, no questionamento de sua legitimidade enquanto arte.

Isto ocorreu com o meio fotográfico, como bem relata Benjamin, quando se teria questionado mais sobre a fotografia ser ou não considerada como arte do que sobre as transformações que o uso deste invento, como um meio de produção, traria para a arte. O mesmo ocorreu com o cinema, ao passo que seus respectivos teóricos foram buscar elementos de culto, de mito e significação tradicionais para associar ao meio que defendiam. Não nos caberia aqui reincidir no mesmo recurso ao tentar estabelecer uma identificação no videogame com elementos de uma arte clássica, quando este faz parte de outra esfera.

O videogame, bem como o cinema, é meio, e alguns de seus produtos podem ser artísticos, enquanto outros possuem diferente finalidade. Depois de algum tempo de contato com um meio podemos dizer, sem grande dificuldade, que alguns de seus produtos possuirão maior ou menor quantidade de características esteticamente voltadas à fruição, enquanto uma boa quantidade destes não possuirá valor subjetivo digno de nota.

Estamos acostumados a separar a cultura – tida sempre, na visão positivista, como a representação do que é bom e belo – dos novos meios. Marshall McLuhan diria:

Será precisamente em decorrência do fato de estabelecermos a mais ampla separação entre cultura e os novos meios que nos tornamos incapazes de encarar os novos meios como cultura séria? Será que quatro séculos de cultura de livro nos hipnotizaram numa tal concentração sobre o conteúdo dos livros e dos novos meios que não podemos reconhecer que a própria forma de qualquer meio de comunicação é tão importante quanto qualquer coisa que ele transmita? (2002, p. 153 – 154)

Para o autor, numa época em que a produção e distribuição de mercadorias só perde para o empacotamento de informações, é possível invadir culturas inteiras com ideais de conhecimento e diversão. Para ele “[...] a imprensa sobrepuiu o livro no século XIX, porque o livro chegava tarde demais. A página do jornal não era uma mera ampliação da página do livro. Era, como o cinema, uma nova forma de arte coletiva.” (2002, p. 155). Hoje a forma de arte coletiva a enfrentar a mesma desconfiança e resistência é o videogame.

É claro que Benjamin nos alerta para os perigos da tecnicização quando de sua permeabilidade entre as grandes massas, embora reconheça que esta teria criado os meios para tratar uma psicose existente em decorrência da repressão constante de emoções, necessária para a adequação à chamada civilização. Esta repressão naturalmente poderia ocasionar explosões de violência ou histeria que, através do cinema encontrariam uma expiação catártica. Mesmo a risada coletiva seria vista, segundo o autor, como uma erupção prematura e saudável para a psicose de massa. Não se pode negar, porém, que a quantidade de filmes (e também de videogames) voltados para o grotesco e escatológico, que é consumida de maneira acelerada, denota os perigos que rondam uma sociedade reprimida.

O desenvolvimento das tecnologias facilitou o acesso à arte para um maior número de pessoas, independentemente de sua classe social. Este rompimento da ‘arte pela arte’ assusta os defensores da dita “arte séria” e diferencial.

Assumir uma postura politizada pode causar desconforto, principalmente para o artista, visto por Canclini como um produtor. Entretanto, desejando ou não criar uma obra de arte engajada, o artista se posiciona a partir do momento que produz e exhibe sua obra. Este posicionamento pode ser revolucionário, ao se formular a partir de uma postura antagônica com a classe opressora, ou pode ajudar a reafirmar a ideologia dominante, caso o artista trabalhe conscientemente sob os preceitos políticos desta ou, ainda, se escuse de qualquer posicionamento. Pois, ao evitar se posicionar, afirma ainda o autor, o artista apenas ajuda na manutenção da supremacia de uma ideologia dominante.

Trabalhar a arte é exercitar a contradição no seu sentido mais dialético. São apresentadas as incongruências sociais e pessoais, pois o próprio artista é vítima do conflito entre suas crenças pessoais e os valores da sociedade que o acolhe (ou repudia). Uma arte voltada à libertação da classe dependente não se sustenta unicamente na representação da realidade de um grupo social, pois este é também o modo de ação dos artistas e autores populistas a serviço da ideologia de domínio. A arte de libertação, nos diz Canclini (1980, p.31) é caracterizada por um posicionamento crítico por parte do artista.

O artista, então, desempenharia um papel fundamental de crítica social, na medida em que expressa uma visão de mundo própria a partir da construção de suas obras. Este trabalho criativo impulsiona avanços na sociedade dentro da qual se insere, leva-nos a pensar criticamente e questionar as verdades estabelecidas tanto pelas estruturas de poder, quanto pela grande mídia. É necessário que o artista tenha autonomia na produção e distribuição de seus trabalhos, garantindo a diversidade cultural.

Pensando a questão da equidade na produção e na fruição artística, surge a preocupação com o público e sua relação de interpretação com a obra. O autor explica que ainda no século XX prevalece o preconceito com relação à arte popular, enquanto arte que surge em meio ao povo como expressão de sua cultura, para seu próprio consumo. Em contrapartida, existiria ainda a aversão à popularização da arte que ameaçaria a obra com a perda de seu valor simbólico. Vemos aqui uma série de fatores a serem considerados.

No que diz respeito à arte popular, esta pode se manifestar com base nas tradições e costumes relativos à identidade de um grupo social específico – o que garantiria uma aproximação entre seus produtores e consumidores na medida em que preservaria o cerne de sua cultura. O meio destas manifestações tenderia a sofrer variações, assumir novas formas, ao que seriam mantidos os valores culturais germinais. Seria o caso, por exemplo, de blocos carnavalescos de rua que passaram a se organizar e expor o resultado de seus trabalhos através de redes sociais como o Facebook. Embora a importância original da tradição do carnaval de rua se mantenha, graças à adesão ao meio digital este evento passa a ganhar novas proporções.

Quanto à deturpação que poderia existir na interpretação da arte por um público “despreparado”, ou ainda, quanto aos riscos da perda de simbolismo das obras conforme o contato do público, há de se convir que mudanças na compreensão do conteúdo das obras de arte sempre existiram e sempre existirão, seja por razão da passagem do tempo (descontextualização do período histórico no qual a obra foi elaborada), da mudança espacial (a transposição da obra para um espaço que não está preparado para recebê-la), ou da diferença do repertório dos interpretes. Direcionar o problema – se é que podemos considerar esta característica como tal – através da culpabilização do intérprete seria adotar uma postura simplória.

Ora, as obras de arte podem ser constituídas pelo artista tendo em mente um público primário, isso não implica, porém, que esta mesma obra

não possa ser apreciada por um intérprete alheio ao perfil pretendido. Nem mesmo o próprio artista tem o direito de deslegitimar a experiência do intérprete. Não há uma maneira única e correta de se interpretar uma obra de arte, como não há – nem mesmo no comunicacional – uma maneira única de se interpretar uma mensagem. As tecnologias midiáticas oferecem a capacidade de expansão dos níveis perceptivos do público, o que aumenta o acesso ao poder cultural (DOWNING, 2001).

## Do direito à produção e à interpretação

O acesso à arte e à cultura, mesmo que através de meios considerados familiares, devolvem ao interprete um sentido de autonomia interpretativa. O interprete passa a se ver como participante daquela realidade e começa a se imaginar também como o possível produtor de obras que expressem sua visão da sociedade na qual toma parte.

São infinitas as variáveis que podem alterar o significado que se pretende transmitir, inclusive a que se refere ao repertório pessoal do intérprete. Porém, excluir este ou aquele intérprete da experiência de fruição, unicamente em decorrência de seu repertório anterior, seria tão negativo quanto colocá-lo em uma posição determinista de submissão e anular sua subjetividade.

O mesmo ocorre quando da negação da importância criativa e política da arte popular. A maneira sisuda pela qual a arte popular costuma ser encarada pela elite, está relacionada diretamente à oposição estabelecida pela Revolução Industrial entre o trabalho e o ócio, entre a aridez da obrigação e o prazer do jogo. Diz o próprio Canclini:

A que se deve essa incapacidade de falar alegremente dos problemas populares? Por que uma arte útil e responsável, mesmo mobilizadora, não pode também divertir? Definitivamente, essa atitude reproduz a cisão entre trabalho e ócio, característica do sistema social burguês. Deve haver, numa estética popular, uma crítica das concepções individualistas da fruição e do jogo, mas para reivindicar a fruição coletiva. Se não queremos deixar apenas nas mãos dos meios de comunicação de massa e necessidade de entretenimento, se desejamos libertá-la da manipulação, devemos fazer com que a arte constitua um instrumento para reconstruir criativamente as experiências sensíveis e imaginativas do povo. O desenvolvimento da arte popular supõe representar a realidade de acordo com o conhecimento necessário para transformá-la e, simultaneamente, oferecer a representação, de tal modo que seu estilo esteja afirmando, sem dizê-lo, que a fruição é um direito de todos os homens. Socializar a arte quer dizer também redistribuir o acesso ao prazer e ao jogo criador. (p.33-34)

A arte popular seria então aquela produzida pela própria classe trabalhadora ou por artistas que representassem seus interesses. O seu foco não está no consumo visto como resultado da mercantilização visando lucros, mas sim no oferecimento de uma atividade voltada para o prazer e para a satisfação do grupo social que a cria e compartilha. A arte popular seria, neste sentido, a arte de libertação da classe trabalhadora, a expressão subjetiva do povo, o resgate de sua identidade e auto-estima.

Diferencia-se da ‘arte para as massas’, a qual é produzida pela máquina industrial, tendo por objetivo a transmissão de conceitos do interesse dominante às classes “dependentes” proporcionando, ainda, lucros aos detentores dos meios de sua difusão. Vemos o exemplo claro do uso de meios como o rádio e a televisão, nos quais a amplitude da difusão da mensagem é a principal preocupação. Não há o menor interesse em satisfazer necessidades reais dos consumidores, como também não se pode esperar qualquer intenção de realizar mudanças sociais ou mesmo de estimular o pensamento crítico através destas produções. Infelizmente, a maior parte das produções cinematográficas e dos videogames se posiciona justamente no âmbito da ‘arte para as massas’. Não devemos nos iludir, como já tido, pelo meio. Há também muitos produtos deste intento sob a forma de mídias consolidadas há mais tempo, como é o caso dos livros.

Percebam que anteriormente tratamos, em diversos momentos, do artista como ‘produtor’. Entendemos a obra de arte como, trazendo-a para o contexto social e considerando-a como um produto de técnicas e procedimentos específicos. A arte, como produção, reconhece a influência do âmbito econômico para sua realização e propagação. Entende-se como parte de um processo de elaboração, transmissão e interpretação. A obra de arte, enquanto produto, atende à demanda (social) de um público específico que agirá como seu interprete (embora não se destine única e exclusivamente à apreciação deste). Como produto, a obra de arte também é consumida para que se concretize o ciclo de sua existência. Se a obra de arte não é apresentada ao seu público – o que pode ocorrer devido, principalmente, a fatores econômicos – ela sequer pode ser considerada como tal, pois sua mensagem não foi recebida, não teve chance de ser devidamente considerada e interpretada. Este fato torna-se ainda mais claro se considerarmos o processo de elaboração do videogame, que já depende de fatores econômicos para sua existência e, mais ainda, da participação de seus intérpretes – os jogadores – para se fazer existir enquanto obra.

Se considerarmos que a transcrição da partitura de uma música, ou o instrumento que a interpretará, não caracterizam em si, a música, é óbvio o raciocínio de que a música só existe quando o código da partitura é interpretado pelo músico (de posse do conhecimento necessário para decodificá-la) munido do instrumento adequado. O que ocorre no momento da interpretação em si – se esta for executada corretamente – será a música. O mesmo vale para o videogame, formado por um conjunto de elementos encapsulados num arquivo executável que só será de fato um jogo quando houver ação de ao menos um jogador sobre ele. É importante que se com-



preenda que, numa instância das mais básicas, o código programático não é videogame enquanto não sofrer a ação do jogador.

Já fizemos neste a defesa do direito a interpretação pelo indivíduo, independente da classe a qual este pertença. A separação das classes, todavia, é determinante para a propagação das produções artísticas que serão posteriormente apreciadas. Detentora do poder econômico, a classe dominante ditará – numa separação clara – o que será produzido para o seu próprio consumo, do que será designado para o consumo da massa. Nos meios de comunicação em larga escala, o povo é convertido em espectador passivo, alheio aos métodos de produção.

A importância de socializar a arte está na transformação deste público em produtor. Diante do monopólio exercido pela elite sobre os sistemas de comunicação em massa, os pequenos produtores ou criadores independentes voltam-se para um canal paralelo de distribuição. No que diz respeito aos videogames, a distribuição é quase sempre feita online, o que – por si só – já reduz o campo de ação àqueles que possuem tal acesso.

Na internet, a dificuldade de difusão não está na publicação do conteúdo online, mas sim na capacidade deste conteúdo atingir o público visado perante um mar de informações que cresce exponencialmente a cada minuto. O produtor de videogames que decidir atingir um determinado público estará entre dois caminhos igualmente penosos de se seguir: ou ele procurará a ajuda de uma publisher (o equivalente a uma editora e distribuidora de livros, porém atuando no campo dos videogames) e sujeitará seu projeto às alterações determinadas por esta para atender à maior demanda, visando o lucro; ou ele publicará seu trabalho de maneira independente, correndo o risco de ser sufocado em meio à quantidade de informações em oferta na internet.

Desse modo, uma estratégia libertária, no que diz respeito a qualquer arte popular, envolve a criação de canais de distribuição. Estes canais não podem estar alheios aos principais veículos e redes de informação. Ao contrário, devem atuar também nestes, para ganhar força e trabalhar a formulação do exercício crítico de seu público.

Produzir arte envolve uma dedicação que vai além da expressão criativa. Exige o desenvolvimento do raciocínio estratégico necessário para reunir forças diferenciais que agirão juntas em prol de um objetivo maior: buscar verba para o fomento da obra, reunir as diferentes inteligências complementares para participar do ato, convencer os canais de distribuição da importância em propagar sua obra, engajar suficientemente o seu trabalho com o público visado, etc.

Nota-se, então, que mais do que um mobilizador de forças, o artista produtor deverá ter inteligência e sutileza suficientes para tratar de temas que digam respeito à sociedade e tragam à tona as mudanças que precisam ser discutidas, enquanto busca o seu espaço com a devida cautela.

No que diz respeito ao meio específico dos videogames a tecnologia trouxe algumas facilidades na demanda por mudanças neste sistema de dependência econômica:

O advento da distribuição digital que afrouxou os domínios dos grandes editores e comerciantes de periféricos e mais recentemente a atração pelos sistemas de financiamento colaborativo como o Kickstarter (ou o Catarse, no Brasil) deram espaço para nichos de mercado que permitem que pequenas equipes existam, propondo jogos fora dos cânones da indústria. A questão estética é inseparável da política. O domínio dos departamentos de marketing sobre os processos de produção dos bens culturais leva, muitas vezes, à repetição infinita das mesmas receitas comprovadas, numa lógica de blockbusters. Em contrapartida, a autonomia das equipes de produção é uma condição essencial da criatividade e do assumir riscos no plano estético. (TRICLOT, p. 9)

Com um maior nível de autonomia econômica, o artista pode experimentar no meio sem que sua preocupação principal esteja na venda de uma ideia. Claro que a importância da propagação da mensagem não seria de modo algum diminuída, ao contrário, a clareza da informação pode ser mantida quando há comunicação direta entre artista produtor e público, sem a intermediação e o jugo de um mercado massificado. Por isso mesmo Triclot afirma que este é um artista voltado para os ‘nichos’. Seu trabalho, em lugar de trazer uma postura impositiva, relaciona-se com grupos específicos, respeitando seus dilemas característicos.

## Conclusão

Mas e se pensarmos, seguindo a vertente indicada por Stephen Kline, Nick Dyer-Witheford e Greig de Peuter (2003), os videogames como a “mercadoria ideal do capitalismo”? Seria o videogame uma metáfora do modo de produção capitalista com foco na lucratividade, arraigado tão intricadamente ao nosso modo de vida a ponto de abandonarmos o próprio prazer criativo em troca de uma atividade repetitiva recompensada por pontuações e rankings que elegem o jogador melhor “adestrado”? Afinal, não podemos nos esquecer que – atualmente – a maioria dos videogames com quais temos contato se origina justamente por meio da indústria cultural voltada à massa.

Seriam necessários novos conceitos para diferenciar os videogames que se apresentam enquanto meios de expressão artística, daqueles que são produzidos para o consumo de uma demanda privilegiada. Ainda, não se pode afirmar que o julgamento crítico destas obras seja sumário. A presença de valores subjetivos pode estar mais ou menos presente nestas obras.

Quanto à fruição, é especialmente interessante observar o posicionamento do público a exemplo do que nos relata o autor com relação ao posicionamento crítico. Enquanto o convencional é apreciado praticamente sem criticismo por parte do fruidor, toda obra que se propõe revolucionária

ou inovadora de alguma maneira é vista com potencial aversão. Tal reação seria mediada pelo comportamento da massa que, a medida que opiniões são expressas, controlaria a validade das manifestações.

Enquanto estas questões não poderiam ser levantadas com relação à forma isolada e tradicional da apreciação de uma obra como a pintura, no momento em que a arte tencionou apresentar-se para o consumo das massas sua recepção passou a ser coletiva e simultânea. Aqui Benjamin, é claro, se referia ao cinema, entretanto – para o propósito deste trabalho – podemos dizer que o mesmo ocorreria com os jogos de videogame voltados para a massa, em especial com os jogos de videogame online e massivos.

Embora a fruição de um jogo produzido para o mercado de massa possa se dar de maneira isolada, – um jogador em apreciação solitária – como dito, o próprio modo de produção visa a propagação massiva deste tipo de obra. Assim, o consumo seria considerado massificado.

Tal consideração não representa nenhum disparate se lembrarmos que o próprio Raymond Williams (1990) em suas teorias sobre o rádio já dissertava sobre a recepção deste enquanto meio de comunicação massivo, – broadcast – quando a prática teria surgido em decorrência das transmissões realizadas, de maneira compulsória, pelos nazistas durante o período da Segunda Grande Guerra.

No que diz respeito aos jogos online massivos (independentemente de seu gênero), fica mais clara esta apreciação crítica mediada pelo próprio comportamento da massa, num feedback em tempo real. Se uma nova implementação é realizada no ambiente do jogo, o retorno da comunidade é mensurado facilmente e – uma vez dado o veredicto – as vozes destoantes são sistematicamente apagadas pela própria maioria esmagadora.

Ainda, a massa implica novas qualidades de comportamento perante a apreciação da arte. Quantidade, passou a associar-se à qualidade, pois um maior número de consumidores – numa análise um tanto rasa – tornou-se índice para duas possibilidades de julgamento (em ambos os casos prejudiciais): por um lado, a obra apreciada pela massa passa a ser vista como um exemplo claro de sucesso. Se uma quantidade massiva de apreciadores lhe dá crédito, pareceria simplesmente justo oficializar o status da obra em questão. Por outro lado, a obra apreciada pela massa passa a ser vista (principalmente por críticos, curadores especializados e acadêmicos), como uma expressão de entretenimento vazio e banal. A simples constatação de sua aceitação massiva, anularia qualquer intenção revolucionária que ela pudesse carregar, qualquer subterfúgio vanguardista e questionador, num veredicto sumário.

Na visão de Benjamin, esta problemática se resumiria à uma antiga concepção de que a arte exige recolhimento, enquanto as massas procurariam entretenimento rápido e superficial. Sabemos hoje que o sujeito cindido possui várias maneiras de ver o mundo e de ver-se neste mundo através da arte. Este sujeito encontra-se num tempo acelerado, no contexto do questionamento constante da verdade. Para ele, nem sempre o insight implica o recolhimento.

Benjamin utiliza o exemplo da arquitetura, um protótipo de arte cuja recepção se daria de maneira distraída e coletiva. Desde a antiguidade muitas formas de arte surgiram, desapareceram e ressurgiram. Entretanto a necessidade de habitações acompanhou a humanidade ao curso de sua evolução nas mais diversas culturas. O sujeito pode apreciar o trabalho arquitetônico em recolhimento, como quando se encontra diante de um prédio histórico numa viagem turística. Todavia, pode apreciar este mesmo trabalho de maneira tátil, ou ao vivenciar sua funcionalidade, transitar por ele, acompanhado de muitos outros receptores – cada qual com sua visão e repertório próprios.

Essa recepção distraída vai perfeitamente ao encontro dos meios como o cinema e o videogame, no qual o valor de culto é rejeitado, formando uma atitude muito mais crítica no público que os aprecia.

Certamente, por essa razão o cinema causou tanta discussão e temor ao oferecer um novo meio através do qual o público se tornaria a própria crítica, rompendo o caráter sagrado e inquestionável da arte cultuada nos museus. O videogame deve muito a esta herança e sofre com as mesmas repercussões e mediações: por um lado o sucesso de seus títulos ganha peso para que, por vezes sem um julgamento mais cuidadoso, uma obra ganhe o status de arte e seja cultuada num novo ambiente, por outro, existe dificuldade de compreensão dos críticos, artistas e historiadores da arte puristas em compreender como a tecnologia, e mais, como a interação desta como o público, altera o que se conhece como arte e a forma como ela é consumida e criticada.

## Referências

- BENJAMIN, Walter. A obra de arte na época de sua reprodutibilidade técnica. Porto Alegre: Zouk Editora, 2012. Copyright de 1955.
- BENJAMIN, Walter. Magia e técnica, arte e política: Ensaio sobre literatura e história da cultura. São Paulo: Brasiliense, 2012.
- CANCLINI, Néstor García. A Socialização da Arte: Teoria e prática na América Latina. São Paulo: Editora Cultrix, 1980.
- CASTILLO, Sonia Salcedo Del. Cenário da Arquitetura da Arte. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- DOWNING, John D. H. Mídia Radical: Rebeldia nas comunicações e movimentos sociais. São Paulo: Editora Senac, 2001.
- DYER-WITHEFORD, Nick; KLINE, Stephen; PEUTER, Greig de. Digital play: the interaction of technology, culture, and marketing. Montreal: McGill University Press, 2003.
- MCLUHAN, Marshall. Visão, som e fúria. In: Teoria da Cultura de Massa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- TRICLOT, Mathieu. Super Mario chega ao museu. In: Le Monde Diplomatique Brasil. Jan. 2014.
- WILLIAMS, Raymond. Television: Technology and Cultural Form. London: Routledge, 1990.

Suzete Venturelli, Anelise Witt, Artur Cabral Reis, José Loures \*

# Gameart: arte e conscientização ecológica



**Suzete Venturelli** é professora e artista da Universidade de Brasília, Instituto de Artes, Departamento de Artes Visuais. Coordenadora do MediaLab/UnB. Pesquisadora do CNPq. Livros publicados: *Arte: espaço\_tempo\_imagem* e *Imagem Interativa*, editora EdUnB. Eventos importantes #ART: Encontros Internacionais de Arte e Tecnologia. Prêmios: Flaac/UnB, Minc, Edital universal, Funarte, entre outros. <suzete-venturelli@gmail.com>

**Anelise Witt** é doutoranda em Arte e Tecnologia pela Universidade de Brasília atua no Media Lab/ UnB, participa do Laboratório de Arte e Tecnologia da Universidade de Santa Maria e leciona no Instituto de Educação Superior de Brasília na área de Animação e Arte Digital. <ane.witt@gmail.com>

**Artur Cabral Reis** é artista computacional, graduando em Artes Visuais na Universidade de Brasília e bolsista no MediaLab/UnB. <arturcabralreis@gmail.com>

**José Loures** é artista multimídia, mestre em Arte e Cultura Visual, e atualmente doutorando e bolsista CAPES no Programa de Pós-graduação em Arte – UNB. Sua pesquisa se volta para a produção artística na área de gameart e suas variações, tanto analógicas e digitais. <jloures-arte@hotmail.com>

**Resumo** O artigo apresenta trabalhos de gameart desenvolvidos no âmbito do MediaLab/UnB onde se observa uma tendência a explorar questões que mesclam arte e conscientização ecológica. Apresentamos mais detalhadamente os seguintes projetos desenvolvidos no laboratório: EXTINÇÃO! que contou com a parceria da ONG Greenpeace, a obra consistia em um jogo em que o jogador ao capturar um mico-leão-dourado virtual ajudava na preservação real da espécie; e o Paulista Invaders, que foi exposto numa fachada de um prédio adaptado com uma interface digital localizado na Avenida Paulista, em São Paulo, cujo gameart tem por objetivo tratar sobre a mobilidade urbana e a convivência de ciclistas e motoristas nas cidades brasileiras. O texto também discute como o mercado de games apresenta questões ambientais, e de que maneira se relacionam com a poética apresentada em trabalhos em gameart.

**Palavras chave** Gameart, poéticas contemporâneas, arte, conscientização ecologia, filosofia ecológica.

## Gameart: art and ecological awareness

**Abstract** *The article presents gameart work developed within the scope of MediaLab / UnB where there is a tendency to explore issues that mix art and ecological awareness. One of the projects developed in the laboratory was Extinction! Which was partnered with Greenpeace, the play consisted of a game in which the player by capturing a ape helped in the actual preservation of the species; and the Paulista Invaders, which was exhibited in a building adapted as a digital interface, on Avenida Paulista in São Paulo, whose gameart aims to coexistence of cyclists and drivers in Brazilian cities. It discusses how the game market presents environmental issues, and how they relate to the poetics presented in works in gameart.*

**Keywords** *Gameart, contemporary poetics, art, ecology awareness, ecological philosophy.*

## Introdução

Existe uma história para ser visitada sobre o interesse pelas questões ecológicas e ambientais na produção dos games sérios educativos de entretenimento. Os anos 90 ficaram marcados por uma preocupação ambiental constante, principalmente sobre a Camada de Ozônio, em que seu fim significaria o fim da humanidade. Na Eco-92, também conhecida como Rio-92, que foi uma conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, as discussões envolviam os problemas ambientais de escala global. O objetivo era verificar a possibilidade de se propor um desenvolvimento econômico e sustentável mundialmente. Várias produções de entretenimento foram influenciadas por esse tema, como por exemplo os filmes *Highlander II* (1991), *Free Willy* (1993), *Waterworld* (1995), entre outros. Programas infantis também exploraram a temática como o desenho animado *Capitão Planeta* (1990) e programa brasileiro *Castelo Rá-Tim-Bum* (1995). Os videogames apresentam também suas versões poéticas sobre o assunto, como descrito a seguir.

Em 1993, o game *E.V.O.: Search for Eden*, desenvolvido pela Al-manic e publicado pela Enix para o console SNES, trata sobre o processo de evolução no planeta Terra e o envolvimento e intervenção de determinados seres, alguns considerados entidades divinas. O jogo atualmente é lembrado por seu enredo e gameplay diferenciados. Por exemplo, na abertura o Sol é representado como um ser onipresente e onisciente, o criador do Sistema Solar. Então, revela a seguinte profecia a sua filha Gaia, que é o terceiro planeta:

Querida Gaia! Por favor, me escute. A partir deste momento em diante, daqui a 1 bilhão de anos, você terá uma criança chamada “vida”. Um deles será capaz de ajudá-lo a bluid uma nova era. Cada criança deve suportar uma prova difícil. Você pode pensar que é muito grave, mas é necessário. O julgamento é um teste da natureza: a sobrevivência do mais apto. Se ele passar, eu vou permitir que ele seja seu parceiro e entrar no Éden<sup>1</sup>.

1 Informações sobre o game disponíveis em: <http://bit.ly/2nTvkBJ>. Acessado em 4/4/2017.

Em *E.V.O.* o jogador controla uma das criaturas que residem em Gaia, e devem atravessar milhões de anos até o início da raça humana. Uma inovação presente é a possibilidade de construir e moldar o seu personagem, com partes corporais customizáveis, sendo possível mesclar diversas espécies diferentes. O personagem deve evoluir o através das seguintes fases: Era antes da Terra, As primeiras criaturas da Terra, Era dos Dinossauros, Era do Gelo e Homem Primitivo. Em cada período o jogador enfrenta um chefe, os mais fortes estão corrompidos por um cristal de origem não terrena. As criaturas em contato com tais cristais se tornam inteligentes, fortes, e egoístas, tendendo a subjugar as demais espécies. Estão nas mãos do jogador retomar o curso natural da evolução e se tornar companheiro e marido de Gaia ou ignorar a demanda. Ao fim do game, o jogador enfrenta Bolbox, um gigantesco ser unicelular que controla todos os cristais. O obje-



tivo do vilão é dominar todas as demais espécies existentes no planeta. *Box* se considera o primeiro ser humano e a criatura mais poderosa do planeta. O final apresenta uma cena curta em que é revelado que os criadores dos cristais são alienígenas vindos de Marte, estes se mostram arrependidos por intervir no processo evolutivo de Gaia. Seres tecnológicos também erram, pois trataram a natureza como meros experimentos descartáveis e seres inferiores. Podemos relacionar isso as atuais discussões sobre o uso de animais em testes pelas indústrias farmacêuticas.

O *E.V.O.* tem como tema central a ganância, que de maneira desenfreada destrói e corrompe a natureza humana. Ascender como companheiro de Gaia é somente possível se o jogador recusar várias ofertas de seus inimigos. Por exemplo, caso o jogador aceite se juntar aos terríveis *Tiranossauros-Rex*, o game se encerra com uma chuva de meteoros (figura 3), e o fóssil do jogador é mostrado em um museu.

O game apresenta Gaia como ser vivo e pensante, de acordo a mitologia grega, a deusa primordial geradora de vida. Tal elemento me remete ao pesquisador e ambientalista James Lovelock (2010). Durante décadas, o autor desenvolveu a Teoria de Gaia, em que o planeta é um organismo vivo, que sofre e reage a exploração e o desenvolvimento desenfreado da humanidade. De acordo com Lovelock, já estaríamos em um ponto sem retorno para a preservação e perpetuação de todos os organismos vivos, inserido também nesse contexto, a espécie humana. *E.V.O.: Search for Eden* trata o ambientalismo, preservação e interferência do homem na natureza, por meio de uma fábula que envolve deuses e extraterrestres. De maneira criativa aborda temas importantes na contemporaneidade.

*Terranigma*, JRPG de ação, é outro game que apresenta o processo da vida na Terra, que se aprofunda na temática, incluindo o nascimento, morte e evolução da flora e fauna no planeta. Desenvolvido pela Enix, o jogo foi lançado em 1996. Foi um dos últimos grandes projetos desenvolvidos para o console SNES, pois em 1996 foi lançado no Japão o seu sucessor, o Nintendo 64. Com uma jogabilidade similar ao clássico *The Legend of Zelda: A Link to the Past* (1991), o game apresenta um enredo maduro para época, e uma complexidade que raramente seria apreciada posteriormente na indústria de videogames. O jogador controla Ark, um jovem desajustado e presunçoso que é colocado em uma conspiração entre Deus e o Diabo, que definirá o destino do planeta e de todas as almas dos seres vivos. A abertura de *Terranigma* traz imagens de pinturas rupestres a invenções humanas como o 14 Bis de Santos Dummont, com o seguinte texto:

O planeta possuía duas almas. Uma face externa e uma face interna. Lado Luminoso e o Lado Obscuro. 46 bilhões de anos desde o nascimento do planeta. Um Círculo de nascimento e morte a duas vontades. À vontade do Lado Luminoso, nasce uma nova vida. À vontade de Lado Obscuro, a era do gelo recai. O Lado Luminoso deseja seres inteligentes. O progresso rápido se enraíza. A vontade do Lado Obscuro gera medo e desarmonia. Eles vêm a ser chamados de “Deus” e “Diabo”<sup>2</sup>.

2 Informações sobre o game *Terranigma* disponíveis em: <http://bit.ly/2mWh6PE>. Acessado em 2/2/2017.

Na abertura quando o texto trata sobre o Lado Obscuro, a imagem que vemos ao fundo é de chaminés de fábricas e o ambiente completamente poluído e desgastado. Ark se torna o responsável por fazer a vida renascer no planeta Terra. Nos minutos iniciais o jogador atravessa calabouços e ressuscita os continentes: Eurásia, América do Sul, África, e América do Norte. Além disso temos a opção de trazer de volta a Polinésia e a ilha mitológica de Mu.

Em seguida, o jogador ressuscita as plantas, os mamíferos e as aves. Neste trecho Ark consegue se comunicar com a fauna e flora. Como um xamã, o personagem está inserido e faz parte da natureza, e assim consegue acessar a realidade vegetal.

Ark perde o dom de se comunicar com as plantas e animais no momento que desperta a humanidade e se distancia da capacidade xamânica de se comunicar e compreender o mundo a sua volta. Recorre a metáfora para o distanciamento do homem como um dos inquilinos do planeta, para se tomar aquele que subjuga e domina os demais seres. No jogo, um fato importante é o vírus que foi desenvolvido em laboratório e se torna o responsável pela dizimação da vida no planeta. Terranigma apresenta uma visão tecnofóbica, pois a tecnologia e suas consequências são colocadas como malignas. Ao fim do jogo o jogador tem a revelação que Ark foi criado para servir aos propósitos do Lado Obscuro da Terra, entretanto, o personagem cria o seu próprio caminho como herói, se sacrificando para trazer o equilíbrio de volta ao planeta.

Em 1992 foi publicado o game Ecco the Dolphin, elaborado pelo designer Ed Annunziata e pelo estúdio Novotrade International, lançado primeiramente para o console Mega Drive. Neste game o jogador controla um golfinho, que estava tranquilo brincando com sua família, até o momento que um fenômeno suga praticamente toda a vida marítima daquela região, inclusive sua família. Em um sistema de exploração bidimensional, o jogador deve utilizar a ecolocalização do cetáceo para conversar com outros habitantes dos mares, e também para se localizar, servindo como um sistema de mapa ao jogador. Na parte superior da tela temos o medidor de vida e de oxigênio, ou seja, Ecco obrigatoriamente deve se alimentar e ir a superfície para respirar, assim como acontece os golfinhos.

Durante a aventura o jogador encontra a sábia baleia azul chamada Big Blue, o personagem então revela que a cada 500 anos a vida marítima desaparece. Ecco então encontra o Asterite, ser vivo com milhões de anos, e com a aparência similar a uma gigantesca hélice de DNA. Enfraquecido, o personagem então esclarece as dúvidas, e a situação. Os Vortex, uma raça alienígena realiza uma visita ao planeta Terra a cada 500 anos, seu objetivo é uma colheita por alimentos, pois os mesmos perderam a capacidade de produção de alimentos. Cabe ao jogador viajar pelos mares e ajudar Asterite a recuperar suas forças e deter a ameaça. Ecco passa por diversos desafios como: diversos labirintos, uma viagem no tempo, um passeio por Atlântida, e derrotar a Vortex Queen, líder dos ameaçadores extraterrestres. Assim o golfinho restabelece a força de Asterite, e resgata seus amigos e familiares.

Ecco the Dolphin apresenta os animais marítimos como sendo sencientes. Os golfinhos por exemplo, são considerados atualmente como um

dos animais mais inteligentes que habitam o planeta. No livro *O Guia do Mochileiro Das Galáxias* (1979), escrito por Douglas Adams, o Delphinus delphis é portador de uma inteligência superior a humana, ou seja, o ser mais evoluído da Terra. Os mares são um ambiente pouco explorado nos videogames, pois desenvolver uma boa jogabilidade na água é complicado.

Mesmo com diferenças de publicação, desenvolvedoras e jogabilidade, os três jogos se interconectam entre si. *Terranigma* dialoga com *E.V.O.*, pois apresenta um universo em que o homem é responsável pela destruição de si próprio e da natureza, mas ainda resta esperança na conscientização do homem como parte de um organismo maior. O altruísmo de ambos os protagonistas é responsável por criar um futuro de paz e prosperidade, não somente para a humanidade. Em *Ecco* podemos interpretar a raça Vortex como uma metáfora para o ser humano. Aquele que ao mesmo tempo polui os mares, mas busca nele um meio de alimentação. Então temos jogos com jogabilidades distintas, personagens distintos, gêneros distintos, entretanto, todos possuem a mesma temática: O ambientalismo.

Os jogos apresentam similaridades no enredo, e nos objetivos, uma viagem de descoberta de jovens protagonistas que buscam salvar a fauna e flora. Apesar do jogador enfrentar em seu caminho, extraterrestes, demônios e dinossauros, o vilão real é o egoísmo do homem. Esse que tende a submeter e explorar os demais residentes do planeta Terra. Visando apenas os lucros, pois não há preocupação em coexistir em harmonia com as demais espécies e em preservar o planeta Terra. Espero que aqueles que jogaram *Ecco*, *Terranigma* e *E.V.O.* tenham indo além da superfície de entretenimento e levado a experiência de salvar o planeta além do joystick.

A temática interessou a produção artística do MediaLab/UnB como apresentaremos a seguir.

## Projetos do MediaLab/UnB com a temática ambiental

### Paulista Invaders

O MídiaLab/UnB é um laboratório de pesquisa em Arte Computacional, coordenado pela Suzete Venturelli, que sempre produziu obras que envolvessem a arte e a tecnologia e o contexto social em que está inserido. Nesse estudo vamos destacar dois trabalhos desenvolvidos no laboratório em 2013 e 2014, são dois jogos que focam em temáticas socioambientais. O primeiro de 2013 é o *Paulista Invaders*, que pelo próprio nome já podemos ter alguma ideia do que se trata esse jogo, ou melhor, gameart. Vale lembrar que gameart é um neologismo<sup>3</sup> utilizado para se referir a obras de arte e tecnologia que utilizem da linguagem dos games em seu processo. *Paulista Invaders* é um gameart inspirado no popular jogo de arcade o *Space Invader* de 1978. Os arcades são os jogos de fliperama, que hoje em dia estão quase extintos. Apesar de ser um jogo antigo que data dos primórdios da era dos videogames, *Space Invaders* desperta uma nostalgia em todos os jovens ou adultos-jovens que vivenciaram o início dos primeiros jogos eletrônicos,

3 Adotamos em alguns textos o termo neologismo em português como gamearte.

além de que hoje em dia há uma certa tendência em valorizar jogos produzidos com a estética 8-bits, que era vigente no final dos anos 70 e 80. *Space Invaders* é um jogo de ficção científica em que o jogador precisa defender o planeta de uma invasão alienígena, como o nome também já anuncia “Invasores do Espaço”. O jogador manipula um canhão de laser que precisa mirar e destruir as naves alienígenas antes que elas possam alcançar o objetivo de invasão. A premissa do jogo é bastante simples, é o precursor do que hoje se chama de “jogo de tiro” ou “shooting games” que é atualmente uma das categorias de games, como o famoso *Call of Duty*.

4 Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VK6F8TB28Zw>.  
Acessado em 8 abr. de 2017.

*Paulista Invaders*<sup>4</sup> brinca e subverte a lógica do jogo em que se inspirou, e acreditamos que esse é um dos papéis fundamentais da arte e por consequência da arte computacional, gerar questionamentos sobre o que nos cerca, seja socialmente ou culturalmente. O gameart desenvolvido no MídiaLab foi idealizado em meio a discussões muito presentes no momento, bem como na mídia, a discussão em torno da mobilidade urbana, conscientização ambiental e segurança no trânsito. Ao invés de ter canhões de laser, naves espaciais e alienígenas, *Paulista Invaders* tem bicicletas, carros e flores. O jogador é um ciclista que lança flores nos carros para se defender no trânsito da cidade grande, um tema muito pertinente na conjuntura do momento, em que se discutia muito sobre mobilidade urbana e segurança nas pistas, pois a morte de ciclistas era bastante intensa. O jogo não só trouxe o tema à tona, como também o aborda por um viés pacifista, visto que os ciclistas jogam flores para se defender, que é um símbolo mundial de paz, pois nas ruas das cidades ciclistas e motoristas devem conviver e coexistir de maneira respeitosa e segura para ambos.

O título do trabalho também se encaixa muito bem na conjuntura política do momento em que foi apresentado, um período da história recente do país em que inúmeras manifestações estavam acontecendo em que reivindicavam entre tantas questões como corrupção, segurança, preço de passagens a mobilidade urbana, que está intimamente ligada com a conscientização ambiental. Uma bicicleta ocupa menos espaço no trânsito e gera zero poluição. O jogo *Paulista Invaders* fez parte de uma exposição internacional que ocorreu a céu aberto na Avenida Paulista em São Paulo. A mostra *PLAY!* consistia na exibição de 6 trabalhos em arte computacional projetados na fachada do prédio da Federação das Indústrias de São Paulo, a FIESP e a curadoria foi assinada pela brasileira Marília Pasculli e a dinamarquesa Tania Toft e aconteceu de 25 de março até 7 de abril de 2013. Dos 6 trabalhos apresentados da mostra, 3 eram de gameart e de artistas do Brasil, Estados Unidos, Espanha e Itália.

As obras em gameart podiam ser jogadas através de um tablet, que ficava disponível do outro lado da rua em frente ao prédio da FIESP, a projeção na fachada do prédio era uma gigantesca tela de videogame. A exposição era gratuita e permitia acesso de qualquer um interessado em jogar ou apenas assistir aos trabalhos, foi sem dúvida uma experiência inusitada tanto para os jogadores quanto para os transeuntes de uma das principais avenidas do Brasil.

## EXTINÇÃO!

5 Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VllcwqRGc-2Q&feature=youtu.be>. Acessado em 9 de abr. de 2017.

O projeto EXTINÇÃO!<sup>5</sup> foi realizado em 2014 pelo MídiaLab da UnB, a partir de um convite à Suzete Venturelli, da direção do Paço das Artes, de São Paulo, por Priscila Arantes. Foi desenvolvido sob a sua coordenação que elaborou o Software, Gabriel dos Anjos elaborou o modelo 3D e Anelise Witt na elaboração dos desenhos e marcadores bem como no contato com o Greenpeace. Sua poética consiste em uma máquina grua (também conhecida como a máquina “pega-bichinho”) que salva micos-leões-dourados da extinção. Infelizmente o salvamento real da espécie não é assim tão simples, entretanto enquanto obra de arte Extinção! enviará as doações dos jogadores à ONG Greenpeace para colaborar com os esforços de preservar o mico-leão-dourado. Os jogadores precisam comprar uma ficha para utilizar a grua em que estarão disponíveis diversas bolinhas de plástico com a imagem de um mico-leão-dourado, porém esta imagem é um marcador de realidade aumentada (RA). Um leitor de RA acompanha a grua, assim o jogador poderá visualizar em 3D o mico-leão-dourado que “salvou”. Extinção! foi exposta em julho de 2014 no Paço das Artes em São Paulo, além da grua e do leitor de RA, outras informações sobre o mico-leão-dourado foram disponibilizadas para informar o visitante do risco de extinção que o animal corre e das ações que estão sendo feitas para ajudar a salvá-lo. Ao passo que o visitante se diverte ao jogar e “salvar” o mico-leão, ele também estará ajudando efetivamente a causa, não é um mero entretenimento, há uma ação crítica. Extinção! não se configura como um game, mas incorpora a ideia de gamificação, pois contribuir para uma causa ambiental através do jogo pode ser entendido como gamificação.

Para os marcadores foram realizados alguns testes com a imagem do mico-leão-dourado, foram dois rostos e uma patinha, entretanto o rosto mais sintético foi escolhido para facilitar a leitura pelo programa.

A ideia de entretenimento crítico é a de um entretenimento que vá além da diversão, que possa assumir um espaço de discussão na arte contemporânea. A gameart de certo modo já transita por essas questões, pois fica na fronteira entre o universo da arte e da indústria do entretenimento. A dimensão crítica da gameart está no seu próprio meio de produção que não segue as regras da indústria dominante, procura valorar novas formas de experiência estética e de jogo. O que rege a indústria dos games é a inovação tecnológica, tanto na representação gráfica quanto na capacidade de processamento dos consoles. A gameart e os indie games não seguem a mesma tendência dos games comerciais, eles buscam uma nova experiência em jogar, uma experiência estética distinta. É possível perceber esse redimensionamento da experiência de jogar em Paulista Invaders, pois além do tamanho da tela e do espaço onde o jogo era exibido, que ao invés de ser em uma tela de TV ou computador dentro de casa, era na fachada de um prédio e numa avenida muito movimentada, o conceito do jogo, a poética do trabalho era outra, tecia um discurso pacifista e humano do convívio nas ruas das grandes metrópoles brasileiras.

6 Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0nC1DsuvnR-M&feature=youtu.be>. Acessado em 9 abr. de 2017.

Após a exposição no Paço das Artes a obra foi adaptada para o celular<sup>6</sup>, utilizou a sua tatuagem de marcador para fazer a leitura do RA em uma versão off-line para mobile. A obra mantém-se, entretanto, a interação com o público permanece em estado de latência a espera de um novo momento de exposição, o que é comum em obras de arte computacional, ela existe em códigos mas precisa ser sempre atualizada.

Sobre a tecnologia na arte, e em específico os jogos, o pesquisador de arte Alex Stockburger (2003) comenta que existe uma mão dupla na relação da arte com os games. Ele observa que cada vez mais os games buscam inspiração na arte, seja para criação da estética ou conceito de um jogo; e que a arte contemporânea também busca referências nos jogos, desde a iconografia dos games até a produção de um jogo propriamente dito. Stockburger (2003) acredita que a grande semelhança entre essas duas áreas, a da arte e a dos games, é que ambas geram zonas espaços-temporais que são percebidas de forma diferente do nosso cotidiano. Tanto a arte quanto os jogos possuem a força de nos transportar para as outras realidades, e desse modo, parece não haver justificativa que impeça a união dessas duas linguagens, nas palavras de Stockburger: “Tudo pode ser arte, e é muito mais interessante discutir as características únicas dos jogos de computador e seu potencial criativo do que manter as galerias livres de entretenimento.” (2003, p.35).

O pensamento de Stockburger traduz com clareza e objetividade muito do que se busca no MídiaLab através de trabalhos como os discutidos aqui. Paulista Invaders e EXTINÇÃO! são propostas divertidas que utilizam desse potencial criativo e criador dos jogos para comentar sobre questões socioambientais do nosso contexto contemporâneo.

Para concluir, apresentaremos a seguir a ideia a aplicação do conceito de Gameart ampliado para um tipo de jogo computacional maquínico, que encontra na vida e na biologia interesses de experimentações emergentes, quando a obra vai além do próprio ato de criação.

## Jardineiro

Jardineiro é um projeto artístico onde se buscou uma preocupação de aproximar o contexto da vida artificial da vida natural a fim de rever nossas próprias relações com ambas, e nos levar a questionar nossos hábitos e valores na prospecção de um sentido exo-evolucionário.

Numa primeira etapa do projeto é coletado dados por meio de sensores (resistência elétrica) ligados a musgos cultivado no próprio laboratório. Paralelamente um Software desenvolvido pela equipe cria fenômenos biológicos simulados por meio de algoritmos computacionais, ou seja algoritmo de vida artificial, dando origem a um vida artificial unicelular que se apresenta graficamente pela primitiva geométrica cubo, que é subdividida por meio de parâmetros aleatórios gerando um padrão complexo ao se repetir por meio da lógica de auto-semelhança, característica chave de um



7 MANDELBROT, Benoit. The fractal geometry of nature. Disponível em: [https://ordinatous.com/pdf/The\\_Fractal\\_Geometry\\_of\\_Nature.pdf](https://ordinatous.com/pdf/The_Fractal_Geometry_of_Nature.pdf). Acessado em 2 abr. De 2017.

8 SANTAELLA, Lúcia. A Arte contemporânea e seus enigmas. Disponível em [https://art.medialab.ufg.br/up/779/o/lucia\\_santaella.pdf](https://art.medialab.ufg.br/up/779/o/lucia_santaella.pdf). Acessado em 5 abr. De 2017.

fractal. Para Mandelbrot<sup>7</sup>, os fractais são representações gráficas do caos, onde sua lógica de auto-semelhança remete às formas da natureza.

Os parâmetros aleatórios obtidos na criação inicial de forma de vida-artificial são armazenados em uma estrutura de dados baseada na estrutura de DNA ,por meio de um modelo de algoritmo genético .

Uma vez que a forma inicial é estabelecida e tem sua própria estrutura de DNA, o software utiliza os dados captados dos musgos como parâmetros para criar uma mutação na estrutura da próxima geração da vida-artificial. Como sua morfogênese é definida pelas informações contidas no DNA, a cada geração a vida-artificial se apresenta visualmente de uma forma diferente , não contendo duas iguais .

Essa adaptação da forma através da mutação provocada pelo musgo além de definir a mesma como ser vivo por meio da sua capacidade de se auto-organizar estabelece também um contato do ambientes artificial com o ambiente natural. Para intensificar essa intercessão do artificial e real, às vidas artificiais resultantes desse processo são impressas em 3D. Posteriormente essas impressões são usadas como alicerce físico para os musgos, fazendo com que esses objetos generativos sejam usados como suporte para a germinação e proliferação de vidas no ambiente natural.

Esse processo cria a oportunidade de experimentação de uma perspectiva artística mediada no meio ambiente , expandindo a percepção do fenômeno tecnológico. Justapondo a natureza e a tecnologia, que podendo ser vista aqui como cultura. Tendo em vista que o trabalho se fundamenta em algoritmos de vida artificial e na apropriação da vida natural colocada paralelamente com a artificial , que pode ser também compreendida como uma manipulação da vida orgânica.

O trabalho busca suas referências na bioarte, onde Lúcia Santaella<sup>8</sup> agrega ao termo algumas experiências que envolvem emergência robótica, vida artificial, algoritmos genéticos e redes neurais que simulam processos biológicos além da própria manipulação de vida baseada em carbono.

A relação entre arte, biologia e tecnologia não é tão recente, nos anos de 1990 Christa Sommerer e Laurent Mignonneau já demonstraram interesse pela evolução natural como ferramenta para a criação artística , Sommerer e Mignonneau aplicaram princípios da vida artificial , como genética artificial, mutação,e evolução em obras interativas computacionais , como podemos observar em *A-Volve* (1994) .

A interseção da biologia , tecnologia e a ludicidade é de fato mais antiga. Em 1970 John Holton Conway criou o “Jogo da Vida” ( *Game of Life*) um autômato celular que simula alterações em populações de seres vivos unicelulares baseados em regras locais simples onde cada célula vive ou morre de acordo com sua vizinhança. Com menos de dois vizinhos vivos morre de solidão. A segunda regra diz que qualquer célula viva com mais de três vizinhos morre de superpopulação. Qualquer célula com exatamente três vizinhos vivos se torna uma viva. A quarta regra com 2 vivos continua no mesmo estágio para próxima geração.

Tomando como inspiração a vida artificial, autômatos celulares e o trabalho de John Conway o trabalho AuraVitalis foi conduzido no laboratório MediaLab/UnB um sistema autogerativo e objeto interativo que estabelece relações cibernéticas, entre máquina-máquina (autômato celular) e humano-máquina.

O Aura Vitalis constitui em totem de madeira composto por um microcomputador com portas programáveis de entrada e saída de dados (Raspberry Pi). Esse microcomputador executa um algoritmo, desenvolvido em processing pela equipe do MediaLab/UnB, que produz autômatos celulares.

Esse algoritmo estabelece uma interface com uma matriz de led localizada na parte frontal do totem, essa interface se dá através das portas programáveis do microcomputador. Representando os autômatos celulares nesta matriz luminosa, cada célula é representada aqui por um ponto luminoso na matriz. Esses autômatos podem apresentar 3 estados, vivo, em reprodução e morto. No estado de vivo os autômatos podem alterar a sua posição na matriz, sempre se deslocando para o espaço vizinho e não podem ocupar a posição de uma outra célula.

No estado de reprodução o autômato se duplica dando origem a um novo autômato que irá ocupar inicialmente seu espaço vizinho, o autômato entra nesse estado randomicamente respeitando uma regra pré-estabelecida de probabilidade de reprodução que inicialmente começa em zero.

Devido ao estado randômico, o mesmo pode não entrar nesse estado até o fim da sua vida. O último estado é a morte, que ocorre quando se esgota o tempo de vida do autômato, esse tempo definido randomicamente é programado na criação de cada autômato.

A interação máquina-humano se dá nesse sistema de uma câmera localizada no totem que determina o movimento dos interatores em frente ao totem. Uma vez que a o software identificar um movimento a probabilidade do autônomo de se reproduzir é aumentada percentualmente. Devido ao fato dessa probabilidade começar em zero só haverá a reprodução se houver um movimento do interator em frente ao totem, ou seja a vida artificial só existe a partir de um movimento humano.

Esse estreitamento dos laços entre tecnologia e arte nos dá a possibilidade de criar experiências participativas, avançando o diálogo apenas reflexivo para participativo. Trazendo o interator como pertencente e estimulador da obra, mesmo ela existindo ainda sem a presença humana, ela só é completa a partir dessa interação humano-máquina.

Ao assumirmos esses autômatos celulares como vidas artificiais celulares e o ser humano como provocador dessa existência de vida, propomos um questionamento da vida e a sua evolução que é grande atual metáfora para a ciência da complexidade. E através da ludicidade e interação colocamos o homem no seu papel de agente criador como mediador entre a arte e ciência.

O trabalho foi intitulado AuraVitalis, uma vez que conceito de aura é conjunto de elementos sutis que caracterizam dada coisa ou pessoa, representa a autenticidade e unicidade de cada interator como acionador desse sistema complexo, ainda que, ele próprio seja um sistema complexo. Tomando também como referência o pensamento de Walter Benjamin, a propomos a AuraVitalis como uma figura singular no espaço-tempo, a aparição única com seus elementos centrais; autenticidade e unicidade, que não foram superados mas se adaptaram às mudanças técnicas.

## Conclusão

A questão ambiental contida no contexto das produções da arte, do design e do entretenimento pode ser pensada a partir da filosofia ecológica (2017), na qual a abordagem principal é baseada na reciprocidade entre organismo e ambiente. Ou seja, as questões filosóficas giram em torno da relação entre organismo (senciente) e ambiente (mundo físico). As produções aqui relatadas advém do desejo de compreender como nossas relações com o mundo têm consequências importantes para as novas teorias que colocam o ser humano não mais como centro do universo, mas como parte integrante de um sistema complexo. Ou seja, de modo metafórico, as produções apresentam nosso modo de mostrar como lidamos com as questões ontológicas, no que se refere à existência fundamental dessa relação, quanto epistemológica, no que se refere ao seu significado.

## Referências

- LARGE, David. Ecological Philosophy,. <https://pt.scribd.com/document/289483228/Ecological-Philosophy-David-Large>. Acessado em 10 abr. de 2017.
- LOVELOCK, James. Gaia: Alerta Final. 1ª ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010.
- STOCKBURGER, Alex. The Game environment from un auditive perspective. In Proceeding of DiGRA, 2003.
- BATES, Bob. Game Design: Second Edition. Boston: PTR, 2004.
- GURSOY, AYSE. Game Worlds: A Study of Videogames Criticism. Thesis – Master of Science in Comparative Media Studies, MIT, Massachusetts, 2013.
- FERRARI, Debora, TRAINI, Luca. Art and Videogames – NeoLúdica. Milão: Skira, 2011.
- STOCKBURGUER, Alex. From Appropriation to Approximation. In Proceedings of Pixel Raiders 2 Conference, University of Sheffield, UK, 2003.

Alckmar Luiz dos Santos \*

# Roteiros de uma poética: A derrubada do Sarrià



**Alckmar Luis dos Santos** possui graduação em engenharia eletrônica, Unicamp (1983), mestrado em Teoria e História Literária, Unicamp(1989) e doutorado em Estudos Literários pela Université Paris VII (1993). Desde 1994, é professor de Literatura Brasileira da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e, a partir de 1995, coordenador do Núcleo de Pesquisas em Informática, Literatura e Linguística (NUPILL). <alckmar@gmail.com>

1 Criação digital de Alckmar Santos, Álvaro Andrade Garcia e Wilton Azevedo. Disponível em <http://www.managana.org/editor/?community=sarria>. Acesso em 27/04/2015. Os leitores deste trabalho devem abrir esse endereço e observar lá o que estou descrevendo e analisando aqui. Nenhuma reprodução de imagens poderia mostrar melhor o que estou comentando. Daí a ausência, aqui, de elementos tirados diretamente do sítio da criação digital. O melhor é mesmo consultá-la in loco.

**Resumo** Este trabalho pretende, primeiramente, apresentar as etapas e as operações que levaram à criação da obra literária digital A derrubada do Sarrià<sup>1</sup>. Num segundo momento, o foco da análise faz com que se saia da criação e se chegue à leitura da obra por um de seus criadores, tentando desafiar justamente essa tensão que se instala na conjugação entre criador e leitor.

**Palavras chave** Literatura digital, Criação, Leitura.

## Sketches of a poetics: A derrubada do Sarrià

**Abstract** *This paper intends, firstly, to present the stages and the operations that led to the creation of the digital literary work A derrubada do Sarrià. In a second moment, the focus of the analysis makes one to get out of creation and to get to the reading of the work by one of its creators, trying to challenge precisely this tension that is installed in the juxtaposition of creator and reader.*

**Keywords** *Digital Literature, Creation, Reading.*

Desde o início de março de 2015, nossa criação digital A derrubada do Sarrià está disponível para leitura. Falar dela, no meu caso, poderia parecer despropositado, talvez mesmo resultado de indisfarçável cabotinismo, se fosse adotada uma perspectiva crítica e teórica mais conservadora, pois estariam quebrados todos os pressupostos de distanciamento crítico, de isenção teórica. Ora, para alguma coisa mais serviram obras e trajetórias de gente como Andy Warhol, Marcel Duchamp, John Cage: ninguém mais se espanta de ver, ler e ouvir artista falando de sua produção artística. De fato, é coisa que ocorre com frequência. Contudo, cabe aqui fazer uma distinção importante: criadores como os três citados acima acabaram, pouco a pouco, a deslocar sua atenção da própria arte para suas personalidades. Em várias situações (aliás, na maioria dos artistas contemporâneos), isso resvala evidentemente para o cabotinismo, mesmo nos casos em que os resultados da criação artística são interessantes e férteis. Isso é justamente o que quero evitar.

Primeiramente, há que se considerar que não sou o único criador de Sarrià. Sendo assim, algum possível elogio que possa escapar à minha vigilância e aparecer nestas linhas não será totalmente autoelogio. Além disso, em vez de concentrar-me na descrição do que é hoje essa criação, acabada e disponível para qualquer leitor, pretendo falar de como surgiu, de como ela foi pensada, planejada, alterada ao longo da realização e, finalmente, dada por pronta.

Havia tempos — alguns anos —, vinha pensando em realizar algo sobre a derrota brasileira para a Itália em 1982, na Copa do Mundo de Futebol da Espanha. Possivelmente isso está em minha cabeça desde aquele 5 de julho de 1982. É que, à falta de um ultimatum inglês, como tiveram os portugueses em 1890, frequentemente buscamos nossas tragédias nacionais em outra seara. Não é que não tenhamos tragédias nacionais digna desse nome, mas elas são vividas ou como se não nos dissessem respeito, ou como se a questão fosse apenas pessoal: a morte de Tancredo Neves, por exemplo, foi vista por uns como o falecimento de um personagem de telenovela; por outros, como se fosse assunto do andar de cima, da casa grande. E, do seu lado, o futebol tem sido pródigo em nos proporcionar intensas emoções coletivas! Mesmo correndo o risco de vestir uma farsa com roupagens de tragédia, elevamos aos pináculos do drama eventos como o pênalti inexistente marcado contra Domingos da Guia (o lance ocorreu fora do campo de jogo), na partida entre Brasil e Itália, na Copa do Mundo de Futebol de 1938, e que nos tirou da disputa; ou a pretensa falha clamorosa do goleiro Barbosa, em 1950, em pleno Maracanã, que nos roubou a taça de campeões do Mundo de 1950 (que considerávamos já conquistada). Foi justamente a partir de reflexões desse tipo que nasceu o vago projeto de fazer algo sobre a derrota para os italianos no estádio de Sarrià, em Barcelona. De fato, essas primeiras reflexões já me deram o título e a nota introdutória da obra, ainda antes de começar o planejamento da obra (isto é, as linhas gerais do que conteria de matéria verbal, visual e sonora, de interatividades, de elementos de imersão etc.), algo que, usualmente, só consigo definir — sempre de maneira hesitante — ao final do trabalho. Esse título, A derrubada do Sarrià impôs-se desde o início e a explicação inicial foi redigida ainda no começo dos trabalhos:

No dia 5 de julho de 1982, devido provavelmente a um infeliz conluio entre o acaso e a sorte, um grupo de artistas (talvez pudéssemos também dizer prestidigitadores, malabaristas) conheceram o azar da derrota. Jogava-se ali não uma mera partida de futebol, mas um embate entre a arte e o pragmatismo. E essa peleja de 5 de julho de 1982 representou a vitória deste último. Contudo, certamente, existem deuses que se ocupam dessas coisas que, as olhos de muitos, parecem ninharias. E os deuses do futebol tomaram a vingança em suas mãos e fizeram derrubar, poucos anos mais tarde, o estádio que permitiu o sacrilégio da derrota da seleção brasileira diante da italiana.

Ora, no íntimo de cada indivíduo, esse embate se reproduz sem cessar, de seu nascimento a sua morte, desde que existe isso que chamamos de espécie humana. De um lado, nos joga para a frente o impulso corajoso de reinventarmos a vida; de outro, a cautela e o temor de sonhar nos prendem com firmeza ao chão. É isso que se quer recriar aqui. Fazer com que você experimente o criar e o destruir, a coragem e o temor, que você percorra com a imaginação as ruas de uma Barcelona que é tanto a capital da Catalunha quanto é sua própria alma. O jogo é seu!

Com isso, eu pretendia já deixar claro que não queria reduzir toda essa história a uma banalidade. Em outras palavras, era possível ver nela um sofrimento metafísico (assim foi vivido aquele acontecimento por boa parte do povo e, talvez, assim seja vivido até hoje). Parafrazeando Nelson Rodrigues, até mesmo uma mera lambida num chicabom pode ser feita com toda a metafísica grega. Em resumo, o propósito era não restringir tudo isso apenas a uma simples partida de futebol. Até mais do que contar a história de uma derrota, meu propósito foi tentar entender que derrotas íntimas uma partida de futebol como aquela desperta em cada um de nós. Dessa maneira, o movimento de leitura planejado foi justamente o de abrir o sentido de todos os elementos envolvidos, mas na direção da vivência íntima de cada leitor. Por isso, a criação não poderia ficar restrita ao estádio, àquela data específica, àqueles personagens (técnico e jogadores). Foi assim que percebi, desde o início, a necessidade de trazer para a criação não apenas o espaço do estádio, mas o de toda Barcelona e, por extensão, outros espaços mais. Da mesma maneira, o tempo não poderia ficar restrito ao dia 5 de julho de 1982, mas deveria permitir um deslocamento cronológico, do passado ao presente e, deste, ao passado específico daquele jogo, mas, também, a outras épocas, embora, no começo, eu não soubesse ainda como iria proceder, que elementos iria criar que me permitiriam esse efeito.

Outra definição que se impôs, então, desde o princípio, foi que a criação deveria ter uma disposição visual de mapa, à semelhança do Google Maps, incluindo mesmo a possibilidade de ver fotografias da paisagem (o street view). Assim, enquanto íamos avançando na discussão da navegabilidade e da interatividade, enquanto eu ia escrevendo os poemas e con-



2 Disponível em <https://developers.google.com/maps/?hl=pt-br>. Acesso em 21/04/2015.

3 Disponível em <http://openstreetmap.org>. Acesso em 21/04/2015.

tos, íamos pesquisando como fazer essa criação digital funcionar dentro do Maps. Depois de muita discussão, muita pesquisa nas páginas para desenvolvimento<sup>2</sup>, acabamos por nos decidir pela utilização de um mapa menos poderoso, menos detalhado, mas mais simples e, portanto, mais adaptável a nossos propósitos, o OpenStreetMap<sup>3</sup>. Mesmo com essa mudança, pudemos manter o esquema de navegabilidade imaginado desde o início, ou seja, que nosso leitor pudesse deambular, a seu bel-prazer, pela topografia de Barcelona, mas de uma Barcelona alimentada, colorida, rearranjada por sua leitura dos elementos poéticos (visuais, verbais, sonoros) que íamos distribuir espacial e temporalmente pela criação digital toda.

Dentro da cidade, há um segundo elemento visual, o estádio onde se desenrolou a partida e, dentro dele, um terceiro — os jogadores brasileiros com seu técnico. Neste último caso, desde o início não houve hesitação em escolher um lado do embate. Se se queria contar a história de uma disputa entre o pragmatismo e a arte, esta teria toda a primazia. Isso explica o fato de não aparecer nenhuma referência ao time italiano, a não ser no poema em que se conta a história da partida (se não de toda ela, ao menos de seus lances mais importantes). No caso do estádio, conseguimos obter várias imagens, no auge de sua utilização e também do final, de sua derrubada. Contudo, nada conseguimos com respeito a sua construção e essa observação merece ser explicada. No momento em que se fazia a busca desse material iconográfico, os poemas referentes ao estádio estavam sendo escritos e, naturalmente, impôs-se a estratégia de contar não apenas sua destruição (como uma vingança dos deuses, expressão, aliás, utilizada em inúmeros comentários publicados sobre o estádio, desde 1997, ano de sua derrubada). Era também importante falar, poeticamente, de como ele foi construído. Com a falta de imagens dessa primeira etapa, os poemas se tornaram, quase que naturalmente, sucedâneos desse material iconográfico nunca encontrado. Com respeito aos jogadores, em algum momento surgiu a ideia de associar narrativas em prosa a eles. Contudo, apenas a definição de um gênero literário não bastava. Era necessário que isso estivesse minimamente inserido numa lógica de navegação e de interatividade que passasse por toda a criação digital, isto é, por todo o espaço de leitura em que se movimenta o leitor. Juntando uma necessidade com outra, veio de imediato a ideia de utilizar imagens de álbuns de figurinhas dos jogadores, essas, sim!, fácil e rapidamente encontradas na internet.

Uma vez superada a fase das primeiras definições dos elementos visuais, entramos no trabalho de criação literária, musical e computacional. Quando apresentei a ideia da obra a Wilton Azevedo, ele, de imediato, aceitou participar entusiasmado. Embora a trilha musical tenha sido composta por ele exclusivamente, sem interferência ou participação minha nem de qualquer outro, sua colaboração no trabalho de definir os detalhes de interação e de navegabilidade foi preciosa. No caso da criação computacional, a troca do Google Maps pelo OpenStreetMap foi consequência da decisão de utilizar a plataforma aberta para publicação digital Managana<sup>4</sup>, do portal Ciclope<sup>5</sup>, com a participação de seu coordenador, o poeta e artista digital

4 Disponível em <http://www.managana.art.br>. Acesso em 21/04/2015.

5 Disponível em <http://www.ciclope.com.br>. Acesso em 21/04/2015.

(entre muitas outras coisas) Álvaro Andrade Garcia. É evidente que era (e é) importante compreender minimamente a lógica de programação do Managana, mas, na ocasião, não tínhamos, eu e Wilton, tempo disponível para um estudo mais aprofundado, o que nos levou a estabelecer uma rotina de conversas constantes com Álvaro, definindo, no detalhe, as estratégias de interatividade e de navegação na obra digital. Nesse caso, o próprio Álvaro certamente terá elementos mais interessantes para apresentar e discutir; deixo a ele essa empreita de refletir e de escrever sobre isso, em algum artigo que poderá publicar algum dia desses. Aqui, vou-me ater ao que conheço mais de perto, isto é, à concepção geral e, a partir daí, à criação literária de Sarrià.

O propósito inicial, ainda antes de me definir por uma criação digital, era fazer um poema épico sobre a partida entre Brasil e Itália, culminando com a destruição do estádio de Sarrià. Ele foi escrito, mas apenas depois de que se optou pela utilização do ambiente digital e, sobretudo, depois que se escreveram os poemas sobre o próprio estádio. Neste momento, já não tenho mais presente na lembrança quando e como se deu a definição desses poemas especificamente, apenas posso falar de como eles foram realizados. Os poemas sobre a construção e a derrubada foram escritos em versos contínuos, sem divisão estrófica, a primeira série, e com estrofação irregular, a segunda. Em ambas, foram utilizados esquemas de rimas de quartetos (ABAB, ABBA e AABB), com a diferença de que os poemas que falam da construção são heroicos quebrados e os que contam a destruição são octossílabos. No caso destes, apenas o primeiro poema, que fala sobre as paredes do estádio, não traz os esquemas de rimas de quartetos, mas rimas toantes nos versos pares e versos ímpares brancos. Entre construção e destruição, temos os poemas que contam o auge do estádio, todos sonetos em decassílabos heroicos. Ao todo, são sete as partes ou elementos do estádio cujas histórias são contadas: paredes, linha do campo, arquibancadas, gramado, traves, holofotes e vestiários. A escolha deles? Casual, certamente. O que se pode dizer com certeza é que busquei utilizar em todos eles perspectivas que acentuem a humanização do cenário e da história: os elementos inanimados são descritos a partir de prosopopeias, nos vinte e um poemas dessa parte da criação. Já o poema que conta a história do jogo de futebol buscou um diálogo explícito com a tradição da épica. À semelhança d'Os Lusíadas, ele também tem as cinco partes que se tornaram costumeiras: proposição, invocação, dedicação, narração e epílogo. A proposição e o epílogo vão mais além nessa retomada do modelo camoniano e utilizam oitavas-reais. No caso das outras partes, a estrofação praticamente desaparece (utilizei apenas longos grupos de versos, que não se podem chamar propriamente de estrofes) e o ritmo não tem a batida tradicional e conhecida do decassílabo. De fato, utilizei outro procedimento rítmico. Se, no verso tradicional, o ritmo e o metro é que determinam a posição das rimas, aqui busquei fazer com que a posição das rimas é que definisse o ritmo e o metro (à semelhança do rap).

Como mencionei acima, para cada jogador foi escrito um conto. É claro que nenhum deles pretende ser uma descrição detalhada do atleta (ou do técnico, não nos esqueçamos dele!). Se fosse assim, sairíamos da esfera da arte e entraríamos na do jornalismo ou da antropologia. Apenas tomei, como ponto de partida, alguma ou algumas características do jogador em questão: pode ser o nome, a participação em alguma jogada inesquecível na Copa, algum evento interessante em sua vida (futebolística ou não!). No caso do lateral-esquerdo Júnior, por exemplo, parti de seu nome real, Leovigildo, também nome de um antigo rei visigodo. No caso do personagem Oscar, tomei o lance em que, quase ao final daquele Brasil e Itália, nosso zagueiro perdeu um gol ao cabecear cara a cara com o goleiro italiano, desperdiçando, ao mesmo tempo, nossas chances de classificação. O meio-campista Toninho Cerezo, quando menino, formou dupla de palhaços com seu pai, do mesmo modo que o personagem de um dos contos. A ideia inicial era que todos os contos se passassem em Barcelona, em épocas e locais distintos, mas nem todos enveredaram por essa trilha. Há contos em locais inidentificáveis, ou fictícios, alguns possivelmente brasileiros, outros claramente barceloneses; enfim, para todos os gostos. Se perdi com isso certa unidade espacial, ganhei certamente em envergadura e em possibilidades ficcionais. Em certo sentido, essa escolha mais aberta acabou reforçando uma das lógicas centrais da obra, justamente a utilização de um evento específico — uma partida de futebol — como metaforização da existência humana.

Finalmente, nisso que toca à parte literária, foram feitos epigramas (umas duas dezenas deles), associados a locais existentes de Barcelona. A ideia, novamente, é criar outros espaços de leitura literária, através do diálogo entre o poético e o geográfico-cultural. Assim, na praça ao lado da Barceloneta, em que se encontra a estátua de Colombo, aparece justamente um poema sobre o navegador genovês; em uma rua conhecida pela frequência de prostitutas, o epigrama fala justamente delas; personagens da cidade são inventados a partir dos poemas (adolescentes, banqueiros, maridos traídos etc.). Contudo, a expansão metafórica do espaço urbano não é a única abertura que se propõe aqui. Para ser coerente (e consistente com o uso do meio digital), a própria leitura tem que se abrir a outras possibilidades, isto é, a várias possibilidades de percursos se significação. Deixem-me explicar melhor esse mecanismo. A leitura de um epigrama chama o leitor a especular sobre a ligação entre os versos e o local geográfico especificamente marcado (por exemplo, o poema sobre a Rambla, leva a indagar que relação esta tem com o louco de que falam os versos). Mas a multiplicação de percursos possíveis de leitura não fica apenas nesse gesto centrífugo, de especular para fora da obra; também quis que isso fosse possível ainda dentro dela. Assim, em cada epigrama, o leitor pode ir ao time, isto é, aos jogadores mais o técnico e, ali, escolher um deles e ler o conto a ele associado em conjunto com o epigrama recentemente lido. Cria-se, então, uma espécie de efeito multiplicador, em que elementos específicos de uma parte da criação podem remeter a outros elementos, de outras partes, numa espécie de leitura em caleidoscópio.

6 Ficcional aqui compreendido, de modo talvez abusivo, em sentido mais amplo, equivalendo a literário.

Neste ponto, parece importante falar do ambiente, isto é, do espaço de imersão, de interatividade e de navegação, que vai constituir a materialidade, a obra propriamente dita, a partir da qual cada leitor, em cada leitura, constrói seu texto. Já comentamos acima a escolha de uma disposição visual do tipo mapa interativo. Em estreito diálogo com essa disposição visual, estão os sons e as peças literárias (poemas e contos). Todavia, é claro que não basta colocar tudo num mesmo ambiente para que resulte daí algum diálogo, como afirmei logo acima. Um Frankenstein somente funciona se conta com o beneplácito daquela wishful suspension of disbelief de Coleridge, o que vale dizer que ele funciona por ser tido e havido como elemento ficcional<sup>6</sup> de primeiro nível. Os elementos que vamos colocando a funcionar (pretensamente) juntos, estão em segundo e, às vezes, em terceiro nível. Não são propriamente ficcionais, mas sim aquilo que proporciona as condições de possibilidade do ficcional. Assim, não podemos esperar o mesmo beneplácito do leitor para com eles, querer que ele aceite traços grosseiros, algum efeito de inconsistência, um exagero aqui e ali parecendo compor mais uma caricatura do que uma estratégia arquitetada e realizada com um mínimo de coerência... Ou eles funcionam em conjunto, diretamente, sem ficções e rebuços, ou o leitor sairá o quanto antes e bastante decepcionado do espaço de nosso Sarrià. Essa organicidade, evidentemente, não estará completamente isenta de fissuras, mas deverá apresentar, como disse acima, um mínimo de consistência, de modo que a obra digital não seja tomada como um amontoado de elementos díspares e heterogêneos, compondo, de fato, não uma, mas várias criações independentes e desarticuladas entre si. Foi exatamente o que busquei desde o início e cada leitor poderá, é claro!, avaliar se esse objetivo foi alcançado.

Talvez um dos grandes entraves, se não o maior, a essa organicidade, seja o caráter mutável, proteiforme d'A derrubada do Sarrià (o que, evidentemente, ocorre com qualquer criação digital digna desse nome). O fato de ela ter uma materialidade aberta (em maior ou menor grau), torna bastante problemático atingir essa organicidade. Quando temos em mãos uma obra impressa tradicional, não há alterações substanciais na sequência de palavras, no espaço e na disposição física de leitura; até mesmo seu gênero literário permanece e funciona como garantia de estabilidade na recepção e no horizonte de sentidos que dão lastro à leitura. Tudo isso faz com que sua matéria não se altere, a não ser em aspectos secundários (de uma edição a outra, a distribuição das páginas, o tipo da letra ou o tamanho do papel podem variar, sem que sejamos levados a dizer que, por isso, temos em mãos obras diferentes). Estão dadas aí condições imediatas para essa organicidade (esclareça-se: condições necessárias, mas insuficientes!). Numa obra literária digital, esses apoios de significação suficientemente conhecidos e costumeiros desaparecem. Já não há mais um gênero específico evidente; quando muito, podemos falar de gêneros, ou melhor, de um conjunto não necessariamente harmonioso de gêneros. A própria materialidade da obra nunca se deixa resumir, se tentamos vê-la no conjunto de elementos significativos imediatos (contos, poemas, sons, músicas, imagens, vídeos etc.).

Nessa perspectiva, não há a menor estabilidade e, se o leitor busca estribar sua leitura e suas certezas neles, vai se desapontar completamente. De fato, até onde posso ver, alguma estabilidade, alguma permanência só pode ser percebida em elementos que estão acima desses há pouco citados, que se dão imediatamente ao leitor. E o primeiro deles que surge — e que é certamente o mais importante das criações digitais — é a interatividade. Ou melhor, as lógicas de interatividade específicas utilizadas nessa (como em outras criações digitais). É aí que os leitores podem vislumbrar alguma permanência, alguma estabilidade, conseguindo safar-se do naufrágio inevitável a que são levados aqueles que restringem sua leitura apenas aos elementos imediatos postos diante de si. Foi o que, conscientemente, busquei fazer em Sarrià: propor interatividades e percursos de navegação de maneira que o leitor vá identificando processos e procedimentos que se repetem, mesmo gerando significações diferentes, a partir de elementos distintos. É assim que uma caminhada no espaço de Barcelona implica também um percurso no tempo. A leitura de um epigrama, associada a um local da cidade, é do mesmo teor da que se faz com os contos, associados também a elementos específicos, no caso, os jogadores, o que fatalmente vai levar os leitores a buscarem estabelecer outra correlação, dessa feita entre os jogadores e os locais de Barcelona. A navegação, assim, não é feita em um nível apenas. Se consideramos os diversos elementos utilizados (novamente: escritos literários, músicas, imagens, vídeos etc.), cada um deles pode ser percorrido autonomamente, mas a navegação através deles todos se vai dar por meio das estratégias de interatividade, que, dessa maneira, servem como elemento de coesão e de coerência, ou de organicidade, para dizer melhor. Esse mecanismo de navegação em vários níveis é deslocado e utilizado em outra instância: à medida que os epigramas (e, querendo o leitor, também os contos) vão sendo lidos, um contador interno vai registrando essas leituras e, quando se atinge um mínimo de peças literárias lidas, o sistema libera o leitor para que ele possa ir para a parte final da obra, se assim o desejar. Trata-se aí de mais um nível de leitura colocado diante dele.

De outro lado, caberia também mencionar os efeitos de imersão e as estratégias de interatividade planejados mas, a seguir, abandonados, seja por mudança de rumos na criação, seja por impossibilidade ou grande dificuldade técnica na programação. Ora, tanto os efeitos quanto as estratégias foram propostos para dar conta do que considero uma invariância na leitura de obras digitais. Em meu livro *Leituras de nós*<sup>7</sup>, uso o mito de Osíris para explicar esse processo:

... nos canais de discussão pela internete, nos imeios trocados e mal tocados, levemente roçados por alguma resposta mais consistente, na busca de arquivos e programas sem nomes, mas talvez com marcas registradas, nessas fímbrias de sentidos, nesses restos de significados, nesses vestígios de ideias, apenas catamos nossos pedaços espalhados pelo mundo

7 LUIZ DOS SANTOS, Alckmar. *Leituras de nós. Ciberespaço e literatura*. São Paulo: Itaú Cultural, 2003, pp. 19 e 20.

virtual. Pedacos largados aqui e ali, mas recolhidos ao final de cada dia, sem que tragam resquícios ou interferências relevantes de outros. Passamos por cada dia, vivendo e morrendo e ressuscitando como um Osíris que pudesse reunir suas partes que ele mesmo espalhou...

Osíris (...) O deus despedaçado, que se torna senhor do reino dos mortos, pode ser também aquele que ensina os caminhos da ressurreição. Ao ter seu corpo repartido e espalhado, mostra como ele pode ser retramado e recosturado, tornando-se diferente e maior do que era. Daí se poder afirmar que ele aponta, nessa perspectiva de agora, não para uma fragmentação insuperável e inelutável, mas para uma pluralização de nós que nos resgata dessa primeira e necessária fragmentação. Como se, para chegarmos à pluralidade, tivéssemos que passar obrigatoriamente por uma espécie de morte alquímica, a obra a negro que é essa fragmentação. Osíris seria então, por outro viés, como que o texto dado a tal leitor mítico, capaz de resgatar nesses pedacos esparsos e casuais um sentido que talvez (ainda) nem estivesse na inteireza da mensagem quando ela foi feita, antes de ser fragmentada.

Em outras palavras, o trabalho do leitor de Sarrià é justamente o de localizar, no mapa e nas diferentes narrativas, os elementos que foram distribuídos por nós e, a partir daí, propor significações para eles. De certa forma, estamos aqui reproduzindo o processo barroco de disseminação e recolha, com a diferença de que a uns, os criadores, incumbe a disseminação e a outros, os leitores, compete a recolha. Contudo, como já apontei logo acima, nem tudo foi concluído na maneira como, ao início, se propôs. Havíamos pensado em tornar o mapa mais dinâmico, podendo mostrar ao leitores imagens da Barcelona atual, pelo uso do street view do Google; também queríamos que o mapa fosse adaptado à época do conto ou do epigrama que se está lendo num dado momento (assim, a leitura do conto *As lágrimas do Demônio* nos levaria ao mapa de uma Barcelona medieval); queríamos também que, nas leituras dos epigramas, pudéssemos ir marcando o percurso do leitor através da cidade, ou seja, que, ao escolher e ler um epigrama e, depois, um outro, fosse sendo desenhada, sobre o própria mapa de Barcelona, uma figura formada pelas linhas desse percurso... Essas e outras interatividades e possibilidades imersivas foram abandonadas, seja por entraves técnicos, seja por falta de tempo para programá-las. De outro lado, ficaram aquelas que hoje fazem de Sarrià aquilo que ela é. Dentre muitas, podemos destacar três, já mencionadas anteriormente: a escolha da materialidade literária da criação (isto é, da sequência de poemas e de contos a ser lida por cada leitor); a associação entre epigramas, jogadores, contos e locais, de acordo com alguma intenção consciente ou inconsciente do leitor; a escolha de passar ou não à parte final da obra, isto é, à leitura do poema épico.



Para finalizar, cumpre esclarecer que estas minhas análises, reflexões e comentários procuram apenas dar indicações de como a criação d'A derrubada do Sarrià foi realizada, não propriamente fornecer a ninguém um manual de leitura. Se imaginamos, em toda criação literária, um leitor modelo ou ideal, sabemos bem que isso é apenas uma instância textual, mais uma!, que não encontra correspondente no leitor empírico, aquele que realmente mete mãos à massa e na obra. As hesitações e os equívocos que estão por trás da criação não aparecem nela, mas podem ser também importantes para alicerçar sua leitura. Da mesma forma, também pode ser importante entender as motivações que estão por trás de elementos que, idealizados ao início, foram finalmente concretizados como parte da criação. Todavia, nada disso substitui nem pode substituir a leitura direta da obra. É através desta que as críticas mais ácidas e os elogios mais generosos poderão ser enunciados com alguma propriedade. Em outras palavras, tudo que escrevi nas linhas precedentes, até aqui, pode ser tranquilamente substituídas por <http://www.managana.org/editor/?community=sarria>. Façam isso!

**Recebido:** 05 de março de 2017

**Aprovado:** 05 de maio de 2017

Bruno Santana Oliverira, Sérgio Nesteriuk \*

# Metodologias e ferramentas de design para exergames



**Bruno Santana Oliveira** é doutor em Design pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e pós-doutorando no PPGDesign da Universidade Anhembi Morumbi. Atua em pesquisas ligadas a concepção de jogos e produtos digitais, abrangendo temas como: métodos de design, usuários, personas, gamificação, análise de produtos, engenharia reversa e prototipação.

**Sérgio Nesteriuk** é doutor em Comunicação e Seimótica pela PUC-SP (2007). Curador do BIG Festival – Brazilian Independent Game Festival. Professor dos cursos de Design de Games, Animação e do PPGDesign da Universidade Anhembi Morumbi.

**Resumo** “Jogos sérios” (serious games) é o termo adotado para games utilizados para propósitos que extrapolam o entretenimento, em áreas como a educação, treinamento, simulações e a saúde – objeto de preocupação dos governos e tida como relevante para o bem-estar de uma sociedade. Considerando a presença cada vez mais ubíqua e pervasiva dos computadores e smartphones, o texto parte da premissa que jogos de exercícios (*exergames*) podem vir a ser um caminho viável para a melhoria de práticas relacionadas à saúde na sociedade contemporânea. Após revisão bibliográfica, fez-se perceber uma carência em métodos e ferramentas para auxílio no design desse tipo de jogo. Desta forma, o presente artigo apresenta os estudos exploratórios iniciais de uma pesquisa sobre metodologias de design pensadas para *exergames*.

**Palavras chave** Design, Game Design, Serious Games, Exergames.

## Methodologies and Design Tools for Exergames

**Abstract** *Serious games is the term used for videogames used for purposes that go beyond the entertainment, in areas such as education, training, simulations and health - a subject of concern for governments and considered relevant to the well-being of a society. Considering the increasingly ubiquitous and pervasive presence of computers and smartphones, this text assumes that exergames may prove to be a viable way to improve health-related practices in contemporary society. A literature review highlighted the lack of methods and tools to assist the design of this type of game. Thus, this article presents an initial exploratory research on design methodologies directed to exergames.*

**Keywords** *Design, Game Design, Serious Games; Exergames.*

## Introdução

Os jogos digitais, notadamente os de entretenimento, chamam a atenção da mídia e dos pesquisadores pela crescente propagação de seu uso – trazendo conseqüentemente um volume de movimentação de capital igualmente crescente. O fascínio que os jogos trazem aos usuários levou sua aplicação para práticas consideradas sérias como treinamento, educação e saúde – perfazendo assim o termo *serious games* (PRENSKY, 2012).

Dentro dessa tendência de levar os jogos digitais às demais atividades cotidianas, os *exergames* surgem dentro da esfera dos *serious games* para a saúde, como uma tentativa de levar a prática de exercícios físicos e de reabilitação motora a um formato mais prazeroso para os usuários dessas rotinas. *Exergames* são aqui entendidos como jogos que precisam necessariamente da movimentação isolada ou integrada de partes do corpo como entrada de dados (input) no ato de jogar.

Esse panorama se torna particularmente interessante quando confrontamos os dados de aumento populacional, que vem acarretando em uma crescente despesa dos países com o sistema de saúde. Desta forma, acredita-se que os *exergames* possam vir a ser uma importante ferramenta de melhoria da qualidade de vida de parte significativa da população, cada vez mais habituada aos jogos digitais.

Este artigo tem como objetivo geral traçar, por meio de uma revisão bibliográfica, um arcabouço inicial sobre algumas das metodologias e ferramentas de design sob a ótica de ser projetar *exergames*.

Para tanto, a primeira seção trata do aumento dos investimentos na área saúde e do número de usuários com acesso às tecnologias computacionais, levantando a hipótese inicial de utilização dos *exergames* como possibilidade de ajuda para alguns dos problemas identificados na área da saúde. Na segunda seção é falado sobre os *exergames* em si, traçando um breve histórico e levantando suas características e potencialidades por meio de tecnologias em desenvolvimento que favoreçam o seu uso. A terceira seção trata das metodologias de design e apresenta três modelos de design selecionados para análise sobre a ótica do desenvolvimento de *exergames*. A quarta e última seção apresenta algumas considerações sobre os assuntos abordados e levanta os desenvolvimentos futuros da pesquisa em desenvolvimento da qual esse trabalho faz parte.

## Saúde e games

Saúde é um termo que possui diferentes definições ou interpretações, mas, dentro do escopo desta pesquisa, utilizaremos sua acepção mais direta de aplicação social. Neste sentido, na média mundial, a saúde ocupou cerca de 10% do PIB (Produto Interno Bruto) das nações em 2014 – 8,3% no Brasil. Observa-se ainda tendência de crescimento deste percentual, com aumento de cerca de 1,5% da receita do PIB nas duas últimas décadas, bem como do valor médio de investimento por habitante (HEALTH, 2016).

Ao mesmo tempo, notamos que a porcentagem da população com acesso a computadores e a internet tem crescido nas últimas décadas. Para ilustrar tal fato, segundo o IBGE, o acesso à internet por computadores aumentou de 6,3 milhões de domicílios em 2004 para 25,7 milhões em 2012 (IBGE, 2016).

Neste sentido, nos parece válido pensar em um possível ponto de convergência entre estas duas tendências, em que os jogos digitais também podem desempenhar importante papel na área de saúde. Como exemplos, podemos mencionar jogos no treinamento de médicos (Diehl et Al., 2011); na conscientização de pacientes (Theng et Al., 2015), na melhoria da saúde (BARROS, FORMIGA e NEVES, 2013); e, em tratamentos de reabilitação (PASSOS et AL., 2013). Esta pesquisa propõe o estudo desses dois últimos tipos de aplicações pelo viés do design: os *exergames* – tema da seção seguinte.

## Exergames

O termo *exergame* vem da união das palavras *exercise* (exercício) e *game* (jogo), contudo, não há uma definição exata e consensual sobre o termo. Todavia, o foco dessa pesquisa são jogos que necessitam da movimentação do corpo dos jogadores como parte ativa do jogar. Cabe ainda salientar que os *exergames* também podem ser chamados de: Games for Health (Jogos para Saúde) Active Video Game (Videogame Ativo), Active Gaming (Jogar Ativamente), Movement Controlled Video Game (Videogame Controlado por Movimento) e Exertion game (Jogo de Esforço Físico).

Todavia, convém pontuar que muitos jogos que não se qualificam como *exergames* podem ser usados para estes fins, mesmo sem terem sido criados para esta finalidade. Como exemplos temos a série Wii Sports (Nintendo, 2006-2013), também usada em experimentos de melhoria do condicionamento físico (STAIANO, ABRAHAM e CALVERT, 2012), e o Pokemon Go (Niantic, 2016), que já foi apontado como possível causa da perda de peso dos usuários (HOMEM, 2016).

O termo *exergame* deve ser entendido, no âmbito deste estudo, como aqueles jogos digitais criados com intenção primordial e principal do exercício físico para a melhoria de algum aspecto da saúde – seja para a reabilitação físico-motora ou melhoria da condição física de seu jogador (*fitness*).

A ideia de unir jogos digitais e a prática de exercícios não é tão recente. Segundo Nurkkala (2014) o Atari Puffer, lançado em 1982, foi a primeira iniciativa comercial do tipo, seguidas de outras como Autodesk High Cycle (1983), RaceMate CompuTrainer (1986), Exus Foot Craze (1987) e Nintendo Power Pad (1988). Apesar de não haver explicações absolutas sobre o fracasso comercial destas iniciativas, no nosso entender a resposta parece residir no custo elevado dos equipamentos sem uma gama atrativa de jogos, uma relação de custo-benefício ruim para os usuários.

A partir da década de 1990 esse tipo de jogo começou a ganhar destaque com o Dance Dance Revolution (DDR) lançado em 1998, com a proposta de ajudar a diminuir a obesidade entre os jogadores de vídeo game no Japão. O jogo funcionava em uma máquina arcade com um pad (botoeira)

grande para ser acionada com os pés. Com a temática de dança, o jogador escolhia uma música e, na tela, aparecia uma sequência de setas indicativas de qual botão deveria ser acionado com os pés. Todavia, era importante também a questão da sincronicidade de acionamento do botão – simulando assim uma questão rítmica e de dança. O sucesso do arcade foi enorme, gerando várias sequências oficiais e vários jogos “clones” desenvolvidos por empresas concorrentes (BARROS, 2012).

Oito anos após, em 2006, foi lançado o console Nintendo Wii, que trazia um controle diferente dos até então apresentados pela indústria do videogame, em forma de bastão. Além do formato, o controle conseguia captar a movimentação espacial nos três eixos (X, Y e Z) e rotação graças a um sistema acoplado de giroscópio.

Outro importante lançamento para os *exergames* foi o Microsoft Kinect, que funciona através de câmeras para captura de movimento do corpo do jogador. Na calibração do dispositivo, o sistema gerava um esqueleto virtual de cada indivíduo percebido na área de jogo e, quando os jogadores se movimentavam, o sistema ajustava esse esqueleto de forma a perceber qualquer mudança de estado, detectando assim o movimento dos membros e/ou do corpo da pessoa.

Todavia, embora tenhamos projetos acadêmicos como Peggo (BARROS, 2012), trabalhos que advogam a favor dos benefícios dos *exergames* (NAKAMURA, 2015), trabalhos de aplicações de jogos ativos de entretenimento na medicina (SOUSA e BRANDÃO, 2013) e de práticas de exercícios físicos (VAGHETTI et al., 2013), os *exergames* ainda não são aplicações de grande alcance, muitas vezes utilizando aparelhos e interfaces muito específicas.

Nesse sentido, essa pesquisa tem por premissa que novas tecnologias e produtos poderão ter um papel fundamental na popularização dos *exergames*. De forma similar ao que aconteceu com o advento das redes sociais e do smartphone, que favoreceram o crescimento dos games casuais, duas tecnologias atuais se apresentam promissoras ao desenvolvimento dos *exergames*: o Deep Learning e os óculos de realidade virtual / aumentada.

Deep Learning é um conceito de programação na área de Inteligência Artificial (IA) que propicia que a máquina (computador) aprenda determinadas tarefas por meio da exposição de uma ampla amostragem de referência, evitando aos programadores parametrizarem todos os conhecimentos que a programação convencional necessitaria (GOODFELLOW, BENGIO e COURVILLE, 2016). Um exemplo potencial de aplicação se dá no campo do reconhecimento de imagens, em que a exposição de um software a uma determinada imagem possibilita ao programa reconhecer determinado objeto daquela imagem em outras imagens, diferentes daquelas às quais fora exposto.

Uma aplicação para *exergames* que esta pesquisa prevê é o uso dessa tecnologia, aplicada câmeras de notebooks e de smartphones, para que capturem movimentos e gestos de forma mais eficiente, sem a necessidade de câmeras especiais para este fim – como no Kinect, por exemplo. Desta forma, uma grande barreira comercial, no entender desta pesquisa, cairia, pois não haveria necessidade de adquirir equipamento específico para a prática de *exergames*.

A segunda tecnologia promissora é a de óculos de realidade virtual (VR – virtual reality) e/ou realidade aumentada (AR – augmented reality). Em anos recentes começaram a surgir modelos para comercialização para o público, como o Oculus Rift e o HTC Vive que oferecem modelos para uso de entretenimento geral. Paralelamente a estes, tanto a Google como a Samsung possuem iniciativas de uso do VR em mobile – respectivamente Google Cardboard e Samsung VR gear.

Esta pesquisa entende que cada vez mais essas tecnologias de VR / AR estarão presentes no cotidiano, ligados não apenas aos computadores, consoles de videogames e Smart TVs, mas também aos dispositivos móveis. Existem exemplos de aplicações de exergames com VR em academias de ginástica (SILVA e IWABE-MARCHESE, 2015) e propostas de empresas como Blue Goji e Holodia para o uso de aparelhos de fitness com VR e games.

Todavia, seja qual for o caminho que a tecnologia propicie como meio de realização dos exergames, um fator preocupante é a atual escassez de estudos sobre o game *design* destes jogos. Em uma amostragem de trabalhos publicados no Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) e de trabalhos encontrados por meio de ferramentas de busca na internet, como o Google Scholar, entre os anos de 2010 e 2015, percebemos uma lacuna de metodologias e ferramentas voltadas à concepção e ao desenvolvimento de *exergames* (OLIVEIRA, NESTERIUK E QUEIROZ, 2016).

Desta forma, na seção a seguir apresentamos os primeiros estudos exploratórios sobre metodologias e ferramentas existentes em design e design de games passíveis de aproveitamento para a concepção, desenvolvimento e implementação de exergames. Cabe salientar que nesta primeira etapa foi dada prioridade aos trabalhos mais recentes, e que áreas adjacentes como computação e medicina serão analisadas em futuros desdobramentos.

## Metodologias de design

O Design como profissão nasce como fruto da revolução industrial e do movimento Arts & Crafts no final do século XIX (CARDOSO, 2004). O aumento da complexidade dos produtos industriais levou à formação de equipes e a fragmentação do trabalho – em contraponto ao design que antes era executado quase sempre por uma única pessoa.

Desta mudança projetual começam a surgir modelos de design na década de 1960 para guiar essa equipe muitas vezes multi e interdisciplinar (BÜRDEK, 2006). Inicialmente, os modelos de design eram descritivos, frutos da observação direta do trabalho nos escritórios e estúdios. Em um segundo momento, como frutos do estudo destas metodologias, passaram a surgir modelos prescritivos de como o design poderia ser feito (XIMENES e NEVES, 2008).

Todavia, como atestam Wynn & Clarkson (2004), não existe um modelo de design absoluto, que resolva todas as facetas em todos os processos de design. Segundo Dubberly (2008), os mais variados profissionais projetam diferentes tipos de produtos, com diferentes processos, em diferentes épocas, com diferentes especificidades - gerando assim diferentes modelos de design.



Para o início do trabalho de análise para a eventual adaptação de um modelo para a concepção e desenvolvimento de *exergames*, foram selecionadas três metodologias: [1] Game Design Lenses, de Jesse Schell; [2] Design Thinking, da IDEO; e [3] Google Design Sprint. A escolha parte principalmente do contexto temporal, uma vez que Bürdek (2006) afirma que as metodologias devam estar em sintonia com a sociedade e a tecnologia disponível. Vale ressaltar que, esta escolha não descarta outras metodologias, que podem ser revisitadas caso estas três escolhidas não se mostrem satisfatórias para o desenvolvimento de *exergames*. Da mesma forma, metodologias fisioterapêuticas que não entraram neste primeiro recorte, serão estudadas enquanto possível contribuição para um modelo interdisciplinar de design de *exergames*.

### Game Design Lenses

Schell (2008) foi selecionado como ponto de partida por sua relevância na área de design de jogos. O autor não apresenta um modelo esquemático propriamente dito, mas sim um conjunto de 100 questionamentos, chamados de lentes (lens), que convidam a equipe de game design a olhar os jogos, os usuários e a experiência de jogo sob diferentes perspectivas ou óticas, daí a analogia do uso de lentes.

Uma das premissas de Schell (2008) é que os jogos criam experiências, mas que estas, embora possam ser consideradas a parte principal do jogo, não são a experiência de jogo em si. O autor argumenta que a maioria dos game designers se focam apenas no público alvo e no jogo, pois estes são elementos mensuráveis, enquanto a experiência de uso muitas vezes é considerada um sentimento ou sensação oriunda de uma série de fatores.

Embora proponha o uso de 100 lentes, o autor tenta encadear os principais fatores que geram essa experiência de uso dos jogos tomando seis pontos principais: Experiência, Jogador, Interface, Jogo, Processo, e o Designer. Em cada um destes pontos ele liga palavras que fazem menção aos pontos que devem ser observados, as tarefas que devam ser feitas, ou as ferramentas que devam ser usadas.

A proposta de Schell (2008) ressalta a especificidade dos jogos levantando problemáticas inerentes como os elementos da mecânica de jogo e o balanceamento dos níveis. Algumas das ferramentas citadas no texto são:

a. Definição do problema (*problem statement*) – Schell (2008) parte do mesmo princípio que Löbach (2001) ao afirmar que a grande função do design é a de solucionar problemas. Desta forma, os designers devem procurar a melhor definição do problema a ser trabalhado, o que cria três vantagens:

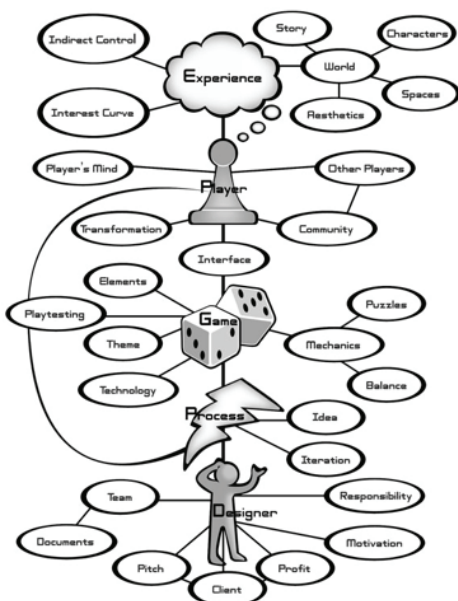


Figura 1 Modelo de Schell (2010) de Experiência-Jogador-Interface-Jogo-Processo-Designer  
Fonte SCHELL, 2010.

- [1] maior espaço criativo, uma vez que tende a levar a pessoa a pensar mais abertamente ao invés de “pular” para soluções imediatas;
- [2] medição exata, como efetivamente será verificada a solução; e
- [3] melhora da comunicação, criando maior sintonia da equipe e evitando desvios;

**b. Demografia (*demographics*)** – o autor ressalta que o jogo, em geral, não é feito para a mesma audiência que os próprios designers, sendo preciso conhecer o melhor possível o perfil do público;

**c. Escuta aprofundada (*deep listening*)** – para Schell (2008), a experiência de se jogar, que é algo menos tangível, e esquecida no projeto – ainda que o jogo seja fundamentalmente avaliado pelos jogadores por este fator. A escuta aprofundada é necessária para captura de pontos de vista dos jogadores, por meio do uso de ferramentas da antropologia, psicologia e mesmo por meio de ações mais simples, como observar em silêncio o comportamento dos jogadores.

**d. Empatia (*empathy*)** – o autor advoga a favor do uso da empatia como ferramenta no entendimento dos jogadores e na construção da experiência de jogo, podendo dialogar com habilidades como modelagem mental, foco (*flow*) e a imaginação.

**e. *Brainstorming*** – Schell (2008) não se refere somente à conhecida técnica criativa, mas a um conceito abrangente de criação de ideias que passa por diversos meios e ferramentas, tanto mais conscientes quanto menos elaboradas – desde escutar o entorno, gravar ideias aleatórias, dormir bem e escrever em paredes, englobando técnicas como *brainwriting*, lista de atributos e caixa morfológica.

**f. Filtros de escolha de ideias** – apresentado como uma lista de oito pontos que a equipe de game design deve levar em consideração na hora de selecionar as ideias geradas (funcionando como uma espécie de lista de heurísticas):

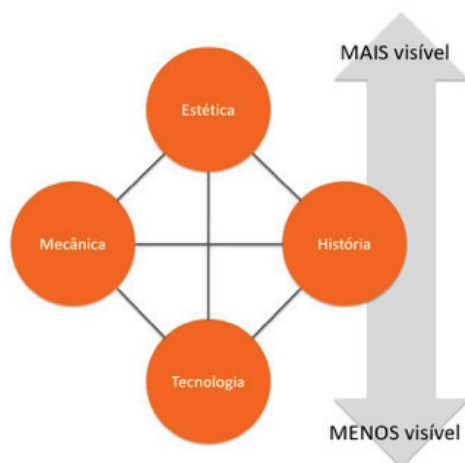
- [1] Impulso artístico – sendo este o mais pessoal e, talvez por isso, dependente da avaliação dos demais pontos para uma conclusão mais efetiva;
- [2] Dados demográficos – o uso de dados sobre o perfil do público-alvo para verificar a adequação da ideia à faixa de público intencionada;
- [3] Experiências em Design – uso de experiências prévias com jogos como critério de seleção de ideias e desenvolvimento de um conceito geral de criação;
- [4] Inovação – embora tenha um cunho de avaliação pessoal subjetivo, é importante que a equipe verifique o que existe de inovador na ideia do jogo como forma de selecioná-lo ou não;

[5] Marketing e Business – é esperado pela indústria que os jogos vendam dentro de certas metas – delimitando o escopo geral do jogo e os recursos disponíveis para o desenvolvimento projetual. Assim, esta questão deve ser considerada ainda na seleção de ideias, em como a ideia será vendida;

[6] Engenharia de Software – verificar os requisitos e características da ideia de jogo que podem efetivamente (tecnicamente) ser implementadas. O autor ressalta que nem sempre os engenheiros percebem inicialmente de forma clara como implantar as ideias em um código computacional. Algumas vezes esta forma só é descoberta no decorrer do desenvolvimento do próprio jogo. Assim, este critério deve ser avaliado com cuidado, pois algumas vezes sua aplicação pode levar ao abandono ou a modificação de certas ideias;

[7] Comunidade / Social – o jogo precisa ter um forte apelo de sociabilidade e/ou socialização, e isso também deve ser considerado, desde a seleção das ideias, nas diversas fases de desenvolvimento projetual;

[8] Teste de jogo (*playtesting*) – tão logo o jogo tenha a mínima chance de ser jogado, é importante os designers observarem como os usuários jogam, pois assim, podem verificar sua adequação, eficiência e eficácia, além de providenciar aperfeiçoamentos.



**Figura 2** Visibilidade dos quatro grandes sistemas de um jogo em relação ao usuário.

**Fonte** Autor, adaptado de *The Art of Game Design – A Book of Lenses*. Jesse Schell (2008).

**g. Mecânicas de Jogo** – os procedimentos e regras que possibilitam e/ou impedem os jogadores a alcançar os objetivos do jogo. Em suma, as mecânicas regem o funcionamento do jogo e fazem parte do conjunto dos quatro grandes sistemas que compõem os jogos digitais (figura ao lado).

Schell (2008) acredita que as mecânicas de jogo fiquem em um patamar intermediário da percepção do usuário, no mesmo nível que a história (enredo do jogo). Ou seja: é algo que não é diretamente percebido, mas essencial a qualquer jogo. Dentre os elementos da mecânica de jogo temos:

[1] Espaço, que é onde acontece as ações do jogo – em uma analogia ao conceito de “círculo mágico” (HUIZINGA, 2001);

[2] Objetos, atributos e estados, que são os componentes do jogo e os valores/propriedades que cada um destes possui;

[3] Ações, que o jogador pode (ou não) fazer;

[4] Regras, que definem as condições que as ações (não) podem ou (não) devem ser realizadas;

[5] Habilidades, que serão requeridas e/ou ensinadas ao jogador para que ele alcance os objetivos do jogo;

[6] Chance, que é o conjunto de mecânicas de jogo que regem a aleatoriedade do jogo.

**h.** Balanceamento de Níveis – o equilíbrio entre aspectos como: equidade (*fairness*); desafio x êxito; escolhas significativas; habilidade x chances (probabilidades); habilidade cerebral x manual; competição x cooperação; duração (sessões mais curtas ou demoradas); recompensas; punições; experiências controladas x livres; simplicidade x complexidade; explicar x imaginar.

Podemos identificar, portanto, uma aproximação desta abordagem proposta por Schell (2008), como o conceito de design de experiência (UxD – user experience design). Segundo Norman e Nielsen (2016), o UxD procura alcançar as exatas necessidades dos usuários sem incômodos ou embaraços. A simplicidade e elegância fazem os produtos e serviços serem prazerosos de usar. Os autores ressaltam que o design de experiências precisa da multidisciplinaridade de diferentes campos como engenharia, marketing e diferentes tipos de design – gráfico, industrial e de interface. Desta forma, devido à essa aproximação, foram selecionadas para análises seguintes o Design Thinking da IDEO e o Design Sprint da Google – ambas metodologias associadas ao design de experiência.

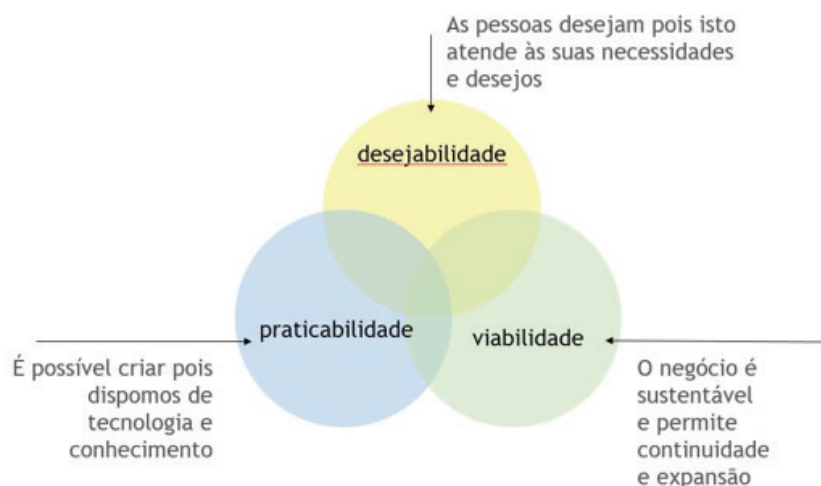
### Design Thinking Ideo

Design Thinking (DT) é uma metodologia de design focada nos usuários proposta por Tim Brown do estúdio IDEO (BROWN, 2008; BROWN, 2010). Segundo este modelo, o processo de design se apoia em três pilares:

[1] desejabilidade – os produtos ou serviços criados no processo de design devem ser desejáveis, pois atende às necessidades (funcionais, estéticas e simbólicas);

[2] praticabilidade – podem ser implementados dentro das capacidades produtivas (tecnologia, materiais, mão-de-obra);

[3] viabilidade – atende às expectativas de investimento e retorno financeiro, tornando viável a sustentação da produção ou do serviço.



**Figura 3** Pilares do Design Thinking.  
**Fonte** Elaborado pelo autor baseado em BROWN, 2010.

Brown descreve que o DT não tem uma estrutura rígida devido ao fato de sua base ser de natureza exploratória. De maneira geral, a metodologia se apresenta em três etapas principais (Figura 4):

- a. Inspiração – momento em que o problema ou oportunidade motiva a busca por soluções;
- b. Idealização – que é o processo de gerar, desenvolver e testar ideias;
- c. Implementação – o caminho que vai do estúdio ao mercado (BROWN, 2010).

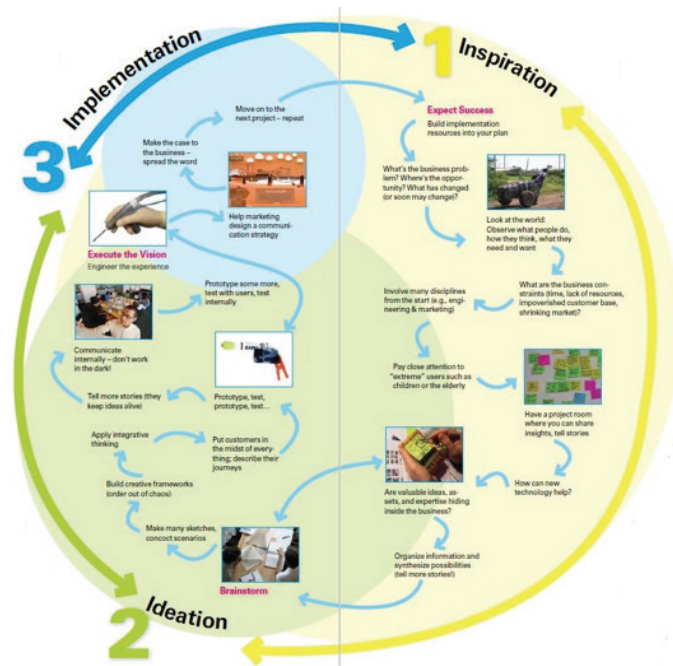


Figura 4 Ciclo de Inspiração, Idealização e Implementação (Inspiration, Ideation and Implementation).

Fonte BROWN, 2008

Todavia, como Brown (2010) ressalta, esses passos acontecem de maneira cíclica e iterativa, ou seja, são repetidos várias vezes no decorrer do projeto, cada vez incrementando as soluções propostas. O incremento se faz no sentido de maior percepção sobre o problema, não apenas no sentido do aumento de funcionalidades da solução. Algumas vezes ocorre justamente o contrário: a redução de funcionalidades redundantes, desnecessárias ou confusas, buscando a solução de melhor entendimento e mais fácil uso.

As etapas do DT tendem a acontecer seguindo a lógica da divergência-convergência similar ao modelo de Banathy (apud DUBBERLY, 2008), em que ao trabalharmos uma questão ou problema, divergimos para, em seguida, convergir sobre um posicionamento ou solução. No entendimento dessa pesquisa, o modelo divergente-convergente se aplica tanto aos 3 passos simultaneamente quanto aos passos individualmente. Por exemplo: no passo da inspiração, no momento de análise do público, a divergência acontece quando se é pesquisado as várias faixas etárias e seus comportamentos. A convergência, ainda dentro da inspiração, aconteceria quando é escolhido segmentos do público que irá ser o foco da solução.



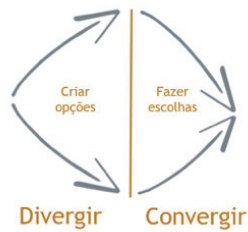


Figura 5 Divergência e Convergência.

Fonte Elaborado pelo autor, baseado em BROWN, 2010.

Abaixo estão relacionados algumas ferramentas e pontos que devem ser observados durante o desenvolvimento de produto ou serviço por meio do Design Thinking (Brown, 2008 e 2010):

- a. Participação de clientes – os resultados tendem a ser melhores devido a um senso de construção comum durante o processo;
- b. Prototipagem rápida – uso extensivo de protótipos rápidos, de modo que, uma vez apresentada a ideia, possam ser facilmente descartados;
- c. Pensamento Visual – mapas mentais e post-its são relacionados como uma boa forma de colocar informações de modo simples e rápido, e que podem ser facilmente acrescentadas, movidas ou mesmo descartadas;

### Google Design Sprint

De maneira complementar ao Design Thinking, a proposta da Google (GOOGLE, 2015) foi selecionada por ser uma metodologia ágil (o termo sprint denota uma arrancada, o impulso final em uma corrida para passar adversários ou melhorar o tempo). Ela é baseada no Design Thinking, porém representada de uma forma mais estruturada e com divisão de etapas (fases) diferentes. Além disso, nesse modelo o processo compreende três momentos: antes, durante e após o sprint, liderados por um Sprint Master (Mestre do Sprint).

O Sprint Master é o líder do time e, em geral, são pesquisadores de Ux e designers que tenham experiência e entendimento do processo de design. Além disso, deve ser capaz de motivar e unir a equipe para o trabalho em grupo. Cabe ainda ao Sprint Master uma série de tarefas como:

- a. Formulação do “desafio” que as equipes terão durante o processo – ou seja, qual problema de design vai ser trabalhado;
- b. Auditoria no produto corrente, de modo a entender como este funciona;
- c. Convidar a equipe multifuncional para participar;
- d. Fazer entrevistas com stakeholders e líderes do projeto/empresa, buscando entender o ponto de vista deles sobre o produto e elementos atinentes, como concorrências, tendências, dúvidas e dificuldades;

Após toda a preparação, a equipe no Sprint percorre um processo composto de 18 ferramentas agrupadas em 6 fases. A proposta do Sprint é desenvolver um produto ou serviço percorrendo o processo de design em apenas cinco dias.

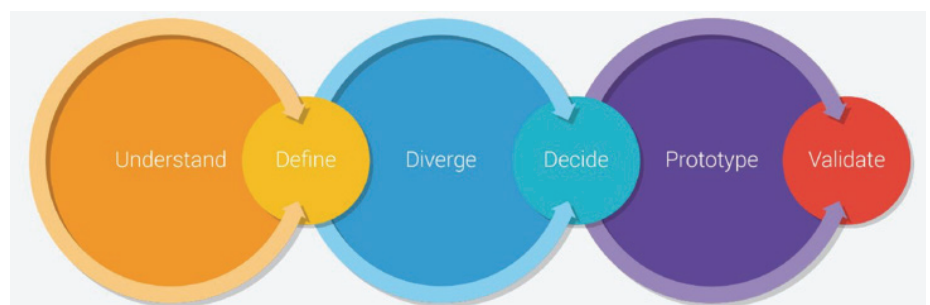


Figura 6 As 6 fases do Google Design Sprint.

Fonte DESIGN, 2015.



Na fase de entendimento (*understand*) são pesquisados os fatores limitantes do projeto com base em três focos: as necessidades dos usuários, as necessidades da empresa e, as capacidades tecnológicas disponíveis. Esta análise é bem focada no modelo geral do DT mostrado na figura 3. Esta fase possui 6 ferramentas:

[1] Conversas rápidas em 360 (*360 degree lightning talks*) - conversas que possam atingir todas as diferentes visões, buscando colher dados iniciais sobre os objetivos da empresa, da tecnologia e dos usuários.

[2] Observação dos competidores (*competitive overview*) - escolha de três a dez competidores daquele produto ou serviço para verificar seus pontos fortes ou fracos;

[3] Entrevistas com usuários (*User interviews*) - ferramenta para captação de dados quantitativos e qualitativos, base atender às necessidades e desejos dos usuários;

[4] Visitas de campo (*field visits*) - visita aos usuários no local de uso, que pode introduzir novas variáveis a serem consideradas;

[5] Mapa dos Stakeholders (*stakeholder map*) - define as partes interessadas do produto ou serviço e os pontos importantes que cada um prioriza;

[6] Sumarizar o aprendizado (*summarize the learnings*) - colocar os dados e questões consideradas relevantes que foram coletados nas ferramentas anteriores em local visível para que todos possam ver, comentar e, até propor novas ideias.

Na fase seguinte, definir (*define*), são decididas as estratégias chaves e o foco que o projeto irá tomar. Nesta fase ocorre uma definição do público-alvo (ou persona) que o processo irá utilizar e das ideias gerais sobre como deve ser o produto ou serviço. Para tanto, são utilizadas três ferramentas:

[1] Jornadas dos Usuários (*users journeys*) - a equipe deve tentar contar uma breve história (*storytelling*) de como um usuário descobre aquele produto ou serviço, experimenta pela primeira vez, o que o faz retornar, e em que circunstâncias se torna experiente em seu uso ou consumo;

[2] Definir os princípios de design (*defining design principles*) - nesta ferramenta a equipe deve definir em três palavras (ou pequenas frases) os princípios básicos de funcionamento do produto. Por exemplo: fácil uso, divertido de usar e reaproveitável;

[3] O Primeiro Tweet (*the first tweet*) - imaginar a descrição do produto dentro da limitação de 140 caracteres do Twitter, de forma a resumir-la ao elementar.

A Terceira fase do Sprint é chamada de divergir (*diverge*) e é focada na geração de ideias e conceitos. Nessa proposta de Sprint, são três ferramentas a partir das quais os membros da equipe multidisciplinar devem gerar as ideias:

[1] Oito ideias em cinco minutos - dividir uma folha de tamanho A4 em oito espaços (fazendo três dobras) e, dentro de um espaço de cinco minutos, cada pessoa individualmente deve esboçar (*sketch*) uma ideia em cada um dos espaços;

[2] Uma grande ideia em cinco minutos – cada membro da equipe deve desenvolver da melhor forma uma ideia (não fica claro, entretanto, se uma das oito ideias anteriores, outra totalmente nova ou se pode ser qualquer uma destas duas formas);

[3] Um storyboard em cinco minutos – cada indivíduo deve criar um pequeno tutorial de como o produto funcionará, uma espécie de diagrama ou infográfico.

A quarta fase do Sprint é chamado de Decidir (*decide*), em que a equipe analisa as ideias criadas na fase de divergir. Para isto, a equipe deve fazer uso de três ferramentas:

[1] Votação zen (*zen voting*) - votarem com calma, sem deixar levar pela emoção (ou apego à ideia), para definir as melhores ideias e soluções geradas;

[2] Reconsideração do Time (*team review*) – o time reflete sobre as ideias em uma conversa aberta com todos, levando em conta os diversos fatores e restrições que o projeto possui;

[3] Chapéus do Pensar (*thinking hats*) – cada participante recebe um chapéu que, conforme a cor, indicará um tipo de papel que a pessoa deve fazer em relação à ideia. Por exemplo: uma pessoa com o chapéu verde deve ser otimista em relação à ideia, enquanto outra com o chapéu cinza deve ser pessimista. É um exercício de visões sobre o projeto e, desta forma, ajuda a ver diferentes pontos de vista.

A quinta fase do Sprint é a prototipação (*prototype*), na qual a equipe deve desenvolver esboços da ideia de diversas formas. Não há uma ferramenta específica e, sim, tipos de protótipos que podem ser desenvolvidos de acordo com o tipo de ideia que está sendo desenvolvida – podendo assumir formas como modelos (*mock-ups*), vídeos e demonstradores (*demos*). O objetivo é ajudar no desenvolvimento das ideias e permitir a realização de testes com usuários.

A sexta e última fase do Sprint é validar (*validate*), que usa o protótipo para aprovar (ou rejeitar) a ideia junto aos usuários potenciais, os stakeholders e área técnica.

De maneira geral, o Google Design Sprint (GDS) se apresenta melhor definido em fases e ferramentas do que os modelos de Schell (2008) e do Design Thinking, tornando, em princípio, melhor a comunicação da equipe – principalmente no sentido do que foi feito e do que falta fazer. Em uma consideração mais voltada aos exergames, essa pesquisa entende que o melhor potencial do GDS se dá quando vários requerimentos específicos já estão bem delimitados, propiciando uma fase pré-sprint bem acurada

## Considerações Finais

Embora ainda esteja em seus passos iniciais, esta pesquisa traz possibilidades de ferramentas que podem ser usadas na implementação de exergames dentro do atual contexto social-tecnológico por meio da análise de modelos de metodologia de design contemporâneos.

A literatura de game design utilizada carece de uma estruturação mais clara para poder ser usada como ferramenta de comunicação da equipe de design e demais setores – como advogam nesse sentido Wynn & Clarkson (2004), e Bürdek (2006).

Os modelos escolhidos da linhagem de Design Thinking e Design de Experiências apresentam estrutura organizacional mais clara e, desta forma, aparentemente propiciam esta melhor comunicação. Comparando com a proposta de Schell (2008), os modelos de Design Sprint (Google, 2015) e IDEO (BROWN, 2008; BROWN, 2010) têm um trabalho mais elaborado e, talvez, mais completo no entendimento dos usuários e suas necessidades. Neste sentido, esses modelos se aproximam no que esta pesquisa entende como necessidade básica para um projeto de exergame: compreender os usuários, suas necessidades e o contexto no qual o exercício físico (seja reabilitação ou fitness) acontece no cotidiano dessas pessoas.

Como desenvolvimentos futuros serão pesquisados outros métodos de design em áreas correlatas e, principalmente, nos modelos fisioterapêuticos, tanto para exercícios físicos regulares, quanto os de reabilitação, para a proposição de um modelo interdisciplinar que possa ser testado e aprimorado com experimentos e protótipos.

## Referências Bibliográficas

- BARROS, Marina. Exergames: o papel multidisciplinar do design no desenvolvimento de jogos de exercício físico-funcional para auxílio no combate da obesidade infantil. Dissertação PPG em Design, UFPE, Recife, 2012.
- BARROS, Marina; FORMIGA, Rafael; NEVES, André. Exergame Peggo – desenvolvimento de jogos de exercício físico-funcional para auxílio no combate da obesidade infantil. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, Porto Alegre: SBC|Brasil, 2013. p. 411-417.
- BROWN, Tim. Design Thinking. Harvard Business Review – Design Thinking, 2008. Disponível em: <[https://www.ideo.com/images/uploads/thoughts/IDEO\\_HBR\\_Design\\_Thinking.pdf](https://www.ideo.com/images/uploads/thoughts/IDEO_HBR_Design_Thinking.pdf)>. Acesso em: 18.ago.2016.
- BROWN, Tim. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BÜRDEK, B. E. História, Teoria e Prática do Design de Produtos. São Paulo: Blücher, 2006.
- CARDOSO, Rafael. Uma introdução a História do Design. São Paulo: Blücher, 2004.
- DESIGN Sprint Methods. Google. 2015. Disponível em: <<https://developers.google.com/design-sprint/downloads/DesignSprintMethods.pdf>>. Acesso em: 22.ago.2016.
- DUBBERLY, Hugh. How Do You Design? A compendium of models. 2008. Disponível em: <<http://www.dubberly.com/articles/how-do-you-design.html>>. Acesso em: 15.ago.2016.
- DIEHL, Leandro; SOUZA, Rodrigo; ALVES, Juliano; ESTEVES, Roberto; GORDAN, Pedro; JORGE, Maria Lúcia. A Game for Training Medical Doctors on Insulin Use for Diabetic Patients. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2011. Porto Alegre: SBC|Brasil, 2011.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT-Press, 2016. Disponível em <http://www.deeplearningbook.org/>.

- HEALTH expenditure. The World Bank. Disponível em: <[http://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.TOTL.ZS?end=2014&name\\_desc=false&start=1995&view=chart](http://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.TOTL.ZS?end=2014&name_desc=false&start=1995&view=chart)>. Acesso em 29.ago.2016.
- HOMEM diz ter perdido 12 quilos com Pokemon Go. Exame.com. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/homem-diz-ter-perdido-12-quilos-com-pokemon-go>>. Acesso em 16.ago.2016.
- HUIZINGA, J. Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.
- IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal:2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- LÖBACH, Bernd. Design Industrial: bases para a configuração de produtos industriais. Rio de Janeiro: Blücher, 2001.
- NAKAMURA, Ana Lúcia. Exergames: Jogos digitais para longevidade melhor. 2015. Dissertação PPG em Tecnologias da Inteligência e Design Digital. PUC-SP, São Paulo, 2015.
- NORMAN, Don; NIELSEN, Jakob. The Definition of User Experience. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>>. Acesso em: 22.ago.2016.
- NURKKALA, Veli-Matii. The next level of exergaming: Integrating virtual travelling and exercising. Nordic Digital Business Summit, 2014. Disponível em: <[https://www.academia.edu/9790740/The\\_next\\_level\\_of\\_exergaming\\_Integrating\\_virtual\\_travelling\\_exercising\\_and\\_games](https://www.academia.edu/9790740/The_next_level_of_exergaming_Integrating_virtual_travelling_exercising_and_games)>. Acesso em: 28.set.2015.
- OLIVEIRA, Bruno; NESTERIUK, Sérgio; QUEIROZ, Pedro. Exergames: Amostragem da Produção Acadêmica entre 2010 e 2015. In: XV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. São Paulo: SBC|Brasil, 2016.
- PASSOS, Néelson R. S.; BARROS, Saulo L. A.; GUIMARÃES, Eric M.; NUNES, Maria Augusta S. N.; MACEDO, Hendrik T.; ALBIERO, Fábio M.; DESANTANA, Josimari; MAIA, Daniela C.; GOUAÏCH, Abdelkader. Siirius Surfer - Utilizando jogos sérios na reabilitação de tronco de pacientes pós-AVC. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Porto Alegre: SBC|Brasil, 2013. p. 25-28.
- PRENSKY, Marc. Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais. São Paulo: Senac, 2012.
- SCHELL, Jesse. The Art of Game Design: a book of lenses. Burlington: Elsevier, 2008.
- SILVA, Rafaela Ribeiro da; IWABE-MARCHESE, Cristina. Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso. Revista Fisioterapia e Pesquisa, vol. 22, p. 97-102. São Paulo, 2015.
- SOUSA, Sândilla Carla D.; BRANDÃO, Pierre S. Comportamento Agudo da Pressão Arterial e da Frequência Cardíaca em Idosos Praticantes de Exergames que utilizam o Kinect: série de casos. In: Congresso de Computação e Sistemas de Informação. Palmas: CEULP|ULBRA, 2013.
- STAIANO, Amanda E.; ABRAHAM, Anisha A.; CALVERT, Sandra L. The Wii Club: Gaming for Weight Loss in Overweight and Obese Youth. Games for Health Journal, n. 05, p. 377-380, 2012.
- THENG, Yin-Leng; LEE, Jason; PATINADAN, Paul; FOO, Schubert. The Use of Videogames, Gamification, and Virtual Environments in the Self-Management of Diabetes: A Systematic Review of Evidence. Games For Health Journal, n. 11, 2015.
- VAGHETTI, César Augusto O.; VIEIRA, Karina L.; MAZZA, Sheynara E. I.; BOTELHO, Silvia S. da C. Usando Exergame como ambiente virtual de aprendizagem para o tênis de mesa: uma abordagem baseada na motivação intrínseca. In: Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Porto Alegre: SBC|Brasil, 2013. p. 160-170.
- WYNN, David. CLARKSON, John. Models of Designing. Cambridge University Press, 2004. Disponível em: <<http://www.edc.eng.cam.ac.uk/~nc266/RC15/Wynn%2BClarkson.pdf>>. Acesso em: 16.ago.2016.
- XIMENES, M. A.; NEVES, A. M. M. Ontologia das Metodologias de Design. In: 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa & Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2008.

Recebido: 17 de Outubro de 2016

Aprovado: 07 de Dezembro de 2016

Silvia Laurentiz \*

# Videogames e o desenvolvimento de habilidades cognitivas

\*

**Silvia Laurentiz** é livre docente pela USP e professora do PPG em Artes Visuais (ECA- USP). Líder do Grupo de Pesquisa Realidades – das realidades tangíveis às realidades ontológicas e seus correlatos (<http://www2.eca.usp.br/realidades>). <laurentz@ulo.com.br>

**Resumo** O objetivo deste estudo é buscar compreender como certas habilidades cognitivas podem ser exercitadas através dos games. Este propósito será alcançado com uma pesquisa bibliográfica e uma análise do game Osu!

**Palavras chave** Game, Cognição, Experiência, Habilidades, Atenção.

## Videogames and the development of cognitive abilities

**Abstract** *This study wants to understand how certain cognitive abilities can be exercised through games. A bibliographical research and case study will be presented through the Osu! game.*

**Keywords** *Game, Cognition, Experience, Skills, Attention.*

## Introdução

1 Rafael Domingues Coppola Siqueira apresentou em sala de aula o game *Osu!*, um jogo de computador desenvolvido por Dean Herbert. A proposta de Rafael era demonstrar o desenvolvimento cognitivo mecânico-visual dos jogadores deste game. Agradeço a Rafael pela reaproximação deste universo.

2 Neste artigo usaremos jogos, videogames e games praticamente como sinônimos, não importando suas diferenças específicas, uma vez que elas não serão nosso foco de análise.

Este artigo iniciou-se há algum tempo atrás quando um aluno<sup>1</sup> apresentou em sala de aula o game *Osu!*. A questão era sobre a existência de jogos<sup>2</sup> que treinam e melhoram a performance de outros jogos. A proposta foi demonstrar o desenvolvimento cognitivo mecânico-visual dos jogadores através daquele game (o aluno se colocava inclusive como um jogador que teria se beneficiado com o game desta forma). Importante apresentar também o contexto desta referência: um trabalho de final de disciplina do curso de graduação em artes visuais (do departamento de artes plásticas - ECA-USP) e, essencialmente, sobre fundamentos da linguagem visual.

A ideia de que podemos melhorar a performance em jogos também significa dizer que é possível exercitar habilidades cognitivas que estarão associadas à jogabilidade e que serão solicitadas em grande parte, em outros jogos. Nos princípios de psicologia da Gestalt (KOFFKA, 1975, p. 433-537) já encontramos estudos sobre este assunto, embora não explicitamente sobre jogos. Para a Gestalt, o desempenho de uma tarefa depende de desempenhos anteriores, e o conceito de traço de memória foi uma tentativa de explicar esta influência do passado na condição presente. Não é simples distinguir um processo inato de um adquirido, mas o interessante é que “um tenista experiente não aprendeu a executar um pequeno número de movimentos específicos, mas a bater a bola da maneira adequada, nas situações multivariadas do jogo” (KOFFKA, 1975, p. 516). O argumento apresentado foi que no processo de aprendizagem criamos sistemas de tipo particular, os consolidamos e os tornamos cada vez mais acessíveis, quer em situações repetidas, quer em situações novas. (Ibidem, p.533). Assim, desta forma, aprendizagem se define a partir de traços de memórias apreendidos, consolidados e disponíveis que modificam processos e, conseqüentemente, comportamentos. Naquele momento se questionava o aperfeiçoamento pela prática e o efeito da repetição (Ibidem, p. 562). Portanto, a ideia de que podemos exercitar habilidades cognitivas e torná-las depois acessíveis para novas funções, via processo de aprendizagem, já foi muito estudada e pode ser aplicada perfeitamente aos jogos.

Corroborando esta proposta, no site de game *Skinny*, Danielle Marie (2014) descreve cinco formas em que o game *Osu!* pode desenvolver habilidades de seus jogadores. Uma vez que, em games, a diferença entre ganhar ou perder pode ser determinada pelo tempo de reação, concentração, visão periférica, precisão, hesitação e timing, praticar estas habilidades pode oferecer vantagens na competição. A autora acredita que o game *Osu!* é capaz de ser um excelente preparador para jogadores de games. Finaliza seu artigo dizendo que “*you’ll see your mechanics drastically improve within 30 days, or your money back*”.



## Objetivo

Evidentemente o interesse deste estudo não é vencer competições de games. O objetivo é buscar compreender como e quais habilidades podem ser adquiridas, fazendo um levantamento de referências bibliográficas sobre o tema. Este trabalho encontra-se ainda em estágio inicial e se baseia em modelo de pesquisa exploratória, pois seu propósito é proporcionar maior familiaridade com o assunto, envolvendo levantamento bibliográfico e análise de exemplos. O game *Osu!* será apresentado como estudo de caso. O método utilizado foi de revisão sistemática da literatura através do MedLine, SciELO, Google Scholar e busca livre na internet - para encontrar referências específicas sobre games, não apenas acadêmicas -, usando-se como parâmetro os termos: “videogame”, “cognitive tasks”, “attentional”, em português e inglês.

## Referencial Teórico

Inicialmente podemos citar o artigo “Enhanced functional connectivity and increased gray matter volume of insula related to action video game playing”, da Scientific Reports de 2015, onde os autores Diankun Gong, Hui He, Dongbo Liu, Weiyi Ma, Li Dong, Cheng Luo & Dezhong Yao afirmam que jogadores experientes de games de ação têm maior conectividade funcional e volume de matéria cinzenta em sub-regiões insulares do cérebro. Os videogames de ação (AVG) requerem um alto nível de atenção e coordenação olho-mão.

For example, compared to amateurs, AVG experts exhibited improved selective attention on tasks of flanker compatibility, enumeration, useful field of view, and attentional blink; furthermore, AVG training improved participants' performance on the above tasks, thereby demonstrating the attentional effects of AVG playing. Furthermore, AVG playing enhanced the spatial distribution of attention and attentional capture, cognitive control, and emotional regulation. In addition, research on sensorimotor functions indicated that compared to amateurs, AVG experts had improved spatial resolution of vision, multisensory temporal processing abilities, hand-eye motor coordination, contrast sensitivity, oculomotor performance, and body movement (GONG et al., 2015, p. 1).

Além disso, os jogadores especialistas, diferentemente dos amadores, apresentam um aprimoramento relacionado à experiência predominantemente evidente na ínsula esquerda, uma área cerebral ainda pouco estudada. Argumentam que games de ação podem melhorar a integração funcional das sub-regiões insulares e suas respectivas redes (GONG et al., 2015, p. 2). Ora, a ínsula tem sido considerada a responsável pelas emoções

e sentimentos humanos (GOMES DA SILVA, 2014, p. 100-101). E, ainda, a superativação da ínsula está relacionada a diversos distúrbios como fobias e transtorno obsessivo-compulsivo (BUCHALLA, A. P., 2007, apud GOMES DA SILVA, 2014, p. 101), o que pode ser um sinal preocupante, uma vez que foram encontradas alterações significativas nesta área e vizinhanças.

E, conforme o neurocientista António DAMÁSIO (2001), respostas emocionais são um modo de reação do cérebro para responder a certas classes de objetos e eventos com um certo repertório de ação (DAMÁSIO, 2001, p. 781, apud GOMES DA SILVA, 2014, p. 105). Importante destacar que cada pessoa produz uma imagem do corpo a partir de suas funções emocionais e viscerais (GOMES DA SILVA, 2014, p.120-121) e que as emoções estruturam a representação ou regulação do estado do organismo e desempenham papel central na cognição social e tomada de decisão (GOMES DA SILVA, 2014, p. 105).

Portanto, se games – especialmente os de ação – aumentam nossa habilidade de distribuição espacial da atenção e captação atencional, controle cognitivo e regulação emocional, logo, estarão contribuindo para a formação de nosso pensamento simbólico, aprendizagem e conhecimento; pois, ainda conforme DAMÁSIO (1996), razão e emoção não estão separados e dependem um do outro numa relação intrínseca.

As pesquisas sobre as funções sensório-motoras indicam também que, em comparação com os amadores, os especialistas de videogames de ação têm melhorado a resolução espacial da visão, as habilidades de processamento temporal multissensorial, a coordenação motora manual, a sensibilidade ao contraste, o desempenho oculomotor e o movimento corporal (GONG et al., 2015). Sendo assim, não apenas razão e emoção são inseparáveis, como também nossas práticas e experiências carregam em si todos os sentidos do corpo para participarem destes processos. Desta forma, o princípio de enação (VARELA et al., 1993) e dimensão tácita do conhecimento (POLANYI, 1983) também são importantes para nossas análises e serão adiante apresentados.

## O Game Osu!

*Osu!* (<https://osu.ppy.sh/>) não é um videogame de ação (AVG), mas é utilizado para desenvolver habilidades para outros jogos, inclusive os de ação. Isto justifica a escolha deste game para análise, pois não nos interessa o conteúdo ou narrativa específicos dos games de ação, mas as habilidades cognitivas envolvidas. Além de Danielle Marie (2014), já mencionada anteriormente, Biro ZICA (2016) em “Como melhorar seu reflexo no League of Legends”, destaca que o game LOL exige reflexos com mecânicas distintas durante uma partida, entre elas: acertar habilidades (acertar skills), desviar de objetos, precisão com o mouse e tempo de reação. O autor indica o game *Osu!* para melhorar a performance, rapidez e precisão de seus jogadores.

*Osu!* é um jogo eletrônico de ritmo (lançamento oficial em 2007), baseado no gameplay de uma variedade de games de ritmo populares, tais

como Guitar Hero, Ouendan e Elite Beat Agents. Seu desenvolvedor, Dean Herbert, mantém em seu website oficial (<https://ppy.sh/>) inúmeras informações importantes para se entender o game. A jogabilidade é baseada em uma variedade de ritmos e músicas. Embora mantenha alguns elementos específicos, o jogo pode ser ampliado via skins / beatmaps / storyboards, rankings on-line, multiplayer, além de possuir uma comunidade com mais de 500.000 usuários ativos. O atrativo é que se pode jogar com a sua própria música, e ainda compartilhar suas criações com os demais jogadores. Quando o jogo começa, pode-se facilmente procurar por um beatmap numa lista, que são “níveis/mapas” ou “pacotes de mapas” com diferentes “ritmos/batidas”.

O game é simples: o jogador deve tocar em figuras que correspondem às batidas da música que foi escolhida, em uma mecânica precisa, durante sua execução. Não perder uma única nota faz sua pontuação aumentar. A explicação do site é de que um jogador com 99% de precisão que perdeu uma nota em algum lugar no meio da música pode ser superado por um jogador com uma precisão de 80% que não perdeu nota nenhuma. Precisão é outra coisa importante, assim como o tempo, por isso deve-se tocar as figuras perfeitamente em suas respectivas batidas. Há ainda outras conquistas durante o jogo e algumas missões escondidas.

O game foi feito para ser jogado com mouse. Mas, para músicas mais difíceis é necessário usar o teclado junto ao mouse, associando-se múltiplas ações e tarefas. Desta forma, a perfeita coordenação entre duas atividades diferentes sendo realizadas simultaneamente, com precisão e tempo exato, testando reflexos e agilidade, começa a exigir dos jogadores habilidades descoordenadas. Para atingir resultados satisfatórios, não se deve apenas depender da visão para calcular o momento certo de clicar nas figuras. A estratégia requer entender o ritmo do beatmap seguindo também a audição. O desafio é prever a próxima batida a tempo de conseguir tocá-la, desconsiderando atrasos naturais da percepção e o tempo de reação aos estímulos visuais e sonoros.

Importante destacar que não se controla o movimento das figuras, mas segue-se o seu movimento e ritmo. Clicar, manter o mouse pressionado, teclar, prever os movimentos futuros pela visualidade e sonoridade, deslizar barras de rolagem, utilizar as duas mãos fazendo movimentos independentes e tentar sempre prever o próximo passo. Ter precisão nos movimentos e manter o timing da música, com boa coordenação entre mão, olho e ouvido. Tudo isso respondendo em alta velocidade e atingindo as figuras por toda a tela, mantendo um bom ritmo e o controle do mouse e teclado.

## Tempo de Resposta

A psicologia já desenvolveu mecanismos de avaliação neuropsicológica das funções executivas, de atenção, de percepção e memória da mente. Estes poderiam indicar, entre outras coisas, melhoria no desempenho. Apenas para exemplificar, apresentaremos dois deles que serão importantes

para nossas análises. O efeito Stroop é uma demonstração de interferência no tempo de reação de uma tarefa. Quando o nome de uma cor (por exemplo, 'azul') for impresso em uma cor que não seja a denotada pelo nome (por exemplo, escrita com a cor vermelha), nomear a cor da palavra impressa dessa forma leva mais tempo e é mais propenso a erros do que quando a cor da tinta corresponde ao nome da cor. Este efeito foi estudado por John Ridley Stroop, e tem sido usado em um teste que leva seu nome, que basicamente avalia a atenção seletiva, a capacidade de manter o foco numa atividade, e inibe a tendência de se fornecer respostas impulsivas. No caso do game apresentado, não temos palavras escritas. Mas, um fator interessante é que na presença de um objeto (que possua uma carga cultural como uma cor, um número, figuras e setas) associado a uma forma, movimento e ritmo, e sendo exigido tomadas de decisão em curtíssimo espaço de tempo, haverá interferência na condução de tarefas quando relacionadas a hábitos e pensamentos que anteriormente forma mantidos com estes objetos. Em *Osul!*, o jogador tem que clicar nos botões e tem que saber a cor, o número, a ordem, a direção, o ritmo, seguir setas, movimentos. Tem que distinguir alvos de não-alvos para permitir uma resposta rápida evitando erros, e assim, coloca uma exigência ao jogador que terá que distinguir baseado em diferenças sutis (por exemplo, através da distinção de características visuais tais como cor e contraste, ressonâncias no campo visual e reconhecimento de padrões).

Algumas situações do game podem levar a uma maior interferência, como, por exemplo, se o sentido do movimento for abruptamente invertido (horário para anti-horário), ou ocorrer uma mudança de cor na figura em tempos intermediários (figura não focada que, pela alteração de sua cor, passou a entrar em foco), ou se uma seta indicar um movimento inesperado.

*Flanker* é um outro teste de psicologia, criado por Charles Eiksen, para medir o tempo de reação, baseado em respostas que são dadas no menor tempo possível, evitando-se erros. O exemplo básico é uma sequência de flechas voltadas para uma mesma direção, e o objetivo é perceber uma situação congruente – uma nova flecha é acrescentada à sequência anterior na mesma direção das demais – e uma incongruente, mais difícil – a nova flecha está na direção contrária das demais. Registram-se os tempos de reação médios ao longo do teste e o número total dos erros cometidos. Percebeu-se, por exemplo, que as reações aos estímulos incongruentes (onde as flechas estão na direção oposta da nova flecha) são mais lentas do que a dos estímulos congruentes (onde a nova flecha e as demais estão todas orientadas na mesma direção). A tarefa parece ser muito simples, mas deve ser realizada no menor tempo possível. Assim, a direção do estímulo, o local na tela, e a referência de leitura podem alterar o tempo de resposta também<sup>3</sup>, e exercitar todas estas possibilidades pode resultar num tempo de resposta reduzido.

Além disso, comparações entre jogadores regulares e não-jogadores mostraram que o primeiro grupo exibiu capacidade superior para detectar alvos em áreas periféricas da visão, demonstrando maior acuidade visual e melhor resolução espacial da visão (OIE et al., 2014, p. 3).

3 Veja estes e outros testes em <http://cognitivefun.net/>

## Enação e Conhecimento Tácito

Enação é um termo usado pelos biólogos chilenos Humberto MATURANA e Francisco VARELA (VARELA et al., 1993). A enação pode ser compreendida sob dois aspectos complementares: a) o primeiro, quando uma ação é guiada pela percepção, ou seja, compreender a percepção é compreender a forma pela qual o sujeito que pratica a ação toma decisões em situações locais. Aplicando ao caso de nosso game, a estrutura sensório-motora do jogador estaria conduzindo tomadas de decisões na medida que as situações locais vão se transformando constantemente (VARELA et al., 1993, p. 235). O conhecimento que o jogador acessa nessas condições situa-se numa dimensão tácita (POLANYI, 1983), o que significa dizer que ele terá que lidar com aquele conhecimento adquirido pela experiência, com imprevisibilidades e as variações dos acontecimentos. Este saber não é integralmente traduzível em conhecimento explícito, não pode ser dito em palavras em sua totalidade, ser transmitido, formalizado, simbolizado, sistematizado ou traduzido para linguagem formal. Abordar a experiência na cognição, pode ser interessante sob dois aspectos: a sua questão representacional e a enativa - esta última, uma dimensão não-representacional da experiência. Para Jorge Albuquerque Vieira, o conhecimento tácito seria uma estratégia para mapear a diversidade em nossos cérebros e mentes, uma forma para conseguir acessar a complexidade dos acontecimentos (VIEIRA, 2006); b) Francisco VARELA define o segundo aspecto do conceito de enação como complementar ao primeiro, onde a cognição emerge dos esquemas sensório-motores vivenciados e permite à ação ser construída e guiada pela percepção. É a estrutura vivencial sensório-motora contextualizada, “a maneira pela qual o sujeito que percebe está inscrito num corpo, [...] que determina como o sujeito pode agir e ser modulado pelos acontecimentos do meio” (VARELA et al., 1993, p. 235).

Cognição incorporada, cognição como ação corporalizada e enação nos interessam particularmente pois tratamos sobre Sensoriality and Conformed Thought em estudo anterior (LAURENTIZ, 2015). Naquele trabalho estabelecemos relações entre as experiências dos sentidos e os aspectos representacionais das experiências. E ainda sobre a intrínseca relação entre experiência, sensações e pensamento. Pensamento conformado como códigos, padrões, representações culturais, dispositivos, interfaces, imagens técnicas são resultados de conceitos, modelos de conhecimento de uma cultura ou grupo. O pensamento conformado não é apenas uma característica formal, não se restringe às aparências, expressões de padrões, configurações, mas, mais do que isso, é ação determinada por padrões, atitudes, práticas culturais que conformam o pensamento. A tensão entre sensações e pensamento conformado cria um ambiente fértil de conflitos, interferências, correspondências, configurações e misturas de informação; e esta complexidade faz emergir padrões estéticos. Em outras palavras, há elementos sensoriais no pensamento conformado, de tal forma que sensações e pensamento conformado dependem um do outro.

## Capacidade Atencional

A atenção pode ser definida de forma ampla como:

[...] o fenômeno que administra a grande quantidade de informações disponibilizadas ao organismo por meio dos sentidos, da memória e de outros processos cognitivos. Ela se origina de uma predisposição do cérebro de responder a determinados estímulos em detrimento de outros (BRANDÃO, 1995; GAZZANIGA, Ivry, & Mangun, 2006; Sternberg, 2000, apud RUEDA, 2010, p.573-574).

Fabián RUEDA (RUEDA, 2010, p. 574) determina 4 tipos de atenção:

- ¶ atenção seletiva – que é diretamente relacionada à inibição de distrações, representa a capacidade de focar em algum estímulo, ao mesmo tempo permanecendo insensível a outros. No caso deste estudo, a atenção dedicada ao game Osu! é totalmente guiada, pois há uma música que conduz a experiência e as figuras na tela aparecem de maneira ritmicamente organizada e sequencial;
- ¶ atenção sustentada - refere-se à capacidade de se manter o esforço atencional, sustentando o foco em uma mesma atividade ou estímulo por um período mais longo. Concentração significa um esforço para a sustentação da atenção seletiva, inibindo distrações, e por tempo prolongado. Devemos dizer que, para alguém inexperiente, poucos minutos jogando Osu! são suficientes para a exaustão. Chegar ao final da música pode parecer tarefa impossível;
- ¶ atenção alternada - corresponde à capacidade de alternar o foco de atenção, dependendo das necessidades do contexto, bem como retomar o foco da atenção após alguma interferência. No caso em análise, se algo distrair a atenção do jogador pode significar perder muitos pontos ao final. Uma nota que não se atinja é um evento de alto significado, faz muita diferença e o esforço é intensamente exigido para se continuar em foco, sem desvios. É interessante verificar que em alguns momentos várias ações ‘pipocam’ na tela, e um esforço para não se desviar ou alternar a atenção é exigido;
- ¶ atenção dividida - corresponde à capacidade de focar simultaneamente dois ou mais contextos. Este caso é às vezes exigido no game, principalmente em níveis mais avançados. Quando se trabalha com mouse – movimento e clique - e teclado, simultaneamente, cada uma dessas ações é independente e o esforço acontece para se manter atenção em cada uma delas.



Luciana ALVES (2010) escreve sobre Videogame e sua Influência em teste de atenção, e cita que “pesquisadores como Dubar, Hill e Lewis (2001) descobriram que a habilidade de trocar o foco da atenção está voltada para o desempenho de tarefas complexas, e que quanto maior esta habilidade, melhor o desempenho” (ALVES, 2010, p. 520).

Conforme ALVES (idem, ibidem), a atenção é requerida para que se executem funções mantendo o estado de alerta ou vigilância, com sua sustentação por um determinado período de tempo, além de inibição de estímulos irrelevantes, com consequente focalização nos estímulos de maior interesse. Isto nos permite dizer que os games também desempenham importante papel no aprimoramento de habilidades de atenção e foco.

Em uma primeira análise, os jogadores experientes parecem menos suscetíveis a distrações do que os amadores. Entretanto, Adam OEI (2014) questiona se a vantagem aparente dos experientes sobre os amadores não se trata de uma casualidade. Não há evidências claras que atestem este ponto (OEI et al., 2014, p. 3).

Além disso, há que se notar que, na presença de estímulos consecutivos, dependendo do intervalo entre eles, a atenção ao primeiro pode prejudicar a percepção do segundo. A este fenômeno chamou-se “pisar atencional”.

## Considerações Finais

Conforme apresentado, muitas são as habilidades desenvolvidas pelos jogadores de games. Relembrando: melhora no tempo de reação, concentração, aperfeiçoamento de visão periférica, precisão, controle em hesitação e timing, na resolução espacial da visão, na atenção, no controle cognitivo e regulação emocional, nas habilidades de processamento temporal multissensorial, na coordenação motora manual, na sensibilidade ao contraste, no desempenho oculomotor e movimento corporal, na atenção seletiva, e no pisar atencional. Se concordamos com isso, e apoiados nas imagens cerebrais que demonstram alterações significativas, os games estarão promovendo mudanças ao nosso pensamento simbólico, aprendizagem e conhecimento.

Como dissemos no início, este é um estudo inicial, não levamos ainda em conta fatores químicos e fisiológicos, como a produção de neurotransmissores (em especial a dopamina) e alterações físicas, como as de frequência cardíacas ou letargias, durante o jogo. Mas, existem pesquisas que atestam que jogar pode treinar o cérebro para diversas atividades cognitivas, e isso seria já um efeito positivo, desde que bem aproveitado. O problema é que “ao contrário de algumas outras ferramentas de treinamento do cérebro, os videogames ativam os centros de recompensa, tornando o cérebro mais receptivo à mudança” (PATUREL, 2014, p. 35). Procurar entender as consequências disso será um próximo passo.

Temos ainda que questionar se as pessoas desenvolvem habilidades cognitivas porque jogaram os games ou se as pessoas com certas habilidades cognitivas se tornam gamers (OEI, 2014). E, se as pessoas recrutadas para as experiências com jogos são mais motivadas e por isso se dispõem e apresentam um melhor desempenho, ou se isto não chega a influenciar os resultados. Não podemos deixar de mencionar que o game que analisamos neste artigo e outros usados em pesquisas similares, não foram projetados especificamente para treinar a cognição e a percepção humana, pois são games projetados para entretenimento. O que significa que, apoiados nestes resultados, poderíamos criar game específico para treinar as habilidades apresentadas, e isto resultaria em novas análises. E, apesar do número crescente de pesquisas já realizadas sobre o tema, o campo ainda é iniciante e avanços certamente ainda estão por vir.

Por último, dissemos no início que somos da área de artes visuais, e que em trabalho anterior estabelecemos relações entre as experiências dos sentidos e os aspectos representacionais das experiências. Resta então saber como estas habilidades cognitivas demarcariam padrões e pensamentos conformados, e como isso refletiria na experiência estética, dada a condição intrínseca da relação entre experiência, sensações e pensamento.

## Referências Bibliográficas

- ALVES, Luciana; CARVALHO, Alysson Massote. Videogame e sua influência em teste de atenção. *Psicol. estud.*, Maringá, v. 15, n. 3, p. 519-525, Sept. 2010. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-73722010000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722010000300009&lng=en&nrm=iso)>. access on 23 Apr. 2017. In: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722010000300009>.
- BUCHALLA, Ana Paula. A anatomia das emoções. *Revista Veja*, São Paulo: abril, n. 6, ed. 1. 995, 14 de fevereiro de 2007, p. 92-93.
- DAMÁSIO, António (1996). *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano*, São Paulo: Companhia das Letras, 1996, ISBN 85-7164-530-2, 336 páginas.
- DANIELLE MARIE (2014). 5 ways Osu! Improves your League of Legends Skills (No, Really) - Take a break from League of Legends to hone your skills with Osu!, In: <http://www.gameskinny.com/30il3/5-ways-osu-improves-your-league-of-legends-skills-no-really>. Acessado em abril de 2017.
- GOMES DA SILVA, Sérgio (2014). A Imagem do Corpo no Teatro das Emoções e dos Sentimentos: a perspectiva neurológica de ANTÔNIO DAMÁSIO, publicado in MATTOS, Rafael da Silva. (Org.). *Imagem Corporal: novos olhares numa perspectiva interdisciplinar para o século XXI*. 1ed. Rio de Janeiro: Paco Editorial, 2014, v. 1, p. 97-121.
- GONG, Diankun, HE, Hui, LIU, Dongbo, MA, Weiyi, DONG, Li, LUO, Cheng & YAO, Dezhong (2015). Enhanced functional connectivity and increased gray matter volume of insula related to action video game playing, *Scientific Reports*, 2015/04/16/online, V. 5, Article number: 9763, doi: 10.1038/srep09763, In: <https://www.nature.com/articles/srep09763>. Acessado em abril de 2017.

KOFFKA, Kurt (1975). *Princípios da Psicologia da Gestalt*. Trad. de Álvaro Cabral, São Paulo: Ed Cultrix. (Prefácio de 1935). Cap X – Memória: Fundamento de uma teoria do traço. Seção teórica. E capítulo XI – Memória: fundamento de uma teoria do traço – seção experimental e conclusão da teoria, p. 433-537.

LAURENTIZ, Silvia (2015). *Sensoriality and Conformed Thought*. In: Antona, Margherita, Stephanidis, Constantine. (Org.). *Universal Access in Human-Computer Interaction*. Access to Interaction 9th International Conference, UAHCI 2015, Held as Part of HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2-7, 2015, Proceedings, Part II. 1ed. New York: Springer International Publishing, 2015, v. 9176, p. 217-225.

MONTANI, Veronica, DE FILIPPO DE GRAZIA, Michele, ZORZI, Marco (2014). *A new adaptive videogame for training attention and executive functions: design principles and initial validation*, *Frontiers in Psychology Journal*, v.5, 2014, <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2014.00409>, DOI=10.3389/fpsyg.2014.00409, ISSN=1664-1078. Acessado em abril de 2017.

OEI, Adam C., & PATTERSON, Michael D. (2014). *Are videogame training gains specific or general?* *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8, 54. In: <http://doi.org/10.3389/fnsys.2014.00054>. Acessado em abril de 2017.

PATUREL, Amy (2014). *How do video games affect the developing brains of children and teens?*, in *Neurology Now*. 10(3):32-36, June/July 2014, In: <http://journals.lww.com/neurologynow/toc/2014/10030>. Acessado em abril de 2017.

POLANYI, Michael. (1983) *The tacit dimension*, Gloucester, Mass., Peter Smith 1983.

RUEDA, Fabián Javier Marín; CASTRO, Nelimar Ribeiro de. *Capacidade atencional: há decréscimo com o passar da idade?* *Psicol. cienc. prof.*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 572-587, set. 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-98932010000300010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932010000300010&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 23 abr. 2017. In: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932010000300010>.

VIEIRA, Jorge Albuquerque. (2006), *“Complexidade e Conhecimento Científico”*, *Oecologia Brasiliensis*, Vol. 10, n. 1. Rio de Janeiro: PPG/UF RJ, p. 10-16.

VARELA, Francisco J., ROSCH, Eleanor and THOMPSON, Evan. *The Embodied Mind - Cognitive Science and Human Experience*, 1993, EUA: MIT Press, ISBN 0262720213.

ZICA, Biro (2016). *“Como melhorar seu reflexo no League of Legendas”* (25/10/2016, In: <https://www.calibanxp.com.br/artigo/como-melhorar-seu-reflexo-no-league-of-legends>), acessado em abril de 2017.

Recebido: 24 de Abril de 2017

Aprovado: 22 de Maio de 2017

Fabrizio Augusto Poltronieri \*

# Jogos digitais, automação e algoritmos: Jogos para aparelhos ou para seres humanos?



**Fabrizio Augusto Poltronieri** é pesquisador, programador e artista, participou em diversas exposições coletivas e individuais. Doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC/SP. Realizou pesquisas de pós-doutorado sobre o início da arte computacional na Europa no Royal College of Art, Londres, e sobre videogames e produção de conhecimento no Gamification Lab, Leuphana Universität, Lüneburg, Alemanha. Atualmente é professor permanente do IoCT – Institute of Creative Technologies, na De Montfort University, Leicester, Reino Unido. <fabrizio.poltronieri@dmu.ac.uk>

**Resumo** O presente artigo coloca em questão uma nova forma de criatividade, baseada em algoritmos, que começa a se consolidar e já se apresenta em um novo gênero de jogos digitais. Para tanto, trabalhamos com os conceitos de pós-história e automação, visto que estes são centrais para a compreensão de nossa era algorítmica. Os vídeo games são, talvez, a área criativa em que mecanismos de automação estejam mais presentes: Ambientes e personagens controlados por sistemas de inteligência artificial são parte do universo deste universo há muito tempo. Os vídeo games, como produtos culturais, refletem tendências correntes, mudanças sociais vitais e questões contemporâneas. Não é, portanto, mera coincidência que jogos autônomos comecem a surgir no mundo dos jogos digitais. O que precisa ser debatido, porém, é para quem e para que esses jogos se destinam e o como eles afetarão a liberdade humana.

**Palavras chave** Video games, Pós-história, Automação, Algoritmos.

**Digital games, automation and algorithms: Games for apparatus or for humans?**

**Abstract** *This paper explores a new kind of algorithm based creativity, which has been established and can be already seen in a new gender of video games. In order to do so, the concepts of post-history and automation are employed, as they are key for the comprehension of our algorithmic age. Perhaps, videogames are the creative field where methods of automation are most explicit: Environments and characters controlled by artificial intelligence systems have been part of this universe for a while. Video games, as cultural products, reflect actual trends, vital social changes and contemporary questions. Though, it is not just a coincidence the fact that autonomous games begin to arise in the digital game realm. What needs to be discussed, however, is for whom and how these games are addressed and how they will impact the human freedom.*

**Keywords** Videogames, Post-history, Automation, Algorithms.



## Introdução

Atualmente, os conceitos de automação e algoritmos inteligentes tem ganho crescente atenção, visto que todas as áreas da vida contemporânea são afetadas pela automação, incluindo os campos da música, artes visuais, literatura, cinema e vídeo games. Alguns exemplos recentes incluem o trabalho pioneiro do artista Harold Cohen, que por mais de 40 anos trabalhou no Aaron (Figura 1) – um programa dotado de mecanismos inteligentes para a produção de pinturas automáticas –, o “Rembrandt” criado por algoritmos de deep learning<sup>1</sup> e pintado (impresso) em 3D<sup>2</sup> e o curta-metragem “Sunspring”<sup>3</sup>, co-escrito por um sistema de inteligência artificial.

1 [https://pt.wikipedia.org/wiki/Aprendizagem\\_profunda](https://pt.wikipedia.org/wiki/Aprendizagem_profunda)

2 <https://www.jwt.com/en/work/thenextrembrandt>

3 <https://www.youtube.com/watch?v=LY7x2lhqjmc>



**Figura 1** “031135”, uma imagem criada pelo software AARON, escrito por Harold Cohen

No domínio criativo, os vídeo games são, talvez, a área em que mecanismos de automação estejam mais presentes. Ambientes e personagens controlados por sistemas de inteligência artificial são parte do universo dos jogos digitais já há algum tempo. Nos dias correntes, sistemas de jogos autônomos ou processos desenvolvidos para serem controlados algorítmicamente são ainda mais prevalentes, com o advento de mundos gerados de maneira procedural, novos gêneros de jogos (como os “idle games”) e bots, que se tornaram uma forma popular de automação de tarefas dentro dos jogos ou, ainda, uma maneira eficiente de povoar jogos já existentes, como é o caso de “League of Legends”<sup>4</sup>.

4 <http://play.na.leagueoflegends.com/>

Os vídeo games são produtos culturais, refletindo tendências correntes, mudanças sociais vitais e questões contemporâneas. Não é, portanto, mera coincidência que jogos completamente autônomos comecem a surgir no universo dos jogos. As questões que se colocam diante deste cenário são muitas e o objetivo deste artigo não é fornecer respostas a elas, mas sim mapear alguns dos principais temas que formam este cenário complexo.

## Pós-história, algoritmos e jogos

Iniciada no meio do século 18 com a invenção do motor a vapor, a revolução industrial testemunhou diversas fases que permitiram a transição de sociedades rurais e feudais para sociedades capitalistas e industriais, que se desenvolveram em sociedades pós-industriais, baseadas em serviços e caracterizadas pela gradual liberação da força de trabalho de suas atividades físicas e esforços mentais em favor de atividades mais voltadas a criatividade (Prisecaru 2016). Tal movimento pode ser compreendido como um caminho do trabalho ao jogo. As fases, ou ciclos, da revolução industrial estão definidas na literatura como a primeira, segunda e terceira revolução industrial, apresentando certas características relacionadas a predominância de recursos energéticos específicos, conquistas tecnológicas com grandes efeitos econômicos e desenvolvimento ou modernização de meios de transporte públicos. No fórum econômico de Davos de 2016 muito foi discutido a respeito de uma quarta revolução industrial (Prisecaru 2016), embora muitos autores considerem que nós nos encontramos de fato no início da terceira revolução industrial e no final da segunda revolução. Para muitos dos participantes do citado fórum, a nova revolução industrial é baseada em “tecnologias revolucionárias”, como inteligência artificial, internet, impressão 3D e engenharia genética, todas tendo um grande impacto não somente na produção industrial, mas também nas relações sociais e na maneira como as pessoas se relacionam com as formas de produção e seus resultados.

Tal confusão é um sintoma de nossos tempos, onde nada causa mais espanto, porque, de fato, nada é novo. Para Flusser (2002b), não estamos mais no meio das coisas da natureza, mas sim jogados no meio de instrumentos e aparelhos. Por isso as fases da revolução industrial são marcadas, mais do que nunca, por avanços tecnológicos. Tais instrumentos e aparelhos são, no fundo, prolongamentos e extensões do nosso próprio eu: “As máquinas são nossos braços prolongados, os veículos nossas pernas prolongadas, e o mundo em geral é uma projeção do nosso eu sobre a superfície calma e abismal do nada” (Flusser 2002b, 92). O autor diz que somos uma geração em transição, assistindo ao fim de uma época e ao surgir de outra. A idade moderna e suas revoluções industriais todas transformaram a natureza em um parque industrial, tornando-a tediosa (Flusser 2002b).

Diante deste quadro, de uma sociedade hiper tecnológica, não faz sentido jogos que se jogam sozinhos? Ou, melhor, jogos onde o poder de decisão se deslocou do jogador para o interior do sistema. Para entender a



emergência de tais jogos digitais é necessário compreender o ponto em que estamos, e para isso o conceito de pós-história pode nos servir melhor do que a ideia de uma quarta revolução industrial.

## Pós-história

Vilém Flusser elaborou teorias sofisticadas a respeito de uma realidade onde o homem avança rumo ao jogo, viabilizada pela emergência de um tipo de dispositivo técnico dedicado ao cálculo de possibilidades e à projeção dessas possibilidades sobre a realidade, gerando um véu que encobre o mundo natural com camadas de realidades artificiais.

Esse dispositivo técnico foi chamado pelo filósofo de “aparelho”, sendo índice de um estágio civilizatório em que as sociedades se caracterizam pelo fato de serem programadas a partir de discursos oriundos de uma linguagem altamente abstrata, revelada através de imagens técnicas.

Os aparelhos e suas estratégias narrativas não simulam uma realidade externa, como alguns autores tendem a descrever (Aarseth 2004; Manovich 2001). A operação que se processa é mais complexa e Flusser (2008) a chama de “projeção”, um procedimento mais abstrato do que a simulação, embora esta esteja muito mais presente na literatura, já que o ato de simular teve um papel importante na história da civilização, principalmente através das manifestações artísticas renascentistas (Gombrich 2006), sendo também apontado como essencial em alguns escritos de Aristóteles (Reale 2005), nos quais o filósofo grego o descreve como tendo um papel importante para a fixação da crença do público em narrativas teatrais, principalmente através de técnicas de imitação (Aristóteles 2005).

O que acontece na contemporaneidade, no entendimento de Flusser, é uma projeção de pontos extremamente abstratos calculados no interior dos aparelhos sobre a realidade. Esses pontos projetam a “coisa pensante” cartesiana sobre monitores, e “tais projeções não se distinguem, conforme a suspeita, das ‘coisas do mundo’” (Flusser, 1987, 1). As projeções e o mundo confundem-se em uma única coisa.

Essas projeções não simulam a realidade. Qualquer tentativa de simulação é frustrada pelo fato de que os índices projetados não têm relação com os signos concretos. Tais índices são puras abstrações que apontam para algoritmos no interior dos aparelhos.

## Algoritmos

O conceito de algoritmo é, indiscutivelmente, o mais importante conceito no século 21. De maneira simples, um algoritmo é uma série de passos metódicos que podem ser utilizados para fazer cálculos, resolver problemas e tomar decisões, sendo um procedimento computacional bem definido que toma como entrada algum valor, ou uma série de valores, e

produz algum valor, ou novamente uma série de valores, como saída (Cormen, Leiserson, Rivest and Stein 2009). Um algoritmo é uma sequência de passos computacionais para transformar a entrada em saída, não sendo um cálculo específico, mas um método a ser seguido para se fazer cálculos.

Os algoritmos também podem ser vistos como ferramentas para resolver algum tipo de problema computacional bem definido. O enunciado do problema deve especificar em termos gerais a relação desejada entre a entrada e a saída. O algoritmo descreve um procedimento computacional específico para se obter a relação entrada/saída desejada. Por exemplo, imaginemos que uma sequência de números (entrada) deve ser ordenada em uma ordem crescente (saída). Formalmente, este problema pode ser definido da seguinte maneira:

Entrada: Uma sequência de  $n$  números  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ .

Saída: Uma permutação (reordenação)  $\{a'_1, a'_2, \dots, a'_n\}$  da sequência de entrada, de maneira que  $a'_1 \leq a'_2 \leq \dots \leq a'_n$ .

Um algoritmo é considerado correto se, para cada entrada, ele produzir o output correto, resolvendo o problema computacional dado.

Os aparelhos computacionais foram criados para serem dispositivos que deveriam facilitar e acelerar cálculos complicados. Na maior parte de suas aplicações, as capacidades dos aparelhos de armazenar e acessar grandes quantidades de informação acabam sendo a parte dominante das operações realizadas, sendo consideradas as características primárias dos computadores. As habilidades dos aparelhos de computar, isto é, de calcular, realizar operações aritméticas, se tornaram, em muitos casos, irrelevantes (Wirth 1985).

Antes dos computadores já existiam algoritmos. Mas agora, com a proliferação de aparelhos na era pós-histórica, existe uma quantidade enorme de algoritmos, dirigindo, direcionando e selecionando dados que influenciam cotidianamente nossas vidas. Os algoritmos estão no centro dos computadores e da era pós-histórica.

Harari (2015) diz que nas últimas décadas biólogos chegaram a conclusão que o funcionamento do corpo humano também pode ser entendido como um algoritmo. Humanos são algoritmos que produzem cópias de si mesmos. Os algoritmos que nos controlam funcionam através de sensações, emoções e pensamentos. Tais algoritmos foram sendo refinados ao longo dos séculos de evolução das espécies.

## Algoritmos e imagens técnicas

Nesse panorama, podemos definir aparelhos como “produtos de textos científicos aplicados” (Flusser 2000, 14); e seus produtos, as imagens técnicas, como “imagens produzidas por aparelhos” (Flusser 2000, 14), algoritmicamente. Essas definições, aparentemente simples, trazem implicações importantes, pois estamos lidando com um novo tipo de imagens, que são produtos indiretos de textos, o que lhes confere uma posição histórica

e ontológica distinta das imagens tradicionais. Historicamente, as imagens tradicionais precedam os textos e as imagens técnicas – como as encontradas nos vídeo games – sucedem os textos altamente evoluídos. As imagens técnicas são pós-históricas, imaginando textos que concebem imagens que imaginam o mundo. Essa condição das imagens técnicas é decisiva para seu deciframento e também para a compreensão de mundos povoados por seres controlados autonomamente.

As imagens técnicas trazem implicações que ainda não conhecemos, mesmo nós sendo testemunhas, colaboradores e vítimas de tal revolução cultural. Não mais vivenciamos, conhecemos e valorizamos o mundo por meio de linhas escritas, mas através de superfícies imaginadas que se projetam e que são habitadas e controladas por algoritmos. De acordo com Flusser (2008), como a estrutura da mediação tem uma grande influência sobre a mensagem, ocorre uma mutação na nossa vivência, em nosso conhecimento e em nossos valores. Já vivemos nova situação, pós-histórica, que sucede a história e a escrita.

O homem que joga com aparelhos ocupa, ontologicamente, uma posição diferente do homem que não o faz. Jogar videogames é ocupar um lugar pós-histórico, já que o jogador lida com conceitos científicos aplicados e não mais com o mundo concreto.

A investigação dos métodos de comunicação exige um olhar que considere a historicidade da cultura, levando em conta diversos códigos de comunicação que se empilham em camadas. As análises de Flusser (2002c, 2010) partem dos códigos orais, das imagens tradicionais – como as pinturas rupestres – e dos textos para chegar, finalmente, às atuais imagens produzidas por aparelhos, que utilizam um código de comunicação novo, sucedem os textos e a história e inauguram a pós-história, uma época em que o processo de codificação é transferido para fora do corpo, para o interior de um aparelho técnico ou social.

A transferência da capacidade codificadora para um agente externo cria um vínculo de ligação entre técnica e homem que, conforme Flusser (2002c), se apresenta na figura do complexo aparelho-funcionário, formando uma unidade que não pode ser pensada separadamente. O conceito de aparelho-funcionário é fundamental para a compreensão da situação cultural atual, já que reconfigura a relação entre homem e técnica. Flusser define o funcionário como sendo alguém que brinca com o aparelho mas não entende como este é programado, restando-lhe apenas agir em função desse aparelho. O funcionário nunca se confunde com o aparelho: “Por sua definição ontológica mesma o funcionário exerce função, isto é: o funcionário é uma propriedade, um atributo do aparelho” (Flusser, 2002a).

Historicamente, a relação entre homem e técnica ocorre de dois modos distintos: ora a técnica funciona em função do homem, ora o homem funciona em função da técnica (Flusser, 2002c). Antes da revolução industrial o trabalho, a transformação da natureza em cultura, era executado principalmente por meio de instrumentos técnicos chamados de ferramentas. Na oficina do sapateiro renascentista, o valor da produção estava nas

mãos do artesão, pois as ferramentas que o cercavam eram apenas variáveis do processo de fabricação, já que funcionavam em função do artesão. Com a revolução industrial e a mecanização da produção, tal relação se inverteu e o homem passou a ser variável, ou seja, um agente externo de um sistema regulado por máquinas.

No primeiro caso, a ferramenta é um instrumento para a liberdade, no segundo, a máquina é um mecanismo de aprisionamento. A novidade da situação atual é o aparente equilíbrio entre homem e técnica, pois ambos se fundem para formar uma unidade. O aparelho não é um instrumento, muito menos máquina, mas a síntese de ambos. A liberdade característica do instrumento é anulada pelo aprisionamento da máquina, que no aparelho se manifesta como fenômeno de terceira via, pela qual aparelho e funcionário se condicionam mutuamente.

No caso dos videogames, até que estes estejam completamente automatizados, o condicionamento mútuo se dá pela atualização das potencialidades contidas no código de programação através do processo de interação entre o jogador e o discurso técnico contido no aparelho.

A definição de Murray (2003, 127) sobre agenciamento como sendo “a capacidade gratificante de realizar ações significativas e ver os resultados de nossas decisões e escolhas” está intimamente relacionada à liberdade aqui referida. A liberdade, no caso dos videogames, está na simbiose entre aparelho e jogador-funcionário, sendo o jogador livre para definir ações que desencadeiem resultados desejados, desde que essas ações estejam já codificadas no interior do aparelho. O conceito de liberdade, no caso dos aparelhos, se resume ao problema da escolha entre alternativas elencadas, sendo “óbvio que o funcionário não pode escolher, já que é propriedade do aparelho. Mas está em atividade, ‘funciona’, e dá portanto a impressão e a ilusão de tomar decisões” (Flusser 2002a, 87).

A questão é que os aparelhos são programados de forma a se apresentarem como sistemas capazes de projetar possibilidades infinitas com a intenção de não frustrar os jogadores, dando a estes a impressão de que são livres.

Devemos levar em consideração que os textos técnicos são articulados através de cálculos realizados no interior dos aparelhos, sendo as imagens técnicas compostas por uma série de pontos que, agrupados, aparecem superficialmente como imagens. Trata-se de estruturas em forma de mosaico. Por serem pequenos demais, os pontos que compõem esses mosaicos precisam de aparelhos que os computem em formas significativas, ou seja, que os agrupem em imagens.

Com isso o conceito de informação passa a ganhar importância, entendido em seu sentido probabilístico de acaso pouco provável. A comunicação passa a ser pensada enquanto jogo de probabilidades e os universos alternativos, como os jogos de videogames, são projetados pelas novas imagens através de aparelhos como a busca da liberdade por meio da criação de acasos improváveis.

Estas são questões envolvidas na projeção das imagens técnicas e na poética dos aparelhos que computam imagens. Flusser sugere que essa

poética pós-histórica não parte dos horizontes do real e do ficcional mas dos conceitos de concreto e abstrato, pois quanto mais improváveis forem os resultados dos algoritmos, mais densa e “real” se tornará a “sensação” da imagem. O antigo “mundo real”, objetivo, é devorado pelo emergente “mundo alternativo”, projetado.

Considerando as questões acima elencadas, observamos que os videogames são representantes por excelência da era pós-histórica, já que proporcionam uma grande hibridização de códigos culturais, através da utilização de imagens e sons sintéticos como mecanismos mediadores dos fenômenos que deles emergem.

Os métodos de produção e de acesso à linguagem dos videogames são não sequenciais e com uma hierarquia aberta, de modo que apresentam potencial para realizar, se devidamente programados, a previsão de Flusser (2010, 17) de que “em breve, com o auxílio desses novos códigos, será possível corresponder-se, produzir conhecimentos científicos, fazer política, fazer poesia e filosofar melhor do que com o alfabeto ou com os numerais arábicos”.

Os videogames não têm a intenção de modificar o mundo. Como discursos pós-históricos eles visam modificar a vida dos homens, pois os aparelhos não trabalham, não arrancam objetos da natureza e os informam, como os instrumentos e as máquinas. Agem não no mundo natural, mas no véu humano artificial que o encobre e que chamamos de cultura (Flusser, 2002c).

Dado que uma das características primordiais dos aparelhos é o fato de eles serem programados, as projeções que produzem já estão inscritas previamente no interior de suas caixas. O jogador que explora um jogo digital realiza algumas das possibilidades inscritas no seu interior, obtendo o resultado de uma parte dos cálculos possíveis. Para um jogo se tornar interessante o número de potencialidades deve ser grande, sendo a soma de todos os agenciamentos possíveis de serem realizados pelos jogadores.

A cada agenciamento efetuado diminui o número de potencialidades, de cálculos inéditos, e aumenta o número de projeções realizadas. O jogo vai se esgotando e ao mesmo tempo se realizando.

O jogador atua em prol do esgotamento do programa do jogo e da realização de seu universo. Ou, em outras palavras, busca modificar-se através da atividade lúdica de projetar uma realidade sobre o mundo natural. O jogador manipula o jogo, tentando olhar para dentro e através dele, a fim de descobrir sempre novas possibilidades.

Em contato com o jogo o mundo exterior interessa apenas em função do programa, já que este é mais concreto do que o real. Não há empenho em modificar o mundo, apenas em obrigar o jogo a revelar suas potencialidades, já que os aparelhos são brinquedos, e não instrumentos no sentido tradicional. O jogador não joga com os seus brinquedos, mas contra eles. Procura esgotar-lhe o programa. De forma contrária a trabalhadores manuais cercados por suas ferramentas e funcionários de indústrias que ficam de pé ao lado de suas máquinas, os jogadores estão dentro de seus aparelhos, conectados a eles. Homens e aparelhos são uma só unidade.

A atividade de projetar jogos define-se como o codificar de possibilidades teóricas abstratas no interior de um aparelho, tendo como contrapartida o ato prático do jogador, que ativa o cálculo dessas possibilidades e as atualiza, devolvendo ao mundo certa concretude. O mundo imaginado plasma-se ao mundo projetado no ato prático de jogar, processo movido pela imaginação do jogador, “capacidade de fazer e decifrar imagens” (Flusser 2002c, 7). Imaginar, a partir da perspectiva do jogador, é preencher com as suas expectativas e experiências os buracos deixados pelo programador quando este elencou as possibilidades pós-históricas no interior dos aparelhos. Trata-se de um jogo constante de preenchimento e esvaziamento, que requer que o programa seja rico em possibilidades para que o jogador se mantenha conectado a ele, já que o esgotamento dessas possibilidades decreta o fim do jogo. As potencialidades contidas no programa devem exceder a capacidade do jogador de esgotá-las e a competência do jogador deve ser apenas parte da competência do aparelho, de maneira que o programa deve ser impenetrável para o jogador em sua totalidade.

Flusser afirma que existem aparelhos que podem informar, criar objetos através de projeções dinâmicas, calculadas em tempo real. Os símbolos que esses aparelhos permutam estão em constante movimento, modificando a forma do mundo de maneira ininterrupta. O jogo de permutação simbólica envolve o homem de tal maneira que a simbiose entre homem e jogo programado se torna plena. O homem é emancipado de qualquer tipo de trabalho e está liberto para o jogo.

Nesse processo há uma ampla modificação de valores históricos, pois o que passa a valer não é o aparelho em si, a coisa dura, e sim o conjunto de regras em seu interior, o software: “É o aspecto mole, impalpável e simbólico o verdadeiro portador de valor no mundo pós-industrial dos aparelhos. Transvalorização de valores; não é o objeto, mas o símbolo que vale” (Flusser, 2002c, 27).

Portanto, o aspecto mole, imaterial, abstrato do jogo é o que define o jogo do poder na pós-história, que, por sua vez, está nas mãos de quem programa os aparelhos. Por essa razão, os designers e programadores ocupam um posto tão elevado na hierarquia das sociedades pós-históricas, já que cabe a eles programar as ações possíveis nos jogos dos aparelhos.

## Automação

A automação é um processo que substitui a automatização e elimina o fator humano tanto do setor produtivo quanto do administrativo. Mesmo os aparelhos mais autônomos da atualidade ainda necessitam da presença humana para programa-los. Entretanto, segundo Flusser, “é óbvio que aparelhos autônomos são perfeitamente realizáveis e que serão realizados pela própria força do progresso, o qual é em última análise, um aparelho em busca automática de autonomia” (2002a, 88).



Conforme Bell (1972), a literatura mais antiga sobre automação apresenta bastante desavenças sobre uma definição do conceito. O significado do termo varia de algo como um “sinônimo para mecanização avançada” (Einzig 1957, 2) até a descrição mais precisa de que automação abarca um conjunto de tecnologias bastante distintas das empregadas nos processos de mecanização. A automação se empenha em substituir ou auxiliar esforços mentais, ao invés de ajudar o homem a realizar esforços físicos (Thomas 1969).

Apesar das desavenças, podemos afirmar que o conceito de automação se refere a processos que envolvem sistemas complexos de forças produtivas que, em formas particulares de organização, resultam em modos específicos de controle e organização das atividades econômicas e culturais, sendo que uma de suas maiores características é incorporar um vasto número de operações e funções. Processos de automação se baseiam em redes compostas por hardware e por software – a parte mais importante do sistema – que atuam em estruturas particulares de produção e em modos específicos de utilização de informação, parte essencial para tomada de decisões algorítmicas (Ramtin 1991). Os procedimentos autônomos são formados por sistemas de controle tecnológicos integrados com vários componentes advindos de diversos sistemas distintos, cada um deles agindo e reagindo sobre os outros como se fossem elementos de um processo único, ativado através do fornecimento de informação.

De forma mais objetiva, automação diz respeito ao conjunto de tecnologias com as quais um processo ou procedimento é realizado sem assistência humana. Tais tecnologias são implementadas através do uso de um programa de instruções – algoritmos – combinado com um sistema de controle que executa as instruções (Groover 2016). Foi no contexto da fabricação industrial que o termo foi inicialmente cunhado, por um gerente de engenharia da Ford em 1946, para descrever a variedade de dispositivos para transferências automáticas que foram instalados nas linhas de produção da empresa (Groover 2016).

Um princípio essencial para sistemas autônomos é o princípio de feedback, que deve ser aplicado sistematicamente. Autonomia pressupõe processos de medição e inspeção constantes, em um ciclo de feedback contínuo. Este ciclo consiste na análise e processamento da informação recebida e na geração de instruções como respostas, que então são utilizadas para controlar todos os aspectos de determinada operação a ser realizada.

O objetivo final de um sistema autônomo é juntar três áreas em uma única super função gerencial. Estas três áreas são: Concepção de processos (design), execução e controle gerencial.

Kaplinsky (1984) distingue três tipos de automação: a “automação inter-atividade”, que se refere a um nível de automação que é limitado a uma atividade particular, isolada de outras; a “automação intra-esfera”, referindo-se à automação de atividades distintas unidas com outras atividades na mesma esfera de operação; e a “automação inter-esferas”, se referindo a um nível de automação que envolve a união de atividades entre diferentes esferas de produção.

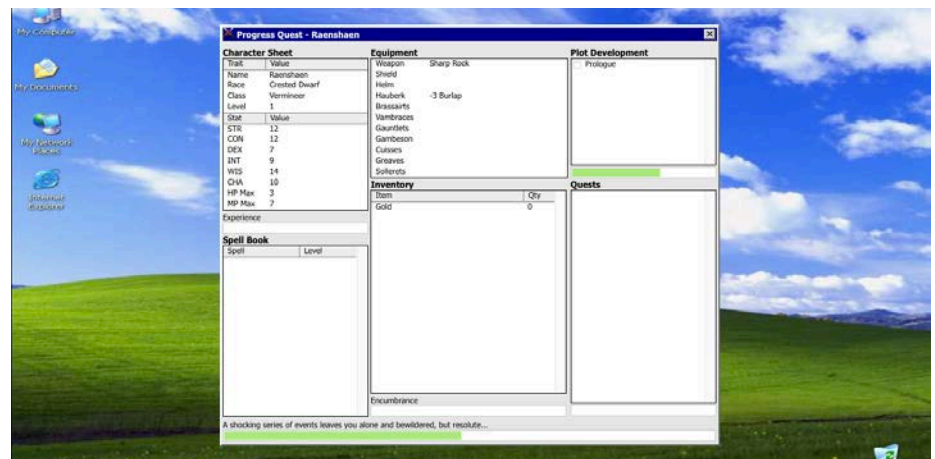
Em resumo, o que a automação busca atingir é a troca completa de todo o esforço físico, incluindo o trabalho, por formas indiretas, levando a cabo a realização de uma sociedade do puro controle, onde os sistemas a tudo monitoram autonomamente. Em outras palavras, o objetivo é fundir todas as atividades envolvidas na concepção (design), coordenação e execução de tarefas – incluindo o jogar – em uma única função gerencial, o que nos traz ao campo da inteligência artificial. De acordo com Boden (1987) o termo inteligência artificial se refere ao uso de programas de computador – como são os jogos – e técnicas de programação que ajudam a esclarecer os princípios da inteligência humana. Para a autora, a área se refere “ao estudo de como construir e programar máquinas que podem fazer todos os tipos de atividades que a mente humana faz” (1987, 478). Infelizmente este artigo não tem espaço para aprofundar a discussão sobre inteligência artificial.

## Idle games

De acordo com Parkin (2015), os chamados “idle games” são o mais novo gênero de vídeo games, tendo “Progress Quest”<sup>5</sup> (2002, Figura 2) como precursor. Trata-se de um jogo autônomo, que funciona de maneira completamente independente do jogador, cuja única função é ligar o jogo. O jogo se joga por si, e o jogador é convidado a desfrutar a experiência de assistir o jogo que se desenvolve autonomamente.

5 <http://progressquest.com/play/main.html#Raenshaen>

Figura 2 “Progress Quest”.



6 <http://adarkroom.doublespeakgames.com>

Um título mais recente, “A dark room”<sup>6</sup> (2013), um RPG baseado em texto online, convida o jogador a acender uma lareira em uma sala fria e escura, pressionando o único botão disponível na interface (figura 4). Conforme o jogo progride, mais opções se tornam disponíveis, com coletar madeira, comprar uma cabana, empregar funcionários coletores de madeira e colocar armadilhas para pegar animais. Com o passar do tempo o jogo passa a ser cada vez mais autônomo, se desenvolvendo a partir de ações realizadas por um sistema de inteligência artificial, em vez de se basear nas ações do jogador.

7 <http://dreeps.net>

Dentre todos, talvez o mais interessante seja “Dreeps”<sup>7</sup> (2016), um jogo para smartphones semi autônomo onde a única tarefa do jogador é ligar um alarme que deve acordar o personagem do jogo para que este embarque em uma aventura. Enquanto o jogador observa, o personagem passa por mundos fictícios, aniquila monstros e vive uma vida própria. A noite o personagem dorme e o jogador deve ligar novamente o alarme para o personagem acordar no dia seguinte e continuar suas aventuras. Para os designers do jogo, “Dreeps” é um RPG para pessoas que não tempo de jogar.

Este novo gênero de jogos envolve bots, scripts e macros, todos algoritmicamente controlados, que cuidam de grande parte do gameplay ou, em alguns casos, do jogo inteiro, deixando o jogador com pouco o que fazer a não ser olhar o jogo se desenvolver autonomamente a sua frente.

Como entender esses jogos? Claro, eles são frutos de uma era pós-histórica, onde a liberdade de escolha foi transferida do homem para o algoritmo e a automação algorítmica começa a revelar parte de seu grande poder.

## Conclusão

Para Flusser (2008) estamos no limiar do surgimento de uma nova sensibilidade, mediada por aparelhos. Neste contexto, os “idle games” são a ponta de um iceberg que começa a se revelar. Precisamos encontrar ferramentas intelectuais que nos permitam explorar este território novo. Uma das hipóteses é de que, na verdade, a automação abre uma nova fronteira para a criatividade, já que no decorrer do processo de recombinação de informações – o alimento dos algoritmos – podem surgir informações novas, ou seja, um acaso pouco provável. Este momento, de acaso pouco provável, de informação recombinada nova, é o momento criativo por excelência. O que está em jogo aqui é a transferência de capacidades até então consideradas apenas humanas para um corpo externo, para os aparelhos.

O grande problema que se coloca neste cenário é como distinguir os momentos criativos, as combinações inusitadas, das banalidades? Entre as diversas transições que estamos atravessando na pós-história, se encontra a transição criativa: A criatividade não está mais condenada a ser empírica, baseada em nossa intuição ou inspiração, mas, doravante, é um processo disciplinado, através de mecanismos de inteligência artificial que trocam informações sistematicamente, sendo capazes de sintetizar acasos pouco prováveis em acasos ainda menos prováveis. Estes mecanismos são baseados em sistemas algorítmicos que processam dados com uma rapidez impensável para o cérebro humano, aumentando a probabilidade do surgimento de acasos pouco prováveis, processos criativos que até então eram inimagináveis. As imagens sintetizadas, a música composta por algoritmos e os jogos autônomos são os primeiros fenômenos observáveis da criatividade disciplinada pós-histórica.

A automação implementa técnicas que permitem substituir os homens por autômatos, não somente em ambientes industriais mas também com relação ao processo criativo, tanto com relação a capacidade produtora quanto nas suas qualidades de julgamento estético, o que elimina o homem do processo criativo e o reduz a consumidor das informações autonomamente produzidas, já que a automação pode ser vista como um processo que substitui o julgamento humano por aparelhos algorítmicamente programados, caso em que os veículos auto dirigíveis são emblemáticos.

A criatividade, então, passa a ser composta por sistemas algorítmicos que computam informações buscando um acaso pouco provável, submetendo a informação processada (saída) a uma triagem também algorítmica.

Em um futuro onde não teremos mais de tomar decisões, será que ao menos nosso direito de revogar as decisões tomadas pelos algoritmos será preservado? Parece que, diante do cenário que começa a se desenhar, o direito ao veto, o direito de dizer “não” é que será decisivo, constituindo a liberdade em um cenário onde jogos que se jogam autonomamente podem ser a regra.

## Referências

- Aarseth, E. 2004. “Genre Trouble: Narrativism and the Art of Simulation”. Em *First Person. New media as story, performance, and game*, editado por Noah Wardrip-Fruin e Pat Harrigan, 45-49. Cambridge: The MIT Press.
- Aristóteles. 2005. *A poética clássica*. São Paulo: Editora Cultrix.
- Bell, R. M. 1972. *Changing technology and manpower requirements in the engineering industry*. Londres: Sussex University Press.
- Boden, M.A. 1987. *Artificial intelligence and natural man*. London: MIT Press.
- Cormen, T. H; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L.; Stein, C. 2009. *Introduction to algorithms*. Londres: MIT Press.
- Einzig, P. 1957. *The economic consequences of automation*. Londres: Secker & Warburg.
- Flusser, V. 2010. *A escrita. Há futuro para a escrita?* São Paulo: Annablume.
- Flusser, V. 1987. Carta a Milton Vargas, disponível no arquivo Flusser.
- Flusser, V. 2002a. Do funcionário. In: *Da religiosidade. A literatura e o senso de realidade*. São Paulo: Escrituras.
- Flusser, V. 2002b. Em louvor do espanto. In: *Da religiosidade. A literatura e o senso de realidade*. São Paulo: Escrituras.
- Flusser, V. 2002c. *Filosofia da caixa preta: Ensaio para uma futura filosofia da fotografia*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- Flusser, V. 2007. “Forma e material”. Em *O mundo codificado. Por uma filosofia do design e da comunicação*, editado por Rafael Cardoso, 22-32. São Paulo: Cosac Naify.
- Flusser, V. 2008. *O universo das imagens técnicas: Elogio da superficialidade*. São Paulo: Annablume.
- Gombrich, E. 2006. *The story of art*. London: Phaidon.
- Groover, M. P. 2016. *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing*. Londres: Pearson.

- Harari, Y. N. (2015). *Homo Deus. A brief history of tomorrow*. Londres: Harvill Secker.
- Kaplinsky, R. 1984. *Automation: The technology and society*. Londres: Longman Group.
- Manovich, L. 2001. *The language of new media*. Cambridge: The MIT Press.
- Murray, J. 2003. *Hamlet no holodeck: O futuro da narrativa no ciberespaço*. São Paulo: Editora Unesp.
- Parkin, S. 2015. The rise of games you (mostly) don't play. In: *Gamasutra*. Available at: <http://www.gamasutra.com/view/news/237926/>
- Prisecaru, P. 2016. Challenges of the fourth industrial revolution. In: *Knowledge Horizons. Economics*, 8(1), 57-62.
- Ramtin, R. 1991. *Capitalism and automation. Revolution in technology and capitalista breakdown*. Londres: Pluto Press.
- Reale, G. 2005. *Metafísica. Ensaio introdutório I*. São Paulo: Edições Loyola.
- Thomas, H. A. 1969. *Automation for management*. Londres: Gower.
- Wirth, N. 1985. *Algorithms and data structures*. New Jersey: Prentice Hall.

Milton Sogabe, Fernando Fogliano, Fabio Oliveira Nunes,  
Soraya Braz, Carolina Peres e Cleber Gazana \*

# Sopro



**Grupo cAt:** Milton Sogabe, Fernando Fogliano, Fabio Oliveira Nunes, Soraya Braz, Carolina Peres e Cleber Gazana O grupo de pesquisa cAt (ciência/Arte/tecnologia), criado em 2009 e credenciado no CNPq, é coordenado pelos artistas-pesquisadores Milton Sogabe e Fernando Fogliano. Caracteriza-se pela experimentação, reflexão e disseminação de pesquisas na intersecção entre arte, ciência e tecnologia, com o desenvolvimento de projetos coletivos a partir de um perfil interdisciplinar da equipe. O grupo está sediado no Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista (UNESP) em São Paulo. < milton.sogabe@gmail.com >

**Resumo** “Sopro” é uma obra interativa energizada pelo público através do vigor de um sopro em um cata-vento. Esta proposta de arte baseia-se no uso de um sistema tecnológico simples, em uma poética do sopro e em princípios científicos primordiais. O sistema presente na obra revela também sintonia com questões energéticas e de sustentabilidade atuais, inserindo-as no contexto da arte-tecnologia.

**Palavras chave** Arte-tecnologia, Energia, Sopro, Sustentabilidade, Pós-digital.

## The Blow

**Abstract** “Sopro” is energized by the audience through the force of their blow in a propeller. This art proposal is based on the use of a simple technological system, the poetic of blow and primary scientific principles. The present system in the work also reveals tune with current energy and sustainability issues, placing them in the context of the art technology.

**Keywords** Art technology, Energy, Blow, Sustainability, Post-digital.



## Introdução

1 Participaram do processo de criação da obra “Sopro” (2015): Milton Sogabe, Fernando Fogliano, Fabio Oliveira Nunes, Agnus Valente, Antonio Saggese, Soraya Braz, Carolina Peres, Cleber Gazana e Letícia Nogueira Costa.

2 Em sintonia com o caráter processual da obra “Sopro”, diferentes versões homônimas deste texto foram apresentadas em encontros e congressos. Ele tem sido pensado como parte de um diálogo contínuo a compor reflexões junto à obra, buscando aperfeiçoar-se mutuamente a cada nova exibição. Esta é a 3ª versão deste texto

“Sopro”<sup>1</sup> é uma obra realizada pelo grupo de pesquisa cAt (ciência/Arte/tecnologia), do Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista (UNESP), com o objetivo de assimilar os pensamentos presentes nos processos de criação com o digital, embora não faça uso da tecnologia digital em si. Neste texto, são apresentadas questões sobre interatividade, colaboração e sustentabilidade, entre outras preocupações presentes no processo de discussão que gerou “Sopro”<sup>2</sup>.

## Energia e sopro

Uma das questões essenciais que se coloca na atualidade é sobre nossas fontes energéticas. As obras no campo da arte-tecnologia podem incorporar de certa maneira essa discussão e preocupação. Nesse sentido as obras que necessitam de energia podem buscar energias alternativas, como proposição mais ecológica. É nesse contexto que surge a obra, “Sopro”, buscando a poética na própria tecnologia e sua relação com o ser humano.

Na natureza, a força dos ventos é responsável por várias modificações nos ambientes, tais como o ato de transformar as formas de rochas por desgaste, a movimentação de dunas em áreas costeiras ou processos de erosão; chama-se de eólicos, os processos que possuem o vento como agente geológico. O clima e suas variações estão relacionados diretamente ao movimento dos ventos, que afetam as temperaturas, produzem as chuvas, que por sua vez transformam a natureza e a cultura em ciclos, como um sistema vivo.

Dada a sua força, desde muito tempo o homem vem buscando transformar o vento em energia útil, através de moinhos de vento e velas em embarcações e, mais recentemente, por meio de aerogeradores que produzem eletricidade. A chamada energia eólica é considerada uma fonte de energia alternativa aos combustíveis fósseis e a outras formas que geram grandes impactos ao meio ambiente, sendo uma forma de geração de energia com pouco impacto ambiental, especialmente quando utilizada em pequeno porte.

Ainda que em uma escala humana, soprar é uma forma de reproduzir o fluxo de ar do vento. No senso comum, o sopro é recorrentemente associado à gênese da vida. Diferentes culturas em suas cosmogonias, ao explicar o surgimento do homem, envolvem um sopro divino como ação capaz de implicar vida ao que antes era inerte. Além da conhecida passagem bíblica do livro de Gênesis, na qual o sopro de Deus sobre o barro deu vida a Adão, o primeiro dos homens, há também recorrências presentes na mitologia Tupi-Guarani – importante cultura indígena da América do Sul: para os índios, Tupã, principal divindade, teria soprado a vida nas formas humanas que modelou em argila durante uma cerimônia. Já na mitologia Yoruba – africana – Obatalá, filho direto de Olorum, o criador do universo,

foi enviado à Terra, que era composta de água e criou as plantas, os animais e o homem: “Fato incontestado é que, por fim, Obatalá recebeu a incumbência de criar as características físicas dos corpos que deveriam abrigar os habitantes humanos do planeta. Com barro e água, Obatalá confeccionou os corpos, aguardando que Olodumare complementasse com o emi – o sopro da vida que os animaria.” (HAAS, 2013)

No contexto poético encontramos várias referências ao ato do sopro. Oscar Niemeyer, arquiteto brasileiro que viveu até os 105 anos, proferiu uma frase célebre sobre a fugacidade da vida, através da metáfora do sopro, “A vida é um sopro, um minuto. A gente nasce, morre.” (MURRAY, 2012). No último livro de Clarice Lispector, publicado um ano após sua morte, intitulado “Um sopro de vida - Pulsações”, encontramos diversos momentos nos quais a palavra “sopro” é referida: “Procuro o sopro da palavra que dá vida aos sussurros” (LISPECTOR, 1978).

## Sopro e interação

Na arte interativa o público é solicitado a participar da obra através de várias formas. O corpo está presente não somente com o olhar, mas em sua totalidade, vendo, sentindo, pensando, e atuando num processo simultâneo e contínuo. Dentre as diversas manifestações do corpo humano, o sopro é uma atividade não tão usual, mas muito significativo, embora para os músicos de instrumentos de sopro, essa ação seja a essência do seu instrumento.

O uso do sopro em obras interativas como prática de interação é recorrente (BORN, 2014). Um dos exemplos mais conhecidos é a instalação “Les Pissenlits” (1988-2005) de Edmond Couchot e Michel Bret que, baseada em um sistema de estímulo/resposta, convida o público a soprar em um microfone tal como sopraria a planta dente-de-leão. Essa ação do público faz com que a imagem de um dente de leão projetada sobre uma superfície, se comporte como no real, se desfazendo e as sementes sendo levadas pelo vento. Sobre a obra, o autor Edmond Couchot (s.d.) comenta: “Nossa ideia era recriar um gesto, velho como o mundo. Quando se vê essas obras, queremos reencontrar o gesto natural de soprar. No caso, soprar uma imagem, pela primeira vez na história.”

Outra obra que também envolve o gesto de soprar é o trabalho “Sopro 4” (2011) do grupo Super Uber:

“Este trabalho consiste basicamente em uma projeção de topo sobre um cubo branco, onde vários fragmentos parecem flutuar aleatoriamente pelo espaço plano da projeção. O sistema de partículas se mantém inerte em seus movimentos contínuos e aleatórios, até que, pelo menos um interator sopra no dispositivo em forma de aro de bolha de sabão (objeto que naturalmente é associado ao sopro), que capta o sopro através de um microfone” (SUPER UBER, 2011)

Há ainda “Breathing”, de Guto Nóbrega, obra criada com base na comunicação entre um organismo natural (planta) e um sistema artificial, também permite que o sopro seja uma das formas de interação com o trabalho. Na base deste sistema encontra-se uma planta Jibóia (*Epipremnum pinnatum*) cujos sinais eletrofisiológicos são monitorados por um dispositivo analógico-digital de maneira a controlar uma interface robótica composta de estrutura mecânica, fibra ótica e leds (light-emitting diodes) (NÓBREGA, s.d.). Se o interator sopra suavemente em direção à planta, esse estímulo pode ser percebido pelo sistema, possivelmente gerando alguma resposta.

A adoção do sopro como ato de interação permite que aprofundemos sobre o conceito de experiência em obras de arte. Neste sentido, a cultura é o lugar onde nossas experiências se constituem; e que experiências fundamentam-se na experiência física direta. Em algumas situações, algumas experiências podem ser “mais físicas” e outras mais culturais. Existem correlatos sistemáticos entre nossas emoções e nossas experiências sensorio-motoras; estas formam a base dos conceitos metafóricos que George Lakoff e Mark Johnson (1999, p.57) denominam orientadores. Tais metáforas permitem-nos conceitualizar nossas emoções em termos bem definidos e também relacioná-los a outros conceitos semanticamente próximos.

É possível transportar essas ideias para o contexto das instalações artísticas, observando agora que o espaço da obra constitui a arena para a experiência física direta. Nesse contexto, elementos culturais como imagens e textos podem constituir os elementos da experiência física direta. Assim sendo, é possível imaginar uma rede de estímulos sensoriais e de ações, como soprar com vigor um cata-vento, no espaço físico. Estes, objetos culturais oriundos de outras linguagens, produzem uma complexa rede que irá resultar numa metáfora emergente ou conceito emergente (LAKOFF & JOHNSON, 1999, p.58).

A perspectiva dada acima pode se aproximar das ideias de John Dewey (2010, p. 215) quando afirma que os objetos de arte constituem muitas linguagens e que cada uma delas possuem seu meio, seu veículo, e que esse veículo é adequado a um dado tipo de comunicação. As instalações podem ser consideradas complexos agregados sensíveis que constituem espaços físicos projetados para experiências sensoriais capazes de produzir estados emocionais resultantes de uma experiência estética que o interagente pode vivenciar.

Linguagens e tecnologias estiveram no cerne da produção da Arte, Ciência e Tecnologia ao longo da história da cultura. Nesse sentido, podemos perceber o quanto o conceito de experiência consciente é importante para as reflexões sobre a produção cultural contemporânea. Estas preocupações aqui trazidas podem oferecer um cenário convergente necessário para que se possa considerar a produção artística e cultural contemporânea em toda sua diversidade. Oferecem-nos uma alternativa para a compreensão sobre como linguagem, pensamento, cultura e tecnologia constroem as vias da cultura e novos caminhos para o acesso à realidade (FOGLIANO, 2015).



Figura 1 Obra Sopro (2015), Grupo cAt.

Fonte arquivo do grupo de pesquisa.

### A obra “Sopro”

A partir destas premissas, o grupo cAt (ciência/Arte/tecnologia) desenvolveu o projeto da obra artística “Sopro” (2015). Trata-se de um sistema que envolve a participação dos visitantes a partir do ato de soprar. O sopro é a “fonte energética” para a ativação da obra. Assim, a questão da energia em “Sopro” está presente em vários aspectos. A obra acontece no contexto da referência à crise ambiental, principalmente no que diz respeito à adoção das energias alternativas. Nesse sentido o sopro, como vento, faz referência à energia eólica. A energia se inicia sendo produzida pelo próprio corpo humano, que através da respiração produz o sopro, que provoca um movimento no cata-vento presente na obra que, através desse cinetismo, gira um pequeno motor, reaproveitado de um DVD player, que é transformado em gerador de energia elétrica. A energia ativa um motor vibrador, retirado de um celular inutilizado, e que se encontra dentro de uma esfera de acrílico, flutuante, dentro de uma esfera maior cheia de água, movimentando esta e dando sinal de vida à obra, a partir da visualização de movimento no ambiente líquido.

Do ponto de vista da criação, buscou-se a possibilidade de transparecer a tecnologia utilizada na estrutura da obra, de forma a construir a poética, permitindo que o público visualize todo o sistema, compreenda o resultado de sua ação no processo e ao mesmo tempo permita discutir as questões tecnológicas em contexto ambiental. A seguir apresentamos alguns dos elementos envolvidos na obra.

## SOPRO

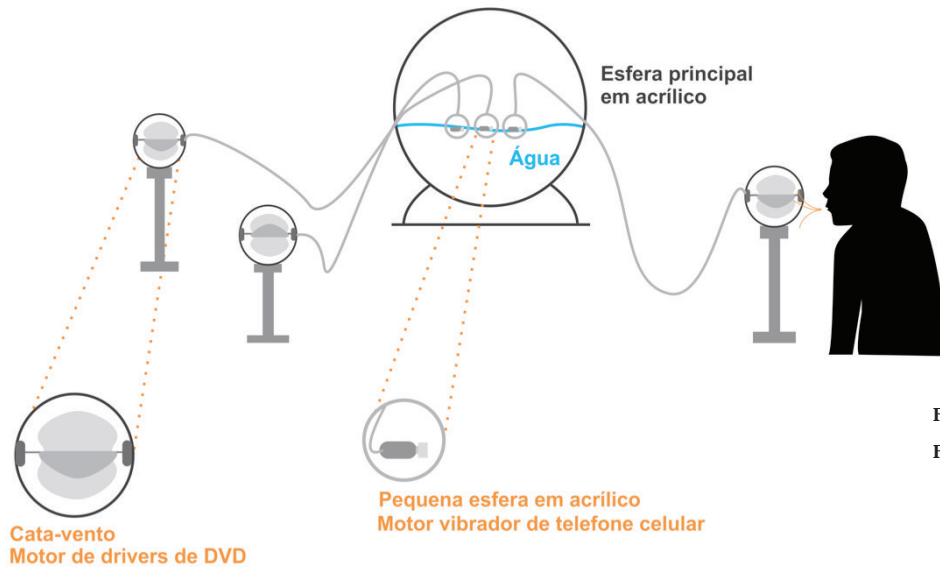


Figura 2 Estrutura da obra Sopro.  
Fonte arquivo do grupo de pesquisa.

¶ **Água:** a água está presente na obra como um elemento que está sempre relacionado à vida. A água encontra-se dentro de uma esfera de acrílico com cinquenta centímetros de diâmetro, onde três esferas de acrílico menores flutuam. O movimento de uma ou mais dessas esferas, provocado pela vibração do motor, reverbera na água, remetendo a um sinal de vida. Por outro lado, a dificuldade encontrada para captar a sutil movimentação do vibrador, encontrou na água tanto uma solução técnica, como poética.

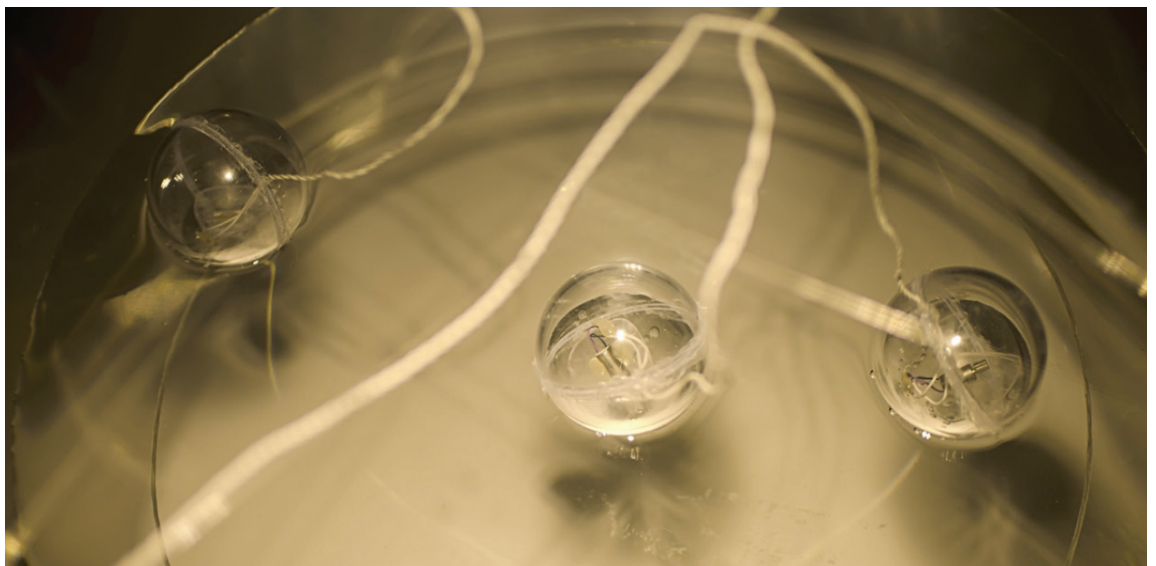


Figura 3 Vista da esfera principal com esferas menores na água. Grupo cAt.  
Fonte arquivo do grupo de pesquisa.





**Figura 4** Interação na obra Sopro.

Grupo cAt.

Fonte arquivo do grupo de pesquisa.

- ¶ **Esfera:** A esfera é a forma adotada na obra, como referência às células, que também representam vida, e energia. A estrutura da obra está formada por um sistema de esferas de diferentes dimensões, interligadas como em uma estrutura fractal, onde a energia está presente em cada uma, e ao mesmo tempo são todas elas que direcionam a energia da obra. A esfera principal da obra mede cinquenta centímetros de diâmetro, recebendo água em um de seus hemisférios; na superfície aquosa permanecem as três esferas menores, com cinco centímetros de diâmetro, que contêm os vibradores, que movimentam as esferas quando o público interage. O visitante, por sua vez, interage soprando em um cata-vento também condicionado a em uma esfera de acrílico de quinze centímetros de diâmetro, sendo no total três cata-ventos.
- ¶ **Coletivo:** Embora haja a possibilidade de um único sopro potente provocar o movimento da esfera-célula na água, é o sopro coletivo nas três, que vai permitir mais facilmente a percepção do movimento na água. As três esferas com os cata-ventos apontam para a participação coletiva, num esforço de unir energias para ter uma melhor eficiência.
- ¶ **Tecnologia:** O uso de um sistema tecnológico aparentemente simples, composto por um cata-vento, motores retirados de leitores de CD, DVD, e um motor vibrador reaproveitado de telefones celulares, são apresentados de forma visível propositalmente para que o público perceba a simplicidade de como o sopro energiza o motor vibrador, fazendo com que a esfera que o contém se movimente. Nesta obra, a transparência do sistema que a compõe é fundamental. Não só literalmente, como as várias peças em acrílico transparente denotam, mas



especialmente, sob o propósito de permitir acesso à essência tecnológica da obra. É importante, por exemplo, fazer ver que não há outros artifícios que façam mover os motores vibradores além da energia do ato de soprar nos cata-ventos. Cada cata-vento é composto por uma hélice de cinco pás produzida em impressão 3D (impressa no MemoLab – Laboratório de Fabricação Digital do Memorial da América Latina, em São Paulo) com plástico translúcido, especialmente desenhada para a obra.

## Reflexões

No âmbito da pesquisa, “Sopro” tem sido uma obra de aperfeiçoamento e reflexão contínuos ao longo de mais de dois anos de produção, já tendo sido apresentada em diferentes versões e circunstâncias. É interessante perceber que embora simples em sua construção, os aprimoramentos da obra têm preconizado ações precisas, onde pequenos detalhes abrem espaço para novos experimentos e discussões. Neste percurso, muitos elementos constituintes da obra são aprimorados.

Bastante emblemáticas do caráter processual de “Sopro”, as ventoinhas que compõem os cata-ventos já foram constituídas de diferentes formas e materiais, assim como, diferentes modelos de motores vibradores foram empregados até aqui. Nestes dois casos, buscou-se investigar como alcançar a maior eficiência energética possível com os recursos desejáveis para a produção (como já foi dito, sem recorrer, na ligação entre cata-ventos e vibradores, a outras fontes de energia além do ato de soprar), além de outros aspectos como durabilidade, segurança ao público e coerência com a proposta poética.

Indo além, podemos citar aperfeiçoamentos ligados às possibilidades de vislumbrar a resposta ao ato de soprar quando a obra é exibida. Recentemente, a partir da exibição em 2016 na Exposição EmMeio#8.0, mostra vinculada ao 15º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia (#15.ART), a apresentação da obra passa a agregar um sistema em vídeo composto por micro câmera e projetor que permite ao visitante acompanhar o resultado maximizado de sua ação em uma nova escala e novo ponto de vista. As imagens em vídeo são capturadas a partir da base da esfera principal, tendo em foco as três esferas menores. A projeção mostra os diminutos motores de vibração, agora ampliados em seus detalhes. As imagens formadas pela exibição destes itens originalmente de menor escala e de vivacidade aparente – quando estimulados – remetem às imagens microscópicas e a processos vitais que operam em dimensões que não vemos.



**Figura 5** Diferentes ventoinhas do cata-vento da obra “Sopro”. Grupo cAt.

Fonte arquivo do grupo de pesquisa.

3 Vídeo disponível em: <https://youtu.be/7IavcvDSCPA> . Acesso em 12 de novembro de 2016.

Ainda no quesito expositivo, a apresentação da obra passa a incluir em suas últimas versões, um vídeo curto no qual a interação com o trabalho é explicitada<sup>3</sup>; são necessárias estratégias de convite ao público para o envolvimento com a obra, para que os visitantes compreendam seu papel e percebam que o trabalho só efetiva completamente com a energia que a partir deles é emanada.

Ao optar por trabalhar com a energia elétrica gerada por um sopro, parte significativa da construção da obra está voltada a lidar com a escassez energética desta condição. Buscou-se, em muitos momentos, otimizar a mínima corrente elétrica surgida a cada interação. Lidar com esta exiguidade tem sido importante não só para manter a essência poética de um “sopro de vida” a vivificar categoricamente o sistema, como também serve como estímulo a lidar necessariamente com o mínimo, como metáfora das preocupações energéticas dos tempos atuais.

A opção por fazer uso de dispositivos tecnológicos reciclados e aparentemente simples, surge da percepção de que podemos dar um passo adiante às tecnologias digitais, quando estas já foram incorporadas e banalizadas em nosso cotidiano, tendo a presença de novas gerações que são nativas desse contexto.

Do ponto de vista do processo criativo no contexto da ciência, da arte e da tecnologia, “Sopro” subverte as funcionalidades previstas para elementos como o motor de drivers de DVD e o motor vibrador de aparelhos de celular, por exemplo, reinventando suas finalidades iniciais em prol de um trabalho artístico. Além de produzir um resultado poético estreitamente relacionado ao funcionamento do dispositivo, abre um campo de reflexão em sintonia com questões da atualidade.



**Figura 6** Testes de projeção.

Grupo cAt.

Fonte arquivo do grupo de pesquisa.

Acreditamos que embora a obra não utilize diretamente a tecnologia digital, todo o pensamento que envolve a sua concepção parte da incorporação de processos digitais – e das discussões que se seguem após o auge desta tecnologia, fazendo-nos atentar para as questões ambientais e de sustentabilidade. Configura-se, assim, um horizonte pós-digital (CASCO-NE, 2000), a partir das preocupações de “Sopro”.

Tal como descrito por Florian Cramer (2014) em seu texto “O que é o pós-digital?”, o termo pós-digital pode ser usado para descrever um desencanto contemporâneo com sistemas digitais de informação e dispositivos de mídia ou, ainda, o período em que nosso fascínio por estes sistemas e dispositivos tornou-se histórico. Mas, além disso, surge como uma tendência que preconiza não exatamente uma superação da condição digital, mas uma continuidade revista desta condição.

“Sopro”, assim, suscita uma revisão sobre as práticas tecnológicas, partindo da premissa de que obras em arte-tecnologia podem discutir as preocupações energéticas contemporâneas, já que, esta seria uma discussão intrínseca de trabalhos que dependem de energia elétrica para efetivamente acontecerem. Por extensão, pensa-se sobre a crise ambiental que se instala, entre outros motivos, a partir da necessidade de gerar energia em larga escala, para contextos cada vez mais tecnológicos. Podem, então, obras em arte-tecnologia ocuparem-se da própria energia que as alimenta? Poderíamos, também, nos dedicarmos à própria energia necessária para nossa vida? Estas são algumas das questões que tem instigado o contínuo pensamento do grupo nesta obra.

### **Nota sobre este texto**

Em sintonia com o caráter processual da obra “Sopro”, diferentes versões homônimas deste texto foram apresentadas em encontros e congressos. Ele tem sido pensado como parte de um diálogo contínuo a compor reflexões junto à obra, buscando aperfeiçoar-se mutuamente a cada nova exibição.

## Referências bibliográficas

- BORN, R. M. O sopro como dispositivo em instalações interativas e objetos interativos de arte tecnologia: uma metáfora sensível dos limites do corpo e de suas relações com a máquina. ARTEFACTUM - Revista de estudos das linguagens da arte e da tecnologia. Revista Artefactum. V.8, n.1., 2014. Disponível em: <<http://artefactum.rafrom.com.br/index.php?journal=artefactum&page=article&op=view&path%5B%5D=340>>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.
- CASCONE, K. The aesthetics fo failure: “post-digital” Tendencies in Contemporary Computer Music. Computer Music Journal – Winter. 2000, 24(4):Pages 12-18. Disponível em <[http://subsol.c3.hu/subsol\\_2/contributors3/casconetext.html](http://subsol.c3.hu/subsol_2/contributors3/casconetext.html)>. Acesso em 12 de novembro de 2016.
- COUCHOT, E. Les Pissenlits (Dentes-de-Leão). Edmond Couchot Tumblr. Disponível em: <<http://edcouchot.tumblr.com/post/221776646/les-pissenlits-dentes-de-leao>>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.
- CRAMER, F. What is ‘Post-digital’? APRJA Journal. Postdigital Reseach. VOLUME 3, ISSUE 1, 2014. Disponível em: <http://www.aprja.net/?p=1318> .Acesso em: 12 de novembro de 2016.
- DEWEY, John. Arte como experiência. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- FOGLIANO, Fernando. “Arte e Interação: linguagem e produção de significado” In: Ars v.13, n25, 2015.
- HASS, E. Yorubá - a tradição Ogboni-Ifá. Awure [portal de mídia afro]. Publicado em 02 de setembro de 2013. Disponível em: <<http://awure.jor.br/home/yoruba-a-tradicao-ogboni-ifa/>>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.
- LAKOFF, G.; JOHNSON, M. Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to western thought. New York: Basic Books, 1999.
- LISPECTOR, C. Um sopro de vida – Pulsações. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1978.
- LONGO, W. Bem vindos ao mundo pós-digital. LinkedIn. Publicado em 06 de outubro de 2015. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/bem-vindos-ao-mundo-p%C3%B3s-digital-walter-longo?trk=mp-reader-card>>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.
- MURRAY, I. A vida é um sopro, releia entrevista de Niemeyer à BBC Brasil. BBC Brasil. Publicado em 05 de dezembro de 2012. Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/12/121017\\_niemeyer\\_entrevista\\_2001\\_1k.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/12/121017_niemeyer_entrevista_2001_1k.shtml)>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.
- NOBREGA, G. Breathing. Guto Nóbrega [site do artista]. Disponível em: <<http://cargocollective.com/gutonobrega/Breathing>>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.
- SUPER UBER. Sopro Quatro no Acervo do Fred Jones Jr. Museum EUA. Super Uber [site do grupo]. 2011. Disponível em: <<http://www.superuber.com.br/sopro-quatro-no-acervo-do-fred-jones-jr-museum-eua/>>. Acesso em: 12 de novembro de 2016.

Recebido: 17 de Novembro de 2016

Aprovado: 07 de Dezembro de 2016

Ermanno Aparo, Fernando Moreira da Silva, Liliana Soares \*

# O design como método para a implementação de processos produtivos relacionados com a criação de instrumentos musicais em Portugal: A criação de uma campana de trompete

\*

**Ermanno Aparo** is Professor and Head of Master Integrated Design at the Polytechnic Institute of Viana do Castelo (Portugal). Ermanno has lectured extensively on design project and design strategy at international conferences. He taught at the Lusófona University (Lisbon) and at University School of Arts (Coimbra). He published in international academic journals/conferences. Ermanno is a member of the Research Centre for Architecture, Urban Planning and Design - CIAUD (Lisbon, Portugal) and is also member in several scientific international and national research projects. He is PhD in Design from Aveiro University (Portugal) with a scholarship of Foundation for Science and Technology (Portugal) and has a Master in Design from the Domus Academy di Milano (Italy). Ermanno Aparo performs strategy consulting and implementation in Product Design and Development for European companies and participated in worldwide exhibitions. He is also an architect from Architecture Faculty of Palermo (Italy). Currently, his research is focused on creating links between music and design. <aparo@estg.ipv.pt>

**Resumo** Este trabalho é parte integrante de um projeto de investigação e tem como objetivo demonstrar a competência do Design para ler e interpretar os materiais e os processos de um contexto produtivo, para criar produtos sustentáveis, criativos e inovadores. Nomeadamente, trata-se da escolha de desenvolver produtos de alta prestação no âmbito dos instrumentos musicais. Em termos metodológicos, utiliza-se o método de co-design para fundamentar o desenvolvimento de uma componente de uma trompete. O ciclo produtivo complexo de uma componente de um instrumento musical pode trazer benefícios, quer para o processo, quer para os atores envolvidos – artesãos, designers, músicos e pequenas indústrias. Com esta investigação espera-se demonstrar que o designer responsável é capaz de deslocar e orientar experiências, rentabilizando processos já existentes a favor de novos produtos. A criação de uma campana para uma trompete orientada, quer para as problemáticas relacionadas com as performances acústicas e musicais, quer para a temática inovadora de criar um instrumento de sopro no âmbito dos metais, torna esta investigação importante para demonstrar novos âmbitos de desenvolvimento sustentável que abrangem as áreas da música e do design.

**Palavras chave** Design de instrumentos musicais, Design e Sistemas territoriais, Co-Design, Design tático, Sistema de produto, Design by Drawing, Craft evolution, trompete.



**Fernando Moreira da Silva** is a researcher at CIAUD – Research Centre in Architecture, Urbanism and Design, being also its President (Portugal), honorary researcher at Surface – Inclusive Design Research Centre, University of Salford (UK), full professor in design at the Faculty of Architecture of the University of Lisbon (FA/ULisboa), Portugal, with specialization in Visual Communication Design, Inclusive Design and Color. He is a Member of the Senate of the University of Lisbon, President of the Scientific Board and coordinator of the PhD in Design of the FA/ULisboa. For the last years he has performed as panel coordinator for doctoral and postdoctoral grants in Design, Architecture and Urbanism at FCT - Foundation for Science and Technology of Portugal, International consultant of CNPq - National Council of Scientific and Technological Development (Brazil) and co-coordinator of the International PhD Degree in Design and Innovation, University of Naples (Italy). Invited professor at several foreign universities in Brazil, Italy, Spain and Hong Kong, he has supervised to more than 70 master dissertations and 50 PhD theses, being a member of the Scientific Committees of several international scientific journals.

<fms.fautl@gmail.com>

## **Design as a Method for the Implementation of Productive Processes Related to the Creation of Musical Instruments In Portugal: The Creation of a Trumpet Bell**

**Abstract** *This work is an integral part of a research project and aims to demonstrate the competence of Design to read and interpret the materials and processes of a productive context to create sustainable, creative and innovative products. In particular, it is the choice to develop high-performance products within the scope of musical instruments.*

*In methodological terms, the co-design method is used to support the development of a component of a trumpet. The complex productive cycle of a component of a musical instrument can bring benefits both to the process and to the actors involved - artisans, designers, musicians and small industries.*

*With this research it is hoped to demonstrate that the responsible designer is able to move and guide experiences, profiting already existing processes in favor of new products. The creation of a bell for a trumpet oriented, both for the problems related to acoustic and musical performances, and for the innovative theme of creating a wind instrument in the field of metals, makes this research important to demonstrate new spheres of sustainable development that cover the areas of music and design.*

**Keywords** *Musical Instrument Design, Design and Territorial Systems, Co-Design, Tactical Design, Product System, Design by Drawing, Craft Evolution, Trumpet.*



**Liliana Soares** is a professor at the Polytechnic Institute of Viana do Castelo (Portugal), and since 2013, has been the Head of the Product Design division. She is a member of the Research Centre Architecture, Urban Planning and Design in the Faculty of Architecture, Lisbon and a member of the Research Institute for Design, Media and Culture, University of Aveiro (Portugal). She has lectured on design theory and design thinking at international and national conferences and has published in international academic journals as well as participated in design fairs. Between 2009 and 2012, she received a scholarship from the Foundation for Science and Technology (Portugal) to develop her PhD in Design at University of Aveiro (defended in 2012). In 1999, she received a scholarship from the Euro-Arab Foundation Institute (Spain) to develop her Master's in Management and Cross Culture ventures at the Euro-Arab Management School (Spain). She is a designer from the Faculty of Architecture, TU Lisbon (1998). Liliana Soares is co-author of the book 'Sei progetti in cerca d'autore of Alinea Editrice', (2012).

<lsoares@estg.ipv.pt>

## Introdução

Existem diversos projetos de inovação que são determinados por ações que começam pela análise do território, rentabilizando os recursos produtivos existentes e determinando a criação de produtos sistémicos. A oscilação da procura tem sido determinante na economia de estruturas produtivas orientadas para os processos e menos focadas nos produtos. Para algumas empresas estes processos têm sido entendidos como processos de “de-verticalização” [1], provocando a integração e a distribuição das empresas em sistemas de redes, geograficamente bem definidos, mais flexíveis e, por esta razão, capazes de serem integrados em estruturas produtoras de inovação. Os processos relacionados ao desenvolvimento de um produto são articulados num sistema de redes, que não é constituído apenas por produtores mas por outros atores úteis para este processo como, por exemplo, os utilizadores.

Ao designer cabe a responsabilidade de articular estes processos, determinando métodos e práticas que permitam uma interação eficaz entre os vários intervenientes. Porém, um processo como este que, se pode definir de co-design, não se deve limitar à ação do designer enquanto dinamizador de uma ação. Como afirma Ezio Manzini [2], o designer deve ter uma atitude mais interventiva. Por um lado, ouvindo os contributos de todos os interlocutores transformando-os em vantagens do projeto. Por outro lado, utilizando a cultura de projeto de modo transversal, cruzando-a com fatores externos que surjam no faseamento do processo. Neste sentido, é, igualmente, possível suportar este estudo com o conceito de Design Tático [3], um método projetual capaz de gerar inovação. Um método que permite a transferência de conhecimento e competências determinadas pela troca de informação que rentabilizam as capacidades produtivas de cada um dos elementos que constituem uma rede produtiva.

Neste estudo, apresenta-se o caso da produção de uma campana de trompete “em peça única”, absolutamente inovadora para o contexto português. Trata-se da escolha de beneficiar de uma rede de algumas entidades produtivas de natureza distinta. Com esta ação pretende-se constituir uma rede produtora de um produto complexo, designadamente, uma campana de uma trompete. Este projeto piloto pretende ser a base de partida para uma reflexão projetual à posteriori capaz de demonstrar as potencialidades que o design tem, em termos de constituição de um Sistema Territorial para o desenvolvimento de um produto inovador. Neste caso específico, na área dos instrumentos musicais.

## Premissas do projeto

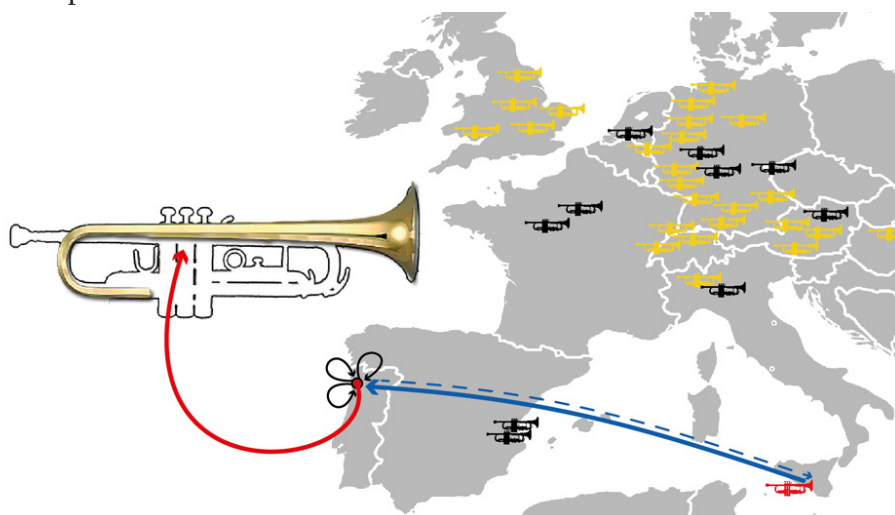
A criação de um instrumento musical pode ser enquadrada como o desenvolvimento de um produto sistémico, uma atividade multidisciplinar [4] que nasce num contexto artesanal para evoluir para uma vertente industrial.

Em Portugal, ao longo dos séculos, nunca foi possível estabelecer uma produção sistemática de instrumentos musicais na área dos metais. A pesquisa realizada durante esta investigação apurou poucos casos, muito pontuais, como o de algumas “charamelas reais” construídas em meados de 1700 [5] e outros exemplos construídos entre Lisboa [6] e Porto [7] [8] [9], num período entre a segunda metade de 1800 e a primeira metade de 1900. Contemporaneamente, em Portugal desenvolve-se uma atividade produtiva relacionada ao desenvolvimento de instrumentos musicais populares como as cornetas ou os funis, que eram utilizados, quer para acompanhar danças, quer para emitir sinais para as atividades comerciais nômadas que povoavam os tecidos urbanos [10].

Hoje, embora em Portugal e em particular no norte do País, haja uma forte tradição musical de bandas e orquestras, não existe a produção de aerofones da família dos metais. Este fato provoca que se recorra à importação destes produtos, em particular, de países Asiáticos e dos Estados Unidos.

Na Europa, no âmbito dos instrumentos musicais de sopro e, em particular, nos metais, existem diferentes exemplos de empresas a produzir este tipo de instrumentos. Muitas são caracterizadas pela implementação de processos que cruzam a produção industrial com a produção artesanal. Embora algumas empresas tenham fechado e outras tenham sido absorvidas por grupos internacionais, no território Europeu ainda permanecem empresas produtoras de instrumentos musicais, na área dos sopros, que conseguem afirmar os próprios produtos. Estas empresas aparecem concentradas no centro Europa, com uma grande percentagem na Alemanha que detém, ainda hoje, uma grande tradição nesta área. Durante o desenvolvimento desta investigação foi possível determinar que a maioria das empresas que produzem este tipo de instrumentos são de caráter artesanal (em amarelo no diagrama da fig.1). As empresas que determinam uma produção mais industrial (em preto no diagrama da fig.1) são em número muito reduzido.

Diversos autores [11][12][13] sustentam que a transferência de conhecimento é um valor fundamental para o desenvolvimento de uma área produtiva ou de uma tecnologia. Trata-se de um processo que determina a importância da disciplina do Design como veiculador de experiências que geram processos coletivos de desenvolvimento.



**Figura 1** Distribuição da produção de metais na Europa e ideograma do fluxo informativo do projeto.

Fonte Ermanno Aparo, 2016.

Considerando que o objetivo deste estudo é o desenvolvimento de um instrumento musical, quer utilizando um processo criativo de transferência de conhecimento, quer rentabilizando os recursos das estruturas produtivas locais, procurou-se um artesão que dominasse as técnicas de produção dos instrumentos de sopros. Este contato poderia proporcionar o acesso às técnicas artesanais para, posteriormente, transferi-las para o território português. Neste sentido, contactou-se um artesão Siciliano (Itália), Vito di Grigoli, que há mais de 10 anos constrói, quase na totalidade, instrumentos de sopros. A ligação com o artesão Vito di Grigoli poderia determinar um processo de transferência de noções e de partilha de experiências, determinando a implementação de um processo produtivo de um instrumento musical em Portugal. Esta conexão poderia permitir, ainda, o acompanhamento e a verificação dos progressos do projeto em Portugal, designadamente, o artesão italiano poderia beneficiar das experiências realizadas na produção em Portugal para melhorar os seus próprios processos (Figura 1).

## Âmbito do projeto

A estrutura de um produto complexo como um instrumento musical, pode ser pensada como um sistema de produto constituído por diferentes componentes que definem pattern projetuais [14]. Cada pattern é o resultado de uma forte interação entre os vários intervenientes. No caso específico de uma trompete, podemos pensar em subdividir este instrumento em patterns qualificadas, quer pela função-prática que desenvolvem no instrumento, quer pelo tipo de processo produtivo. A subdivisão é a mesma que é utilizada para explicar o funcionamento de uma trompete, ou seja:

- A campana;
- As bombas;
- Os pistões;
- O leadpipe, (tubo cônico que vai do bocal até a bomba geral) o receptor (tubo onde é colocado o bocal) e o bocal.

A escolha da primeira pattern assentava no método que o processo deveria acompanhar e não numa escolha autônoma. Neste sentido, pareceu pertinente deixar que a escolha fosse realizada depois de uma visita ao atelier do artesão siciliano em Cammarata, na província de Agrigento, no sudoeste da Sicília, em Itália. Decidiu-se começar pela campana, no sentido que segundo o parecer do artesão italiano, a campana reunia mais dificuldades, tornando-a uma das partes mais difíceis de se realizar e, consequentemente, a sua resolução poderia revelar-se um ponto de partida para o desenvolvimento das outras partes, aparentemente, mais simples. A complexidade da campana deve-se, igualmente, ao fato de que o seu processo de fabrico reúne fases e processos presentes nas outras componentes. Esta componente seria a pattern ideal para entender a prossecução do projeto, antecipando problemáticas futuras.



**Figura 2** Visita ao atelier de Vito di Grigoli em Cammarata - Sicília.

Fonte Eugenio Aparo, 2015.

Em Agosto de 2015 realizou-se uma visita ao atelier de Vito di Grigoli que permitiu entender que fases do processo poderiam ser implementadas e de que forma deveriam ser desenvolvidas. Neste sentido, foram concretizadas algumas escolhas para facilitar a transferência do processo Italiano no contexto Português. O material escolhido foi a chapa de cobre (espessura 0,5 e 0,6mm), embora a campana de trompete seja, normalmente, produzida em latão (Cu + Zn). Por um lado, neste estudo, a escolha de uma campana em cobre (Cu) deve-se, principalmente, à dificuldade de encontrar em Portugal chapas de latão nas combinações utilizadas como, por exemplo, a gold brass (85%Cu + 15%Zn) ou a red brass (90%Cu + 10%Zn). Por outro lado, este tipo de escolha reflete uma tendência de vários séculos, quer em exemplares dos Séculos XIII e XIV, na Grã Bretanha, Alemanha, Suíça e França [15], provavelmente, de influência muçulmana e importados durante as cruzadas, quer em exemplares utilizados durante cerimónias ou ações de cavalaria do Séc. XVIII de produção alemã da família Köhler [16][17].

Em 1938 a empresa alemã Conn desenvolve uma tecnologia, permitindo que a campana em cobre fosse produzida por uma deposição de cobre obtida electroliticamente [18]. O processo, que mostrava uma distribuição mais regular dos cristais em comparação da estrutura de uma campana produzida com um processo clássico, foi abandonado por motivos não completamente claros. Uma análise exterior permite explicar que os motivos de relacionavam ao tempo do processo e à pouca uniformização da espessura das paredes ao longo da peça, determinando uma projeção sonora, provavelmente, pior do que a obtida com o processo clássico por martelagem.

Hoje, no desenvolvimento de um instrumento musical de trompete, muitas marcas optam por apresentar produtos com campanas em cobre, garantindo um som mais cheio e completo e uma maior projeção. Entre estas marcas salientam-se:

- a Kanstul com os modelos ZKT 1500 e ZKT 1601;
- a Schilke com os modelos HC2 L, B5 e B6;
- a Calicchio com a 3/9 Copper Solo;
- a Zeus com os modelos ZTR 900 C-RL, ZTR 900 C-ARL, ZTR 900 C-ARLX e ZTR 900 C-RW;
- a Austin com o modelo 470LT.

Além destes casos, existem muitas outras marcas que customizam um instrumento com o acréscimo de uma campana em cobre.

## Método

### Faseamento

A visita ao atelier do artesão italiano e a revisão bibliográfica permitiram determinar que o processo de criação de uma campana de trompete fosse, estruturalmente, dividido em cinco fases:

- Fase preparatória: na qual se organizavam todas as ferramentas que seriam necessárias para o processo;
- Passagem da forma plana para a forma cônica;
- Configuração mecânica;
- Curvatura da campana;
- Acabamento (por motivos de economia do processo global e de uniformização com as outras componentes, esta fase será desenvolvida num segundo momento, juntamente a outros componentes do instrumento).

Considerando o cariz experimental do projeto e a forte componente de inovação do processo, descrito nas suas várias fases deste estudo, o faseamento do projeto orientou-se para o processo e não para o produto [19]. Os processos desenvolvidos determinariam peças diferentes, tendo sido admitido que, em cada fase, pudessem entrar soluções diferentes com resultados distintos. Desta forma seria possível construir uma análise, numa sequência produtiva, escolhendo o processo que geraria as hipóteses satisfatórias [20] que contribuiriam para o desenvolvimento de uma solução eficaz de campana para trompete.

#### Fase preparatória

Esta fase preparatória caracteriza-se pela preparação de todos os instrumentos úteis para a produção da componente campana.

Primeiramente, foi necessário a criação de um molde, a utilizar nas fases (b) e (c) para definir a forma da campana. Neste sentido, o artesão italiano cedeu o desenho de uma forma para, posteriormente, ser realizada



em Portugal. Normalmente, estas formas servem, quer para bater a chapa (seja a quente, seja a frio), quer para servir de base para repuxar o material para cima, concedendo-lhe a forma definitiva. As características e os tipos de solicitação da forma, ao longo do processo, determinaram a necessidade de recorrer a uma empresa de metalomecânica que desenvolve o seu serviço, em particular, na área das reparações navais. Uma análise morfológica prévia da forma do molde realizada, conjuntamente, com os responsáveis da empresa, determinou que esta poderia ser produzida em duas peças enroscadas. Esta solução permitiria trabalhar com metais diferentes. Por um lado, a parte mais longa e estreita seria em aço cromo-níquel (34 CrNiMo 6), assegurando uma maior resistência para uma estrutura fina, quer em termos de solicitações mecânicas, quer em termos de solicitações térmicas, garantindo a conservação da forma ao longo do processo. Por outro lado, a parte mais grossa não necessitava deste tipo de material, em particular, a sua morfologia não criava problemas de empeno como a outra parte e, conseqüentemente, poderia ser realizada em aço mais comercial (CK 45), descendo os preços de produção da peça. A criação do molde em duas partes permitia que, no futuro e conforme as exigências que se apresentassem em termos de prestações do instrumento, se pudesse alterar apenas a parte terminal da forma, criando, por exemplo, uma campana mais fechada, mas mantendo a parte mais reta idêntica ou constante.

Para realizar o molde foi necessário o redesenho da forma num programa de CAD que possibilitou a produção da peça num torno de controlo numérico, garantindo a precisão e a redução do tempo. Foram pedidos orçamentos a outras empresas que proporcionaram configurações diferentes e preços mais elevados do que os da empresa escolhida. A configuração escolhida revelou-se mais vantajosa, mais funcional e, também, mais barata do que aquela sugerida pelo artesão italiano.

As fases (b) e (d) do processo seriam acompanhadas por um latoeiro residente no norte de Portugal, nomeadamente, na região do Minho, e que foi escolhido devido à sua experiência na criação produtos musicais como, por exemplo, clarins, trombas naturais e cornetas de gramofones. Esta escolha assenta, igualmente, nos processos utilizados pelo latoeiro português, similares a alguns processos necessários à criação de uma campana. O artesão em questão, Francisco Liquito, continua a profissão do pai, aproveitando tipologias de instrumentos e técnicas que herdou e que aplica na sua produção. O escasso conhecimento acerca da música e deste mundo produtivo determinou que os instrumentos criados por Francisco Liquito tenham uma escassa performance sonora. De fato, os instrumentos musicais produzidos por este artesão são apenas adquiridos pelo seu valor simbólico. Neste sentido, a razão principal pela qual o artesão aceitou entrar neste desafio baseia-se na possibilidade concreta de poder, a médio e a longo prazo, criar objetos portadores de uma performance sonora e não apenas de valor semântico. A análise comparativa entre o processo acompanhado pelo artesão Vito di Grigoli, na Sicília (Itália) e o processo desenvolvido pelo artesão



Francisco Liquito, no Minho (Portugal), permitiu estabelecer que as fases (b) e (d) pudessem ser desenvolvidas, beneficiando das ferramentas que o artesão português, normalmente, utilizava. Contudo, seriam necessárias algumas ferramentas que determinariam algumas especificidades do processo em causa, cuja pertinência e presença, pareceu incontornável para o correto desenvolvimento do processo. Algumas das novas ferramentas foram desenvolvidas pelo artesão Francisco Liquito, enquanto que outras ferramentas foram desenvolvidas pela equipa de investigação de propósito para o projeto. Assim, foram realizados uns malhos de madeira (Figura 3):

- um malho de faia, a mesma madeira utilizada pelo artesão italiano;
- um malho em mogno, uma madeira mais dura e densa do que a madeira anterior, escolhida em função de experiências realizadas durante o processo desenvolvido.
- uma outra ferramenta muito específica, ou seja, um alicate para criar dentes na chapa, foi obtida modificando uma ferramenta, normalmente, utilizada para cortar chapas.



**Figura 3** Da esquerda para direita: Molde em aço e 2 planificações da campana. Cópia do molde em chumbo. Malhos e martelos utilizados no processo

**Fonte** Ermanno Aparo, 2016.

Nesta fase foram também desenvolvidas 4 planificações para a chapa (fig.3). Uma base que serviria para cortar a chapa e que, depois de batida e repuxada, daria a campana. Durante o processo de transformação a chapa acabaria por seguir diferentes curvaturas, algumas delas implementadas em sentido contrário uma das outra. Deste modo, a complexidade do processo necessitou de um método misto combinando os dois métodos descritos por Jonh Chris Jones [21]: o método do Design-by-Drawing (implementado com o desenho manual e com o desenho desenvolvido em CAD) e o método do Craft Evolution, traduzido numa técnica do próprio artesão que levava a produzir uma cópia do molde em chumbo (Figura 3) e que, posteriormente,

é aberto e distendido. Embora se tenha chegado a 4 planificações, o desenvolvimento das fases (b) e (c) permitiu entender que o tipo de planificação não era fixo, dependendo, igualmente, da forma de trabalhar a chapa.

#### Passagem da forma plana para a forma cônica

Nesta fase a folha de cobre é transformada numa espécie de funil. Num primeiro momento, a chapa é cortada com uma tesoura específica. De seguida, a chapa é dobrada e fechada, unindo as abas com um processo de brasagem e, posteriormente, batida com martelos e malhos (Figura 4). O sucesso nesta fase seria dependente de cada momento do processo de transformação e, na sequência que se lhe iria produzir, cada alteração poderia determinar mutações no comportamento da campana.

A produção de uma campana em cobre é determinada por um controlo muito cuidadoso do comportamento e das propriedades do cobre. Para poder ser trabalhada, a chapa deveria ser submetida, constantemente, a um processo de re-cozedura. O excesso de calor poderia comprometer as propriedades acústicas do material e, conseqüentemente, da campana. Outro fator a ter em conta na transformação da chapa relacionava-se com a união das abas, determinando um volume que ficasse, suficientemente, largo - de forma a não criar rasgos - e estreito - de forma a aderir ao molde sem escorregar quando fosse submetido a um torno mecânico na fase (c).

Nesta fase, o processo desenrolou-se da seguinte forma. A chapa é cortada, acompanhando uma forma da cartão e é recozida, uma primeira vez, de forma a melhorar a sua ductilidade e a correr menos riscos, nomeadamente, evitando que a chapa se possa rasgar ao longo do processo. Uma vez que a chapa arrefeceu são praticados alguns dentes numa das abas, de forma a garantir a ligação entre as partes durante a brasagem. Depois, chapa soldada é batida para alcançar a forma desejada. Esta operação é desenvolvida recorrendo a martelos e a malhos, utilizando como suporte duas bigornas diferentes e o molde. A conclusão desta fase termina quando a chapa assume uma forma de funil e consegue vestir o molde, sem apresentar folgas ou pelo contrário, zonas apertadas. O encaixe da peça no molde determinava a possibilidade a passagem para a fase (c) que prevê a fixação do molde e da chapa num torno mecânico para esta ser repuxada. Ao longo desta fase foram produzidas 6 (seis) peças, sendo que, só 4 (quatro) delas passaram para a fase seguinte. Nesta fase, a primeira das 4 (quatro) peças produzidas, foi cortada em três partes, para analisar o comportamento da chapa no interior. As outras duas não reuniam as condições mínimas para passarem à configuração mecânica.

O parecer do artesão italiano relativamente ao processo realizado e a análise a outros processos permitiram entender as vantagens e as desvantagens do processo aplicado. Considerando que alguns dos resultados obtidos não eram os esperados, quer em termos de acabamentos, quer em termos de execução, decidiu-se voltar recuar, alterando alguns procedimentos e mantendo outros.



**Figura 4** Da esquerda para direita: Corte da chapa. Soldagem.

Chapa fechada. Chapa batida com malho em madeira.

Fonte Ermanno Aparo, 2016.

Um dos pontos a corrigir foi o número de dentes das abas que poderiam ser reduzidos, concentrando a sua presença em algumas zonas mais estratégicas. Esta solução permitiria que o processamento da chapa fosse mais rápido e que o alisamento da superfície interior fosse menos problemático. Durante o processo de brasagem a vareta em cobre foi substituída por uma vareta em prata, que determinava a introdução de um material mais flexível o que não arriscava de comprometer a ligação quando a peça era batida. Posteriormente, foi realizada uma experiência com uma vareta de latão, para entender se esta possibilidade poderia ser uma solução melhor, compondo um meio caminho entre a dureza da vareta em cobre e a flexibilidade da vareta em prata, com a vantagem de ser mais barata do que a vareta em prata. Relativamente às duas primeiras chapas, optou-se por fechar a chapa para depois prosseguir com a percussão da chapa. As duas chapas seguintes foram fechadas à medida que a superfície era conformada. Num primeiro momento, estas duas maneiras de proceder causaram que, de um lado, o fecho da superfície determinasse o risco da peça quando fosse colocada no molde, considerando que o batimento da superfície podia, facilmente, provocar fendas ou rasgos na superfície. Do outro lado, uma superfície com folgas em relação ao molde poderia prejudicar o processo desenvolvido na fase (c). Desta forma, nas últimas 2 (duas) peças, optou-se por um processo gradual, depois de ter procedido com uma fase de batimento, soldando, topo a topo, a parte mais estreita da campana e fechando a parte mais larga, num segundo tempo.

Durante o desenvolvimento das 6 (seis) peças foram experimentadas diferentes combinações, batendo a chapa com diferentes ferramentas (martelos e/ou malhas) e, proporcionado diferentes graus de re-cozedura do material. No final de cada fase de cozedura e depois da peça ter sido batida, registou-se que se deveria realizar uma prova empírica de ressonância, de forma a garantir que a re-cozedura não tivesse comprometido a sonoridade da campana e, conseqüentemente, a sua funcionalidade.

## Configuração mecânica

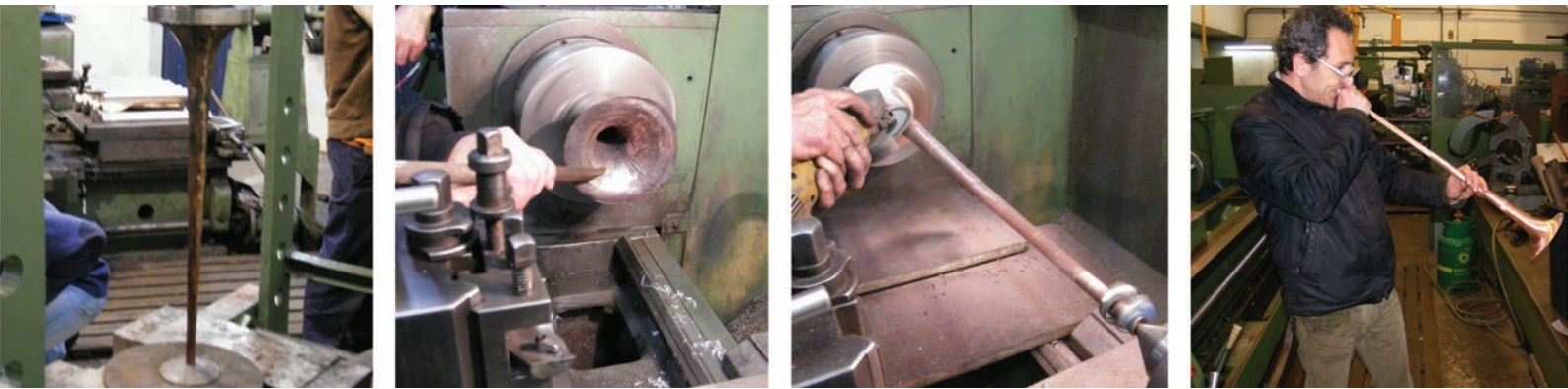
Para definir a forma da campana seria necessário implementar uma repuxagem da chapa, para que ela assentasse perfeitamente no molde. Este tipo de operação requeria uma maquinaria própria e um operador que soubesse aplicar esta técnica, para alcançar o resultado desejado sem estressar o material e sem alterar as propriedades da componente. Numa primeira análise aos recursos existentes no território, evidenciaram-se algumas dificuldades, nomeadamente, na escolha de uma oficina ou de um artesão para pudesse repuxar a peça. Este acontecimento sucede, por um lado, porque são poucos os profissionais que ainda desenvolvem esta técnica. Por outro lado, porque os artesãos que estão no ativo não têm maquinaria apropriadas ao processo relacionado à produção de uma campana. Na maioria dos casos, os tornos para repuxar metais eram de dimensões muito reduzidas e os sistemas para prender o molde (buchas) não eram adaptados ao molde que tinha sido desenvolvido.

A análise aos possíveis parceiros que poderiam permitir o desenvolvimento desta fase de projeto, potenciou o regresso à empresa metalomecânica que tinha desenvolvido o molde, pois este tinha sido produzido num torno a controlo numérico. Após uma conversa prévia com os responsáveis da empresa o acesso à oficina foi aberto para se proceder ao desenvolvimento desta fase experimental.

A primeira experiência foi realizada com uma prensa hidráulica com pistão vertical. Com esta máquina pretendia-se obter uma melhor definição da superfície da campana, reduzindo as operações necessárias na repuxagem no torno mecânico. A operação consistia em colocar o molde com a peça dentro por baixo do pistão, por baixo do molde era posto um bloco cilíndrico de chumbo com um furo no meio do mesmo diâmetro da peça na zona mais fina. Ao empurrar o molde e a peça verticalmente, o pistão obrigava-os a passarem pelo buraco da peça em chumbo que iria rasgar-se. Simultaneamente, ao empurrar a peça para cima do molde, melhorava-se, repuxando, a superfície da peça. A prova executada com a primeira peça acabou por determinar a presença de umas rugas, sinal evidente de que a peça era demasiado larga em comparação com o molde.

A segunda peça não requeria esta fase por ter uma superfície mais regular e com menos folgas em relação ao molde, passando, diretamente, para a maquinação no torno mecânico. A primeira operação a ser desenvolvida foi o alisamento e a regulação da superfície da peça no seu interior, tentando retirar as irregularidades e aumentar a conicidade da parte terminal da campana. Para desenvolver esta operação foi necessário enfiar uma anilha de nylon na peça, para que esta pudesse ser presa na bucha do torno. Depois, a parede interna da peça, no seu lado mais aberto, foi trabalhada com a ajuda de uma goiva de braço.





**Figura 5** Da esquerda para direita: Peça no pistão hidráulico. Repuxagem da peça no torno com goiva. Acabamento com rebarbadora. Teste da campana.

Fonte Ermanno Aparo, 2016.

Depois desta operação, passou-se para a fase de repuxar a peça. Para isto, foi necessário inserir, novamente, a peça no molde que serão fixados entre a bucha e o contraponto do torno. Uma vez fixado, o conjunto molde/peça era rodado pelo torno e repuxado com a ajuda de diferentes tipos de goivas de braço. Esta fase foi concluída com o acabamento da superfície com lixas e discos abrasivos. Esta fase permitiu perceber que:

- A prensa poderia ser substituída acrescentando uma repuxagem manual à fase (b) e utilizando uma barra de metal com feiras manuais. Embora esta técnica seja antiga e muito trabalhosa, ela é ainda implementada por algumas empresas [22] que acreditam e defendem que a qualidade dos instrumentos produzidos passa pela produção e por processos, eminentemente, artesanais.
- O torno disponibilizado pela empresa, não sendo um torno de repuxagem, não era equipado com os apoios necessários para poder puxar as ferramentas contra da superfície. Esta carência não possibilitava exercer a força suficiente na superfície da peça, atrasando o trabalho ou comprometendo o resultado final. Outro fator de relevância que evidenciou esta fase foi a necessidade de criar uma fixação de forma que durante o processamento a peça não deslizesse sobre do molde. Os processos de acabamento foram implementados com lixas e com uma rebarbadora com um disco abrasivo, que se revelou muito violento, podendo danificar a superfície da peça. Neste caso, e depois se terem analisado casos de outras empresas [23], foi possível entender que, a melhor solução para implementar os acabamentos na peça, seria com um pano ou uma esponja abrasiva que se tornaria menos violenta. Um dos fatores que pareceu determinante na rotação do torno foi a velocidade que, no caso da empresa em questão, pareceu insuficiente.

Neste sentido, optou-se por implementar o processo desta fase num outro contexto produtivo, nomeadamente, numa oficina de reparações e assistência de equipamentos domésticos. O gerente/proprietário tem um torno mecânico e um torno de madeira, cujas características serviam, adequadamente, para repuxar a peça. Neste caso, duas peças que não passaram totalmente pela fase (b) mas que pararam antes de permitir que a peça encaixasse no molde, foram trazidas para esta experiência. Pretendia-se evitar inúteis restrições que comprometessem a acústica desta componente. Assim, as duas peças foram trazidas para um primeiro torneamento, de forma a alargar a boca com um processo que já tinha sido aplicado na experiência da empresa anterior.

A esta fase seguiu uma etapa de batimento da parte mais larga da campana, com malhos e martelos, que permitiram, finalmente, passar para a fase de repuxagem. A operação de repuxagem acompanhou a utilização de um lubrificante que, conforme informação obtida durante a pesquisa, assentou na escolha de uma cera. A escolha da cera assentou no parecer, obtido junto dos artesãos, durante a fase de pesquisa.

**Figura 6** Da esquerda para direita:  
Repuxagem da com martelo no torno.  
Repuxagem da peça no torno com goiva.  
**Fonte** Ermanno Aparo, 2016.



Como consequência, quer dos resultados obtidos na experimentação anterior, quer da conversa com o artesão siciliano, escolheu-se substituir o processo dos acabamentos com rebarbadora, utilizando uma lixa de água muito fina (com gramagem de 1000g) e uma esponja abrasiva, normalmente utilizada para limpezas de tachos ou panelas. Este processo prosseguiu com a criação de uma orla - na parte mais larga da peça - obtida pelo redobramento da chapa - por cima de um arame - e que foi, depois, soldada com estanho. No final, foi, novamente, efetuado um acabamento na zona da orla para eliminar as imperfeições. A orla foi obtida utilizando um tubo, com uma ranhura, que permitiu a dobragem da chapa. Posteriormente, recorreu-se a uma ferramenta própria, com uma roldana, para acompanhar a forma na superfície circular.

#### Curvatura da campana

A análise realizada, previamente, acerca de algumas fontes determinou a identificação de diferentes técnicas com vários materiais possíveis de serem aplicados. A curvatura da campana é um processo muito delicado, no sentido que um erro nesta fase pode comprometer, completamente,



todo o trabalho já realizado. O processo é realizado com uma ferramenta própria que, por meio de umas guias e de uma alavanca, determina a curvatura desejada. A inserção de um material de suporte dentro da peça evita a criação de quebras, vincos ou rugas, que podem comprometer, quer a performance acústica, quer a competência estética do produto. Trata-se da escolha de materiais com uma temperatura de fusão mais baixa do que a temperatura do material da peça, ou seja, especificamente, trata-se do cobre mas poderia ser o latão. Depois se ter determinado a dobra, o material de suporte é eliminado, fornecendo calor.

Entre os materiais metálicos mais utilizados para acompanhar a deformação da peça, existe o chumbo ou a liga, designada de Cerrobend ou metal de madeira [24]. A desvantagem na utilização deste método é que as temperaturas a atingir para eliminar estes materiais do corpo da peça são altas e arriscam de comprometer o comportamento futuro da campana.

Em muitos casos [25] [26], a curvatura da campana é obtida por meio da inserção de água e sabão. Este processo, conforme como está explicado em sítios de internet de empresas produtoras, inicia-se pelo enchimento da peça com uma solução de água e sabão que é levada a cerca de  $-53\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Neste processo o gelo não quebra devido à presença do sabão. A utilização das formas limita-se à presença de uma arca frigorífica bastante grande para poder colocar a peça.

Relativamente ao caso do artesão italiano, utiliza-se uma resina designada de “pich” ou betume asfáltico. Este material foi igualmente, encontrado em outros casos e tratado por alguns autores [27]. O problema que se levanta com este tipo de materiais é a pouca facilidade de o encontrar no mercado Português. Este tipo de resina aparece raramente, no sentido que foi substituída por novos produtos que já não reúnem as características e as propriedades desejadas. Entre elas a principal no nosso caso ou seja de ter uma boa densidade, de estar a temperatura ambiente em estado sólido e fundir a uma temperatura relativamente baixa.



**Figura 7** Da esquerda para direita: Preparação da mistura de colofônia e parafina. Mistura de colofônia e parafina vertida na peça. Processo de dobragem.

Fonte Ermanno Aparo, 2016.

As condicionantes locais orientaram este estudo para a escolha de uma mistura composta por resina colofônia (90%) e parafina (10%), solução já adoptada pelo artesão num processo aplicado, quer para curvar tubos em latão, quer para produzir cornetas e clarinas. A este processo são aplicadas as ferramentas do artesão local.

## **Resultados e Conclusões**

### **A importância para o contexto**

Para o contexto, o processo desenvolvido determinou a possibilidade de introduzir uma ação criativa num novo contexto territorial, determinando a inovação. Este tipo de processo desenvolve-se na leitura e na análise das condicionantes que determinam o seu sucesso ou fracasso. Trata-se de um processo de verificação e ponderação acerca, quer das condições existentes, quer das opções selecionadas com o objetivo de garantir um resultado final portador de cultura e de diálogo entre as diferentes forças existentes no território. O processo relacionado com o desenvolvimento de um instrumento musical, âmbito complexo e articulado, pretende validar a ação do design [28] na leitura correta e na averiguação contínua às condições produtivas encontradas no território. A interpretação e valorização da atividade produtiva pode ser obtida construindo as condições determinantes para que esta possa atuar num novo âmbito.

### **A importância para o design**

A disciplina do design, na proposta que Francesco Morace define como “virtuosa” [29], propõe caminhos que podem conciliar o que é tecnológico com o que é cultural, numa complexidade reveladora de um percurso estimulante portador de inovação. A natureza do design, pela sua singularidade metodológica, apresenta uma natureza crítica e produtiva que lhe confere um papel criativo e inovador. Neste processo de análise, o design encontra circunstâncias determinantes para a criação de novos cenários de produtos. Neste sentido, a criação de instrumentos musicais pode ser muito mais do que um pretexto projetual. A criação de instrumentos musicais revela-se, assim, uma plataforma complexa para a deliberação e a validação de processos que envolvem sistemas produtivos portadores de cultura e de desenvolvimento do território.

## Referências

- [1] Massaroni, E.; Ricotta, F. (2009). “Dal sistema impresa ai sistemi di imprese. Suggestioni e limiti delle reti d’impresa” in *Sinergie N. 80*, Settembre-Dicembre 2009, pp .3-29.
- [2] Manzini, E. (2016) “Design Culture and Dialogic Design” in *Design Issues* 32 (1), pp. 52-59.
- [3] Buono, M.; Pelosi, S. (2011) “Connecting training and design processes: Definition of an effective model for design training” in *Strategic Design Research Journal*, 3(1). Unisinos, pp.7-12.
- [4] Petiot, J.F.; Gilbert, J. (1999) “Aided Design of brass musical Instruments” in Batoz, J.L.; Chedmail, P.; Cognet, G.; Fortin, C. (ed) *Manufacturing in Mechanical Engineering '98*. New York, Springer, pp.497-504.
- [5]<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=147986> acedido em 18/02/16.
- [6]<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=39904> acedido em 18/02/16.
- [7]<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=39910> acedido em 18/02/16.
- [8]<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=40896> acedido em 18/02/16.
- [9]<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=40490> acedido em 18/02/16.
- [10] Veiga de Oliveira, E. (1982). *Instrumentos musicais populares portugueses*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- [11] Silva. S. A., (1992). Editorial, *Cadernos de Design* ano 1 n°2. Lisboa: Ed. Centro Português de Design, pp .12-16.
- [12] Papanek V. (1971). *Design for the real world: human ecology and social change*. London: Thames and Hudson.
- [13] Manzini, E. (2005) “Un Localismo Cosmopolita” in *SDI Magazine - Rivista del Sistema Design Italia*, n°2/05. Milano: Sistema Design Italia, pp .1-6.
- [14] Alexander, C. (1977). *A pattern language: towns, buildings, Constructions*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- [15] Webb, J. (1988) “The Billingsgate Trumpet” in *The Galpin Society Journal*. Vol. 41 (Outubro), pp .59-62.
- [16] Whitehead, L.; Myers, A. (2004) “The Köhler Family of Brasswind Instrument Makers” in *Historic Brass Society Journal* vol. 16, pp .89-123.
- [17] Lasocki, D. (2010) “New Light on Eighteenth-Century English Woodwind Makers from Newspaper Advertisements” in *Galpin Society Journal* n° 63, pp .73-142.
- [18] <https://cderksen.home.xs4all.nl/ConnArticle20.html> acedido em 28/02/16.
- [19] SOARES, Liliana (2012). O designer como intérprete de cenários de equipamentos. Universidade de Aveiro. <http://ria.ua.pt/handle/10773/8998>, acedido a 28/02/2016.
- [20] Cross, N. (2006). *Designerly ways of Knowing*. London: Ed. Springer.
- [21] Jones, J. C. (1992). *Design Methods: seeds of human futures*. New York and Chichester: John Wiley & Sons.
- [22] <http://www.klassodern.ch/> acedido em 04/03/16.

[23] <http://www.gp-wind.com> acedido em 04/03/16.

[24] <http://www.divitt-trumpets.com/> acedido em 09/03/16.

[25] <http://pt.yamaha.com/> acedido em 10/03/16.

[26] <http://www.getzen.com/> acedido em 10/03/16.

[27] <http://acoustics.org/pressroom/httpdocs/133rd/2amu4.html> acedido em 10/03/16.

[28] Aparo, E.; Soares, L. (2007) “O Design como factor de desenvolvimento do terceiro mundo”, in Revista Design em Foco, v. IV n.1, jan/jun 2007, Salvador: EDUNEB; pp .101-108.

[29] Morace, F. (2008). Consum-Autori. Le generazioni come imprese creative. Milano: Scheiwiller.

Elizabeth Romani, Juliana Harrison Henno \*

# Reflexões sobre o emprego de técnicas e materiais na construção do acervo tátil em museus



**Elizabeth Romani** possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2006), mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2011) e doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2016). Tem experiência na área de design gráfico, atuando principalmente com design editorial, identidade visual e sinalização ambiental. Atualmente é professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, onde desenvolve pesquisas nas áreas de design inclusivo e design para crianças.

**Juliana Harrison Henno** possui graduação em Desenho Industrial pela Fundação Armando Álvares Penteado - FAAP (2004), mestrado em Artes Visuais pela Escola de Comunicações e Artes pela Universidade de São Paulo (2010) e doutorado em Artes Visuais pela Escola de Comunicações e Artes pela Universidade de São Paulo (2016). É designer gráfica e pesquisadora na área de arte, design e mídias digitais. Atualmente coordena e desenvolve pesquisas e atividades práticas sobre a implicação da fabricação digital nas Artes Visuais no PortoFabLab do Espaço Cultural Porto Seguro. <julianahenno@gmail.com>

**Resumo** Este artigo discute o processo de adaptação de obras artísticas em museus a partir da perspectiva do design inclusivo. Para este estudo, foram selecionados cinco compreendendo duas categorias: aqueles que possuem em seu acervo obras adaptadas para pessoas com deficiência visual e aqueles concebidos para serem museus inclusivos. Neste contexto, partindo-se da assertiva de que a representação da imagem em relevo é um importante canal de informação para o cego, justifica-se um levantamento sobre os atuais métodos adotados na produção de obras inclusivas, de modo a se refletir sobre possíveis alternativas e processos que contribuam para a ampliação desse repertório de imagens. Este artigo pretende ainda refletir sobre possíveis avanços na representação da imagem, migrando-se de uma técnica predominantemente artesanal para uma de cunho digital que possibilitaria uma ampliação do acervo tátil nos museus, entendendo que eles têm grande responsabilidade no processo de inclusão sociocultural do visitante com deficiência visual.

**Palavras chave** Obra inclusiva, Acessibilidade, Acervo tátil, Museu, Fabricação digital.

**Reflections on the use of techniques and materials in the construction of the tactile collection in museums**

**Abstract** *This article discusses the artworks adaptation process in museums from the perspective of inclusive design. For this study, five museums were selected comprising two categories: those that have in their collection artworks adapted for people with visual impairment and those designed to be inclusive museums. In this context, based on the assertion that the representation of the tactile image is an important channel of information for the blind, a survey on the current methods adopted in the production of inclusive works is justified in order to reflect on possible alternatives and processes that contribute to the expansion of this images repertoire. This article also intends to think over possible advances in image representation, migrating from a predominantly handcraft technique to a digital one that would allow an expansion of the tactile collection in museums, understanding that they have a great responsibility in the process of socio-cultural inclusion of the visitor with visual impairment.*

**Keywords** *Materials collection, Materials for design, Classification, Cataloguing.*

## Introdução

1 O emprego do “universal” traduz o amplo alcance ao maior número de usuários possível. A expressão “desenho universal” ou “universal design” foi empregada pela primeira vez, em 1985, pelo arquiteto Ron Mace e levou a uma mudança de paradigmas nos projetos de arquitetura e design, estabelecendo que os estes devem atender a qualquer pessoa como pressuposto do termo. Sendo assim, o design universal está relacionado ao papel do projetista em minimizar as desigualdades

O termo “desenho acessível” surgiu na década de 1960 e designa a eliminação de barreiras físicas e arquitetônicas. Nesse período, a premissa era adaptar os ambientes e os produtos já existentes de maneira a torná-los utilizáveis pelas pessoas com deficiência. A discussão do design universal<sup>1</sup> iniciada por Ron Mace na Universidade da Carolina do Norte abre precedentes para mostrar que o designer exerce também um papel social: o de promover a inclusão das pessoas independentemente de qualquer limitação física.

O desenho acessível é um projeto que leva em conta a acessibilidade voltada especificamente para as pessoas portadoras de deficiência física, mental, auditiva, visual ou múltipla, de tal modo que elas possam utilizar, com autonomia e independência, tanto os ambientes físicos (espaços urbanos e edificações) e transportes, agora adaptados, como os ambientes e transportes construídos com acessibilidade já na fase de sua concepção. (SASSAKI, 1997, p.139)

A partir do entendimento de que todos têm o direito de acesso à cultura, bem como a uma educação integradora, o que já vem ocorrendo no âmbito pedagógico, defende-se neste artigo que o espaço museológico deveria garantir os mesmos direitos de fruição de uma obra de arte ao maior número possível de visitantes. A restrição ao acesso à arte é compreendida como uma barreira comunicacional, que vai contra a promoção da acessibilidade proposta pela Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000:

I - acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida; (Redação dada pela Lei nº 13.146, de 2015) [...] d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;

Em junho de 1994, a UNESCO registrou, na Declaração de Salamanca, o termo “sociedade inclusiva”. No mesmo ano, Ture Jönsson define sociedade para todos como “uma sociedade que se empenha para acolher as diferenças de todos os seus membros. Isto significa que temos que focalizar nossos esforços não mais em adaptar as pessoas à sociedade e sim em adaptar a sociedade às pessoas” (SASSAKI, 1997, p.166). A evolução deste conceito veio em respos-



ta à ideia de que a alteração não beneficiaria apenas as pessoas com deficiência, mas a uma ampla quantidade de pessoas que não necessariamente fazem parte do padrão ao qual os projetos se destinam, como por exemplo idosos, obesos, com baixa estatura, ampliando a faixa de atendidos.

O termo “inclusivo” define práticas ou ações que contemplam a inclusão, derivando-se do conceito de acessibilidade. O conceito de design inclusivo pode ser entendido como um desdobramento dos princípios do design universal e que envolve desde o projeto do ambiente até o produto sem barreiras ao usuário. A proposta do design inclusivo parte do pressuposto de projetar para o maior número possível de pessoas e atendendo suas necessidades específicas. O conceito de inclusão pode ser estendido para questões de cultura, gênero e renda. O Design Council (2010) considera os termos “design inclusivo”, “desenho universal” e “*design for all*” como conceitualmente equivalentes.

Este artigo pretende discutir, sob a ótica do design inclusivo, como se dá o processo de adaptação de obras artísticas em museus, analisando os materiais e as técnicas empregadas na produção de peças que ampliam a comunicação tátil do visitante com baixa visão e do cego, bem como sua inserção cultural. Os museus têm uma responsabilidade no processo de inclusão sociocultural que vai além da transposição das barreiras físicas e arquitetônicas, permitindo o acesso à informação e ao acervo. Segundo Tojal (2010), existem dois tipos de acessibilidade em museus: física e sensorial. A acessibilidade física trata de aspectos como barreiras de circulação e equipamentos, além do cuidado na iluminação dos espaços expositivos. A acessibilidade sensorial diz respeito aos aspectos comunicacionais, escrita, visual e audiovisual, defendendo que todas as experiências multissensoriais possam ser aproveitadas por todos os visitantes.

A Lei no 11.904, de 14 de janeiro de 2009, que “institui o Estatuto de Museus e dá outras providências”, considera como um dos princípios fundamentais dos museus “a universalidade do acesso, o respeito e a valorização à diversidade cultural” (inciso V do artigo 2o). É à luz desse e dos outros cinco princípios constantes no artigo citado que o Estatuto de Museus deve ser compreendido e aplicado. [...]Art. 35. Os museus caracterizar-se-ão pela acessibilidade universal dos diferentes públicos, na forma da legislação vigente; [...]Art. 42. Os museus facilitarão o acesso à imagem e à reprodução de seus bens culturais e documentos conforme os procedimentos estabelecidos na legislação vigente e nos regimentos internos de cada museu. (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012).

2 Os termos “imagem em relevo” e “obra inclusiva” serão aplicados tanto para designar as obras adaptadas, em que o artista executa a transcrição de uma composição bidimensional para o tridimensional, como para substituição do termo “réplica em relevo”, utilizado para definir a reprodução tátil de um original.

Ainda no âmbito do design inclusivo, optou-se por estudar a imagem em relevo<sup>2</sup> e a reprodução de bens culturais presentes nos museus, acreditando na percepção sensorial como um possível caminho de acesso à arte.

3 A Galeria Tátil da Pinacoteca é uma proposta de acessibilidade em que as esculturas originais podem ser tocadas somente pelos cegos, sendo esta uma solução na contramão da inclusão, pois apenas uma parcela da população é beneficiada. Nesta proposta, a fruição artística não é atingida apenas pela comunicação tátil; o percurso selecionado é acompanhado por um áudio com a descrição de cada uma das esculturas.

Devido a sua finalidade comunicacional, a imagem em relevo apresenta-se de diferentes formas no ambiente museográfico, de modo a atingir eficazmente todos os visitantes. As imagens abordadas neste artigo correspondem às obras geradas a partir de quadros bidimensionais e maquetes físicas de edificações arquitetônicas. As esculturas não foram aqui consideradas como projeto de design, uma vez que são fruto de um trabalho com finalidade artística; no entanto, em alguns museus identificou-se a existência de programas educativos que incluem a apreciação de obras originais por cegos<sup>3</sup>. Optou-se por uma abordagem a partir da técnica aplicada para viabilizar a obra inclusiva, não tendo como enfoque do estudo a percepção tátil do usuário, necessitando-se, para isso, um estudo aprofundado junto com uma equipe multidisciplinar, incluindo psicólogos e educadores. Ao debruçar-se sobre a técnica será possível traçar paralelos entre as iniciativas encontradas e os caminhos oferecidos pelas tecnologias digitais.

O processo de acessibilidade comunicacional nos museus não envolve apenas um produto tátil, mas o desenvolvimento de programas de ação educativa inclusiva, que, segundo Tojal (2010), identificam as especificidades do público com necessidades especiais. No contexto da metodologia do design, a ação educativa é parte fundamental da problematização, uma vez que a pessoa com deficiência não consegue identificar sozinha os problemas para fruição de uma obra. O aspecto educativo, além de exercer um importante papel no início dos projetos, na coleta de dados e na identificação dos problemas, atua em igual relação de importância durante as visitas orientadas, como mediador entre a obra e sua interpretação.

Apesar da importância da ação educativa no processo de acessibilidade em museus, o recorte deste artigo será estabelecido pela análise das obras tridimensionais inclusivas, acreditando que nem sempre o visitante terá à disposição uma interlocução, pois em grande parte dos museus a monitoria é realizada somente com agendamento prévio. Para entender a constituição do acervo tátil, utilizou-se a pesquisa de campo em alguns museus como método de coleta de informação com o objetivo de identificar como esta questão era abordada. Os museus nacionais e internacionais selecionados para essa discussão se diferenciam em duas categorias: aqueles que possuem em seu acervo obras adaptadas (Pinacoteca do Estado de São Paulo - São Paulo; Museu Paulista - São Paulo; Museo Castelvecchio - Verona) e aqueles concebidos para serem museus inclusivos (Museo Tifológico da ONCE - Madri; Museo Tattile Anteros - Bologna). A diferença entre tais proposições está no projeto das obras que compõem o acervo tátil, bem como nos diferentes graus de preocupação com a disposição desse acervo no espaço museológico. Observa-se que são poucas as obras adaptadas para o tátil, predominando a seleção de uma por sala expositiva e quase sempre restritas à apreciação do visitante com deficiência visual. Já os museus acessíveis, concebidos como tal, são projetados para a autonomia do visitante, tanto na sua locomoção pelo espaço quanto em seu acesso a todas as obras.

## Pesquisa de campo nos museus

Iniciativas de tornar uma obra de arte inclusiva para todos os visitantes com deficiência visual estão cada vez mais presentes em instituições museológicas, sendo mais frequentes quanto maior for o porte do museu e a verba destinada às ações educativas. Dentre as obras adaptadas, a seleção em geral é feita adotando-se ao menos um dos seguintes fatores: custo, dimensão da obra, sua importância no contexto do acervo e viabilidade técnica. Assim, após a seleção, o processo de produção envolve mão-de-obra especializada, que transcreve a obra original a partir do entendimento dos limites físicos e cognitivos do visitante. O artista também deve intervir, se possível, quando há necessidade de adaptação da escala original para a dimensão do suporte escolhido.

As visitas descritas a seguir foram realizadas entre 2014 e 2015, sendo previamente agendadas, exceto ao Museo di Castelvecchio, em Verona. Durante a pesquisa de campo foram realizados registros fotográficos e anotações, mas apenas uma das visitas foi acompanhada de um visitante cego (ao Museo Tattile Anteros). Por essa razão, a análise descrita está centrada no projeto de design inclusivo e não abordará pesquisa com o usuário.

A visita à Pinacoteca do Estado de São Paulo foi guiada por Margarete de Oliveira, responsável pelo Programa Educativo Público Especial. A instituição tem como objetivo receber um amplo público com deficiência, assim, os materiais desenvolvidos são multissensoriais, atendendo visitante com deficiência intelectual e auditiva. O projeto de tornar o acervo do museu acessível tem mais de dez anos, e ao longo desse tempo foram constantes as visitas de cegos, porém, como o acervo não sofreu muitas alterações, houve uma diminuição desse público no decorrer dos anos. As salas que contêm os materiais multissensoriais são as do acervo permanente, localizadas no último andar do museu. Os materiais ficam armazenados em carrinhos fechados e com rodízios (Figura 1) como uma forma de tornar seu uso móvel entre as salas, mas preservado de outros visitantes. Este museu é um dos casos em que obras selecionadas foram adaptadas segundo uma ordem de importância, definindo-se um quadro por ambiente expositivo. A adaptação das obras é composta por uma maquete física (Figura 2), pranchas de resina em alto relevo e pranchas de composição em E.V.A.. Quando possível, são inseridas essências nas maquetes, de forma a criar uma memória afetiva nos visitantes.

O projeto de acessibilidade no Museu Paulista nasceu a partir da iniciativa de Denise Peixoto, por volta de 2001, trazendo sua experiência como arte-educadora do MAE-USP. Durante a visita, Denise relata que após desenvolver algumas ações pontuais, o museu foi contemplado com uma verba de agência de fomento para executar um projeto piloto, que teve como objetivo levar o acervo tátil para além dos muros do museu. Nesta iniciativa foi usada uma maleta com peças antigas e reproduções ampliadas da São Paulo do começo do século XX (Figura 3). A proposta já se mostrava um caminho para a inclusão por meio da apreciação de objetos reais retra-

**Figura 1** Carrinho que armazena obras multissensoriais.

Fonte Acervo pessoal das pesquisadoras.



**Figura 2** Maquete da obra

O violeiro (1899), de Almeida Júnior.

Fonte Acervo pessoal das pesquisadoras.



**Figura 3** Maleta com os objetos reais

para a exploração tátil.



**Figura 4** Exemplo de obra em relevo produzida a partir de resina acrílica.

Fonte Acervo pessoal das pesquisadoras.



tados nos quadros e assim ressignificados com a mediação. Em meados de 2007, os espaços expositivos que retratam a sociedade paulistana ganharam representações inclusivas do pintor Benedito Calixto. A técnica implantada na adaptação de quadros segue as mesmas diretrizes da Pinacoteca, centrada na produção de peças em resina com relevo (Figura 4). Diferentemente da Pinacoteca, o Museu Paulista deixa o acervo em relevo junto ao quadro, para que todos possam tocar. Além das obras de resina acrílica em relevo construídas a partir de argila esculpida, o programa educativo do museu utiliza objetos soltos que representam fragmentos dos quadros ou do período exposto. A equipe procura aguçar a percepção olfativa com o uso de essências de café e orégano, para fazer uma alusão aos cheiros das ruas comerciais. Todos os elementos associados são utilizados para criar uma atmosfera estimulante e visitante imaginar a época, facilitando a mediação.

O Museo di Castelvecchio é um dos principais museus da cidade de Verona, por este motivo há a preocupação de tornar acessível ao visitante com deficiência visual algumas pinturas de seu acervo. O castelo medieval que abriga as obras passou por intervenções e adaptações arquitetônicas que melhoraram o acesso dos visitantes. Os espaços foram pensados para que o castelo faça parte da obra, e não seja apenas uma edificação de abrigo de Arte. Apesar do vasto acervo, somente algumas obras são acessíveis aos cegos. Segundo uma funcionária do museu, as obras escolhidas para adaptação aos cegos seguiram dois critérios: importância no acervo e dimensão do quadro. A transposição das obras para uma imagem em relevo obedece à escala aproximada da obra original, em geral mantendo a dimensão próxima de 40 x 60cm, o que influencia na viabilidade técnica e econômica. As obras são dispostas, sempre que possível, perto da obra original e num canto da





**Figura 5** Ambiente de sala expositiva, mostrando a obra real e sua imagem em relevo.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras.



**Figura 6** Detalhe da obra adaptada de Giovanni Francesco Caroto.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras.

4 O adjetivo tiflológico deriva de “Tiflogia”, que designa o estudo da instrução intelectual e profissional de cegos.

sala expositiva (Figura 5), permitindo maior mobilidade dos visitantes com deficiência visual e ao mesmo tempo não atrapalhando o fluxo de visitantes. A obra acessível é produzida com resina translúcida e disposta num totem inclinado, facilitando sua leitura tátil. Pode ser apreciada por todos os visitantes, sem restrição aos que apresentam a deficiência, diferentemente do que acontece em grande parte dos museus. O método de acessibilidade chama a atenção de todos os visitantes, porque uma reprodução da imagem em escala é posicionada na parte posterior da placa de resina (Figura 6). Um dispositivo acoplado ao suporte aciona luzes de cores diversas conforme a descrição do áudio, permitindo que o visitante com visão residual acompanhe a descrição com maior autonomia.

O Museo Tiflológico está localizado em dois andares do edifício sede da Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), em Madri. Inaugurado em 14 de dezembro de 1992, foi considerado o primeiro museu espanhol pensado para que todos os usuários pudessem tocar nas obras expostas. Apesar de ter sido concebido para a didática de um cego, o museu atrai o interesse geral, principalmente das crianças, que são incentivadas ao toque. A educadora explicou que são constantes as visitas de escolas e de crianças a partir de 10 anos, idade considerada melhor para o aproveitamento e entendimento do museu. Projetado para autonomia do visitante (Figura 7), as paredes foram coloridas para que o visitante com baixa visão se localize melhor, assim como a iluminação também foi projetada para facilitar a orientação. O estudo cromático também é encontrado no piso, separando o tapete do assoalho, diferença que auxilia a locomoção do cego, porque a textura e os sons do caminhar são perceptíveis. O museu é distribuído em três áreas: sala de maquetes de monumentos espanhóis e internacionais, sala de obras de artistas com deficiência visual e sala de material tiflológico<sup>4</sup>. Na entrada de cada uma das salas, mapas táteis explicam o propósito do ambiente e a distribuição das obras no espaço. As maquetes são construídas a partir de três materiais: madeira, ferro e resina, sendo que o emprego do material faz uma aproximação com a obra arquitetônica real, assim o cego pode entender não apenas pela textura, mas pela temperatura do material. Todas as maquetes são reproduzidas com o máximo de detalhes (Figura 8), tentando bem fiel ao original. Em muitos casos, são realizadas duas escalas de um mesmo monumento, com o intuito de demonstrar melhor o detalhe e o conjunto como um todo. Nas bases das maquetes, dispositivos sonoros trazem áudios com descrições dos monumentos retratados, somando a comunicação auditiva à experiência museológica tátil.



**Figura 7** Ambiente de sala expositiva, mostrando as diferenças cromáticas e iluminação.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras.



**Figura 8** Maquete em resina da Catedral de Santiago de Compostela.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras.

O Museo Tattile Anteros, localizado em Bologna, pertence ao Istituto dei Ciechi “Francesco Cavazza”, sendo o nome uma homenagem ao seu criador e idealizador. É um instituto privado que sobrevive de doações, voluntariado e prestação de serviços, como cursos, consultorias e produção de materiais acessíveis para outros museus. É coordenado pela pesquisadora Loretta Secchi e conta com a ajuda de muitos voluntários, o que é fundamental para o seu funcionamento, mas por esse motivo não fica regularmente aberto e as visitas dependem de agendamento prévio. O museu (Figura 9), que funciona apenas numa sala do instituto, tem como objetivo ensinar arte para as pessoas com deficiência visual por meio da leitura mediada de pranchas de gesso em relevo (Figura 10). A técnica de acessibilidade da obra de arte por meio do alto relevo não difere do que se encontra nos museus paulistanos visitados, começando pelo molde em argila esculpido por um artista para produção de contramolde de silicone a ser usado como matriz do produto final em gesso. O acervo em gesso passa sempre por uma limpeza para que não escureça com a manipulação do usuário, o que demanda uma manutenção constante das obras.



**Figura 9** Ambiente de sala expositiva.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras. (esquerda)

**Figura 10** Leitura da obra em relevo durante aula de arte.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras. (direita)





## Considerações sobre as obras inclusivas

Ao abordar a imagem em relevo, deve-se pontuar que o ensino de desenho para crianças cegas, no Brasil, ainda é um campo em desenvolvimento, e em decorrência desse processo tardio a leitura tátil da imagem não é tão clara como informação se comparada ao texto em braille. A imagem, assim como o braille, é um código de comunicação aprendida na escola, e aqueles que nunca tiveram contato com ele terão maior dificuldade de compreender uma obra inclusiva. Desta forma, não se pode atribuir a responsabilidade da eficiência da proposta de uma imagem em relevo somente à técnica ou ao material empregado em sua confecção; se o visitante não tiver o conhecimento do código, a representação imagética em relevo não servirá como meio de comunicação sem a devida mediação da ação educativa. Todo projeto inclusivo é avaliado por um consultor cego que, além de possuir experiência, possivelmente terá um repertório perceptivo ampliado se comparado aos demais visitantes com deficiência visual. Isso também explica as diferenças de tratamento entre as obras nos museus citados. No entanto, após as visitas, fica claro que a proposta de uma obra inclusiva deverá sempre sofrer adaptações em relação à obra original; princípio semelhante é aplicado no ensino de arte para crianças, como apontado por Cardeal (2011, p. 149):

Percebeu-se que a simples transcrição para o relevo de uma imagem originalmente concebida para a percepção visual, sem adaptá-la à realidade perceptiva tátil, apenas corrobora a imposição de códigos visuais a quem a eles não tem acesso, em nome de uma inclusão que, de fato, acaba se tornando ineficaz.

O método de ensino de desenho para crianças cegas desenvolvido por Duarte (2011) com o objetivo de ampliar a educação artística infantil remete ao processo aplicado nos museus paulistanos para tornar a obra de arte inclusiva. A autora explica que o ensino do desenho segue as seguintes etapas: 1. reconhecimento do objeto em experiência tátil. Objetos reais quando couberem na mão, ou maquetes tridimensionais para objetos maiores (evitando a fragmentação da percepção). Nesse momento deve-se entender o objeto como um todo; 2. planificação do desenho gráfico numa superfície com espessura (por exemplo, material emborrachado); 3. entender o contorno e assimilar as linhas do desenho com o dedo, sempre obedecendo um mesmo sentido para fixação gráfica.

Além da teoria do ensino de arte para cegos, notou-se que a produção tátil atende a diferentes finalidades, tais como verba e viabilidade técnica; desta maneira, as obras inclusivas refletem a demanda de cada espaço museológico. O museu concebido para um usuário com deficiência visual apresenta diferenças em relação a um espaço cujo acervo é composto de obras adaptadas para a comunicação tátil. A primeira delas é a disposição

das peças no acervo, permitindo a fruição de todos os visitantes, uma vez que as peças em exposição são mais resistentes ao manuseio. Outra diferença é a uniformidade das propostas técnicas como solução, predominando a maquete tridimensional de representação arquitetônica e representações em relevo da obra de arte original. Em ambos os casos, os produtos são gerados a partir de processos artesanais ligados a técnicas artísticas, tais como modelagem de uma matriz para confecção do produto final, exceto na maquete física de madeira, em que a produção, ainda que artesanal, já é a obra. Tais processos manuais demandam tempo e mão-de-obra qualificada, o que torna cada obra inclusiva onerosa, por isso as réplicas são produzidas sob demanda. Desta forma, o caráter artesanal inviabiliza significativamente a ampliação do acervo de obras táteis no espaço dos museus.

Na tentativa de reverter esta realidade é que se justifica comparar as iniciativas encontradas nos museus com as possibilidades oferecidas pelos meios digitais de fabricação. Se está claro que os processos artesanais de produção, apesar de únicos e de qualidade, não atendem uma incontável necessidade de inserção cultural do indivíduo com deficiência, faz-se necessário investigar outras possibilidades de produção da obra inclusiva. A fabricação digital contempla um conjunto de processos numericamente controlados pelo computador que permitem a produção física de objetos precisos baseados em um arquivo digital combinando-se, para isso, diferentes técnicas e materiais. Interessa a este artigo o entendimento das técnicas de produção subtrativa e aditiva. O sistema subtrativo faz uso da técnica que, conforme Celani (2008, p.32), “desbasta seletivamente [um bloco de material] por fresas que se movem automaticamente em diversas direções (tipicamente em três eixos)”. O sistema aditivo permite a sobreposição de camadas de um material obedecendo um controle numérico até que se forme o objeto em três dimensões. O modelo geométrico digital que forma a imagem é fatiado horizontalmente por um software e cada uma dessas fatias, cuja quantidade varia de acordo com a resolução pré-definida do objeto, será impressa e sobreposta recriando aquele objeto virtual no plano físico por meio de material sólido. Devido à precisão e a possibilidade de se trabalhar com diferentes tipos de materiais, a fabricação digital apresenta-se como uma maneira de viabilizar e ampliar a presença da obra tátil em museus quando comparada aos materiais já disponíveis nas instituições. Por englobar diferentes técnicas, espera-se que quem for manipular o arquivo digital tenha um conhecimento básico das interfaces digitais. Esse trabalho pode tanto ser encomendado como também realizado pelo setor Educativo no caso de o museu ter acesso aos equipamentos<sup>5</sup>. Quando esse tipo de tecnologia é considerada em relação ao cenário da produção tátil atual para museus, amplia-se a viabilidade técnica das obras inclusivas tanto pelo aspecto do custo quanto pelo tempo de produção.

5 A normatização envolvida nos processos de fabricação digital e a subsequente documentação de projetos permite a reprodução de uma mesma imagem original em diferentes espaços que compartilhem de um mesmo repertório de máquinas e processos. Os laboratórios da rede internacional FabLab (<http://fab.cba.mit.edu/about/faq/>) ampliam o acesso à comunidade permitindo que aqueles que não têm recursos para a aquisição dos equipamentos também tenham acesso a este tipo de tecnologia



**Figura 11** Matriz esculpida em argila do retrato renascentista de Federico Montefeltro.

Fonte Acervo pessoal das pesquisadoras.

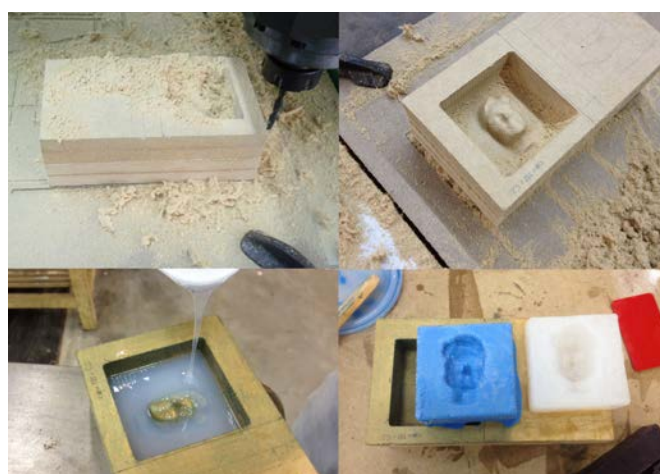
As réplicas de obras em pranchas de alto relevo estão presentes em quase todos os museus visitados, sendo que a diferença está no uso do material da obra final. O processo inicia-se com a produção de uma matriz, de argila (Figura 11) ou de plastilina, esculpida manualmente pelo artista, posteriormente gerando-se um molde de silicone em negativo (Figura 12) que possibilita a produção do alto relevo de gesso ou de resina acrílica e, por fim, o processo de polimento para o acabamento da peça. Cada material apresenta aspectos positivos e negativos: o gesso, por exemplo, necessita de constante limpeza e manutenção, mas por outro lado apresenta uma característica de conforto ao toque, podendo ser manuseado por horas sem gerar estresse nos dedos. A resina acrílica apresenta maior durabilidade, dispensando manutenção, entretanto sua superfície não é tão confortável ao toque, pois dependendo do relevo é gerado um atrito durante a leitura, causando dormência nas pontas dos dedos.

Em contraponto a este cenário, a fabricação digital permite uma simplificação do processo de produção da matriz de relevo, uma vez que é possível pelo sistema subtrativo desbastar um bloco de material conforme as orientações do arquivo digital de um relevo tridimensional. Para que isso seja possível, é necessária a captura digital de um volume original (pelo processo de digitalização 3D) ou a modelagem em software tridimensional. Uma fresadora CNC, por exemplo, desbasta, por meio de fresa, materiais como o MDF (Figura 13), o compensado de madeira, a espuma de poliuretano, entre outros. A possibilidade de se utilizar esta técnica para realizar matrizes ou modelos finais permitiria que museus ampliassem seus acervos de obras táteis, bastando para isso converter corretamente as imagens originais para o plano digital de modo a serem desbastadas no material final. A versatilidade desse método está na possibilidade de escolher diferentes materiais, caso se opte pela produção de matriz ou contra-fôrma.



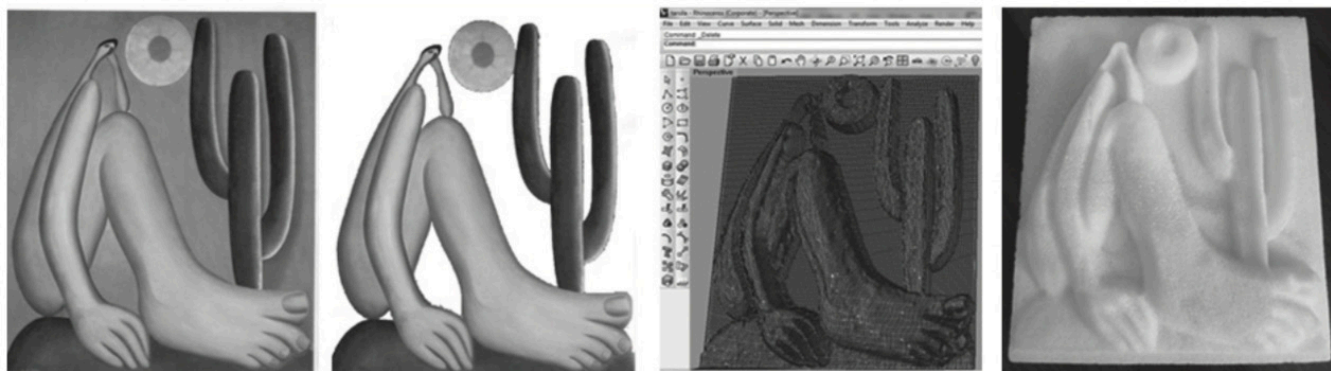
**Figura 12** Molde de silicone produzido no Museo Tattile Anteros.

Fonte Acervo pessoal das pesquisadoras.



**Figura 13** Etapas na produção de um molde em MDF utilizando uma fresadora CNC.

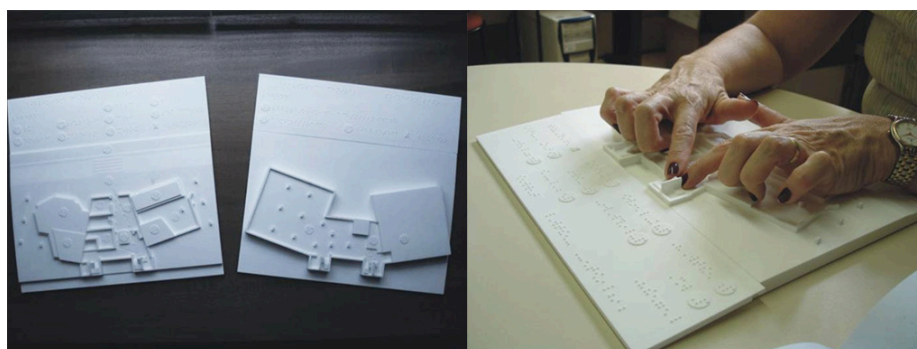
Fonte Acervo pessoal das pesquisadoras.



**Figura 14** Digitalização da imagem original até sua produção usando uma fresadora CNC.  
**Fonte** Cardoso et al. (2011).

Em nenhum dos museus de arte analisados foram conduzidos experimentos no sentido de transcreever o acervo original para o relevo por meio dos processos digitais, porém existem alguns experimentos isolados, como aquele dos pesquisadores Cardoso et al. (2011), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que propuseram uma maneira de converter os dados de uma imagem bidimensional para um software 3D que simula um relevo tridimensional baseado no contraste da figura (Figura 14).

Já a iniciativa de se utilizar o método aditivo de produção para comunicar uma transcrição visual para o cego foi descrita por Celani & Milan (2007). Nesse projeto (Figura 15), dois tipos diferentes de mapas táteis para o edifício da Biblioteca Central da UNICAMP foram realizados utilizando-se a técnica da sinterização seletiva a laser e os resultados demonstraram que o modelo foi facilmente compreendido pelo visitante cego, facilitando o reconhecimento do espaço do edifício em questão. O experimento parte do desenho simplificado da planta do edifício, da inserção de instruções em braille e da variação de altura de paredes e obstáculos. A técnica escolhida garantiu maior resolução e durabilidade ao modelo final, que foi posteriormente apresentado a um público de pessoas cegas. Tal técnica demonstra que uma vez definido o modelo, ou tendo-se em vista a imagem a ser transcrita para o plano físico, é possível reproduzi-la, rapidamente, com extrema precisão. No entanto, é importante salientar que a variedade de materiais e texturas possíveis bem como seu custo dependem do equipamento utilizado.

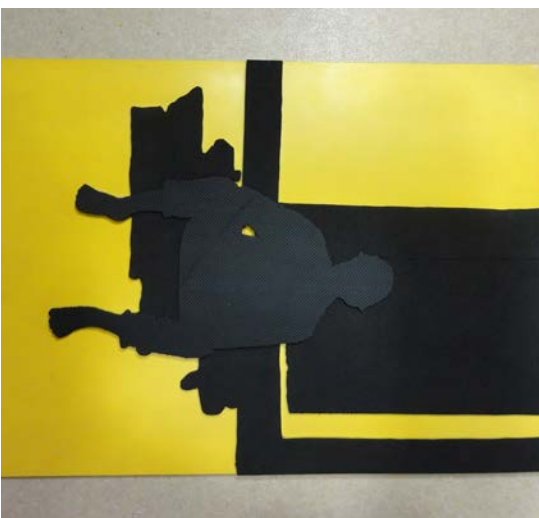


**Figura 15** Modelos impressos de mapas táteis por meio de estereolitografia.  
**Fonte** Celani & Milan (2007).



**Figura 16** Composição em relevo da obra *Caipira picando fumo*, de Almeida Júnior.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras.



**Figura 17** Exemplo de desenho produzido por meio do corte a laser de elementos em relevo que exploram a textura do tecido.

**Fonte** Acervo pessoal das pesquisadoras.

As pranchas de composição em E.V.A. são encontradas em parte dos museus paulistanos que apresentam material inclusivo, sendo compostas de elementos recortados em figura-fundo, mostrando os elementos principais da composição. As imagens são produzidas em E.V.A. na cor preta, recortadas manualmente ou pelo auxílio da máquina de corte a laser, e fixadas sobre uma placa de poliestireno na cor amarela, o que permite beneficiar o visitante com baixa visão pelo máximo contraste cromático (Figura 16). Esta forma de leitura por meio da composição formal simplificada também pode ser encontrada no ensino de desenho para crianças cegas. A partir do entendimento de que a técnica de composição de planos em prancha é um dos caminhos para a construção da imagem mental no cego, o material poderia ser melhor explorado, permitindo superfícies mais estimulantes com variações de texturas e temperaturas.

Outra técnica encontrada na fabricação digital é o método de fabricação 2D, ou corte numericamente controlado de áreas de duas dimensões, que seria o caso das máquinas de corte a laser, corte de plasma ou corte por jato d'água. No caso dos modelos táteis construídos a partir da sobreposição de placas de E.V.A. sobre um suporte de P.V.C., a máquina de corte a laser poderia realizar o mesmo trabalho com precisão no acabamento, velocidade e permitiria ainda a reprodução seriada da mesma peça. A vantagem desta técnica é ampliar a gama de materiais possíveis de se cortar no plano bidimensional, explorando diferentes texturas e acabamentos, que hoje não são bem explorados nos museus, tais como tecido, acrílico, MDF, papelão e outros materiais de reduzida gramatura (Figura 17).

O processo artesanal, como já salientado anteriormente, é lento e não permite reprodução em massa, o que conduz à reflexão sobre como as novas tecnologias poderiam dinamizar a produção. A grande vantagem do uso das tecnologias de fabricação digital na confecção de obras táteis é a possibilidade de produção seriada de um mesmo modelo digital e a ampliação do número de museus com esse tipo de obra atendidos. Com a possibilidade de fácil duplicação, elimina-se também a necessidade de o museu manter as obras táteis restritas aos cegos, sendo possível a apreciação por todos os visitantes. O arquivo digital transcrito de uma obra original pode ser adaptado e manipulado de modo a simplificar seus traços, tornando-o menos complexo para a leitura tátil. Esse tipo de tecnologia oferece uma grande variedade de materiais atrelados a diferentes técnicas que influenciam diretamente o custo final de cada peça. Os diferentes materiais asseguram variados níveis de resistência à obra inclusiva, que pode ser produzida por materiais frágeis, como o gesso, até os mais resistentes, como a resina. O tempo de produção de cada peça varia de acordo com o volume e a resolução de cada objeto final, podendo durar minutos ou poucas horas, o que não se compara ao longo período dedicado ao trabalho artesanal ainda utilizado.



## Considerações finais

Nos museus, a leitura da imagem em relevo pelos cegos é restrita a poucos materiais de caráter educativo. Acredita-se que é papel desses espaços ampliarem seu repertório imagético, promovendo o diálogo entre fruição e representação artística. A pesquisa de campo mostrou que ainda hoje os museus necessitam aumentar seu acervo inclusivo, sendo que nos casos estudados a obra tátil é um objeto confinado a que os visitantes não têm livre acesso, seja pela pequena quantidade ou pela fragilidade do material. Dessa forma, uma obra que deveria permitir a leitura tátil para todos os visitantes, apresenta-se como uma peça restrita aos cegos.

O artigo apresenta a fabricação digital como alternativa para reverter a escassez de obras inclusivas no espaço expositivo dos museus, uma vez que partindo de um modelo geométrico digital da obra original é possível materializá-la tanto no plano bidimensional, no caso do recorte, quanto no plano tridimensional, nas possibilidades de produção de matriz de relevo ou diretamente como uma imagem em relevo final. Ao analisar as técnicas empregadas nos museus, avaliou-se que em grande parte dos casos ainda impera um método artesanal de produção, o que resulta na pequena quantidade de obras inclusivas no acervo, desestimulando a frequência da visita de pessoas com deficiência visual. Para além do acervo tátil permanente do museu, a fabricação digital viabiliza que exposições temporárias também sejam acessíveis, o que não ocorreu em nenhum dos espaços visitados.

A possibilidade de se adaptar diferentes técnicas e materiais que necessitem de menor manutenção representa um avanço quando comparada ao atual cenário da produção da imagem em relevo, ampliando o seu alcance ao disponibilizar um acervo cada vez maior. A técnica digital também pode ser pensada de maneira a ampliar as diferenças perceptivas em cada uma das obras, explorando materiais, texturas e temperaturas. Tal iniciativa se mostra relevante uma vez que torna viável a reprodução de uma mesma peça quantas vezes forem necessárias, caso se deseje disponibilizar uma mesma obra em mais de um museu no âmbito nacional e ou até internacional.

## Referências bibliográficas

CARDOS, E.; TEIXEIRA F.G.; SILVA, R.P.; SILVA, T.L.K. Fabricação digital de recursos táteis aplicados do design de exposição. *Augmented Culture: Proceedings of the 15th Iberoamerican Congress of Digital Graphics*, 2011, 330-334. SIGraDi. Santa Fe, Argentina.

DUARTE, M. L. B. *Desenho infantil e seu ensino a crianças cegas: Razões e Método*. Curitiba: Editora Insignt, 2011.

CARDEAL, M. Metáforas visuais - redundâncias táteis. In: DUARTE, M. L. B., PIEKAS, M. I. (org.). *Desenho infantil em pesquisa: imagens visuais e táteis*. Curitiba: Editora Insignt, 2011.

CELANI, M.G.C., MILAN, L.F. 2007. Tactile scale models: three-dimensional info-graphics for space orientation of the blind and visually impaired. *3rd International Conference on Advanced Research in Virtual and Rapid Prototyping, VRAP 2007*, Leiria, Portugal, pp. 1-10.

CELANI, G., PUPO, R. Prototipagem Rápida e fabricação digital para arquitetura e construção: definições e estado da arte no Brasil. In: *Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo*, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2008, Vol.8, No.1, p.31-41.

COHEN, R.; DUARTE, C. e BRASILEIRO, A. *Acessibilidade a Museus*. Brasília, DF: MinC/Ibram, 2012.

LEMO, E.R. [et al.]. *Normas Técnicas para a produção de textos em braille*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

TOJAL, A. F. *Acessibilidade e inclusão de públicos especiais em museus*. In: *Caderno de acessibilidade: Reflexões e Experiências em Museus e Exposições*. São Paulo: Expomus, 2010.

Regilene A. Sarzi-Ribeiro \*

# Imagens Biomédicas e novos designs do corpo na arte contemporânea: Tori Ellison

\*

**Regilene A. Sarzi-Ribeiro** é pós-doutora em Artes pelo Instituto de Artes UNESP/SP (2013). Professora Doutora (RDIDP) do Departamento de Artes e Representação Gráfica da FAAC/UNESP/Bauru/SP. Membro Pesquisador da ANPAP no Comitê História, Teoria e Crítica de Arte e do Grupo Arte e Tecnologia (UFSM/RS). Colíder do grAVA - Grupo de Pesquisa em Artes Visuais e Audiovisual (UNESP/FAAC/Bauru). Coordenadora do CORPORALE - Coletivo de Pesquisa em Estética Digital, com pesquisas em História da Arte do Vídeo, Teoria e Crítica das Artes do Vídeo e do Audiovisual, Corpo, Novas Tecnologias, Arte Eletrônica e Tecno-Imagens, Fundamento e Crítica da Arte e Transdisciplinaridade. < sarziart@yahoo.com.br >

**Resumo** Este ensaio trata das imagens biomédicas na arte contemporânea a partir de um estudo que articula artes visuais, história das técnico-imagens, filosofia e estética contemporânea, sociologia e medicina visando investigar em que medida as apropriações de imagens biomédicas estão vinculadas aos dispositivos técnicos e ao hibridismo estético. A fundamentação teórica é pautada na abordagem transdisciplinar e no referencial histórico-crítico para aproximar o pensamento de Michel Foucault (exame e dispositivo), Vilém Flusser (programação e técnico-imagens) e Peter Burke (hibridismo cultural). O estudo partiu das imagens biomédicas na obra da artista norte-americana Tori Ellison, que compõe o corpus da pesquisa. Os resultados apontam que as diferentes corporalidades oriundas do uso de imagens biomédicas, provocam diferentes processos de produção de subjetividade e novos designs corporais que podem ser vivenciados como experiências imagéticas puras.

**Palavras chave** Imagens biomédicas, Dispositivo técnico, Design do corpo, Tori Ellison.

## Biomedical Images and New Body Design in Contemporary Art: Tori Ellison

**Abstract** This essay deals with biomedical images in contemporary art from a study that articulates visual arts, history of techno-images, contemporary philosophy and aesthetics, sociology and medicine in order to investigate the extent to which appropriations of biomedical images are linked to technical devices and Aesthetic hybridism. The theoretical foundation is based on the transdisciplinary approach and the historical-critical reference to approach the thinking of Michel Foucault (exam and device), Vilém Flusser (programming and techno-images) and Peter Burke (cultural hybridism). The study was based on biomedical images in the work of the American artist Tori Ellison, who composes the corpus of research. The results point out that the different corporality resulting from the use of biomedical images provoke different processes of subjectivity production and new body designs that can be experienced as pure imagery experiences.

**Keywords** Biomedical Images, Technical Device, Body Design, Tori Ellison.

## Introdução

Questões sociais, políticas, religiosas e culturais sempre estiveram presentes nos encontros entre arte e medicina ao longo da história da arte, transformando as contaminações entre as áreas em novos conhecimentos e designs do corpo. Foram inúmeras as vezes que a arte e a medicina se encontraram, construindo uma complexa rede de conhecimento que se manifesta em imagens, ilustrações, obras artísticas, livros e manuais de referência tanto para a Arte quanto para a Ciência.

Cumpramos esclarecer que este artigo é fruto de uma pesquisa em que estamos investigando como se constroem os imaginários corporais e as diferentes visualidades e designs do corpo visto em seu interior na Arte Contemporânea.

A pesquisa visa descrever as relações estético-culturais das imagens médicas com a História da Arte. Para tanto, estamos elaborando um panorama da produção de imagens biomédicas e suas interconexões com o campo da Arte, tendo como base um estudo transdisciplinar que articula as artes visuais, a filosofia e estética contemporânea, a sociologia, a medicina e a história das técnico-imagens.

A natureza da pesquisa é bibliográfica e documental, baseada em coleta de dados iconográficos e materiais bibliográficos. As análises e interpretações do corpus são pautadas em referencial histórico-crítico que caracteriza a pesquisa como qualitativa. A metodologia é composta da descrição e análise de obras de arte ao longo da História da Arte para discutir em que medida as representações do corpo e as apropriações de imagens biomédicas estão vinculadas aos dispositivos técnicos e ao hibridismo estético.

Outro objetivo da pesquisa é ampliar a compreensão dos processos históricos, sociais e culturais que envolvem a produção e a recepção das imagens tecno-artísticas resultantes da apropriação e hibridização de imagens biomédicas, exames e diagnósticos médicos. E, além disso, esboçar como se constroem as diferentes corporalidades desde as representações no desenho, na gravura até os registros do corpo pela fotografia, filmes, vídeo, raios-x, scanner, entre outros dispositivos técnicos e suas conexões com a história destes dispositivos, quando se destacam as operações de apropriação e hibridização estética.

Cabe ressaltar que um estudo transdisciplinar, pressupõe um olhar para a complexidade das áreas envolvidas a fim de atravessar os campos de conhecimento e tecer novos nexos entre eles, por meio de um pensamento complexo (MORIN, 2015) como propõem Edgar Morin (1999), Basarab Nicolescu (1999) e Fritjof Capra (2011).

Neste contexto, destacamos a teoria sistêmica como base para refletir sobre a estrutura em rede, que organiza as relações entre os artistas, os aparelhos de registro do corpo e suas imagens técnicas. O físico-teórico austríaco Fritjof Capra assegura que “[...] a ideia central dessa concepção sistêmica e unificada da vida é a de que o seu padrão básico de organização é a rede [...]”, e completa “[...] em todos os níveis de vida, desde as redes metabólicas das células até as teias alimentares dos ecossistemas e as redes de comunicações

da sociedade, a cultura e as artes, os componentes vivos se interligam sob a forma de rede” (CAPRA, 2011. p. 267).

Deste modo, a fundamentação teórica é centrada na abordagem transdisciplinar e no referencial histórico-crítico, partindo da aproximação conceitual entre os seguintes teóricos e pensadores contemporâneos: Michel Foucault (2013) e o instrumento do exame e o dispositivo; Vilém Flusser e o conceito de programação das imagens técnicas e Peter Burke (2003) e seus estudos sobre o hibridismo cultural.

O filósofo francês Michel Foucault trata do conceito de dispositivo e de igual forma elabora sua análise sobre o instrumento do exame e sistemas de vigilância e controle, relacionados à disciplina como um conjunto de técnicas pelas quais o sistema de poder submete os indivíduos e os torna dóceis.

A partir do pensamento do filósofo tcheco, naturalizado brasileiro, Vilém Flusser (2011) sobre o conceito de “programação”, produzida por aparelhos e suas técnico-imagens, descrevemos uma das bases de produção das imagens biomédicas: a fotografia, aproximando os conceitos de dispositivo e programação, de Foucault e Flusser, respectivamente.

O inglês Peter Burke analisa amplamente os processos de hibridização do sujeito, da cultura e dos objetos culturais e tece diferentes interpretações acerca do hibridismo como fenômeno cultural em diferentes épocas e contextos.

Para Foucault, o dispositivo é uma rede de elementos que compõe o jogo de poder entre o sujeito e a sociedade. Flusser defende a programação como processo civilizatório, no qual a arte pode ser um instrumento de libertação dos homens para romper o poder das técnico-imagens e empreender a experiência estética pura.

## **Imagens Biomédicas: Tori Ellison**

As conexões entre a representação e as formas de registros (desenho, pintura, escultura, gravura, fotografia, vídeo) do corpo se tornam complexas com as transformações conceituais e tecnológicas desencadeadas na passagem do século XVIII para o XIX. As representações do corpo, que antes tinham na ciência anatômica um grande campo de produção e difusão de imagens do corpo, ganham notoriedade no século XX com o advento da imagem fotográfica, sobretudo as que surgiram partir da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) que escancaravam as atrocidades da guerra e a fragilidade do corpo.

Com a evolução dos aparelhos técnicos de visualização como a fotografia e os raios-x, inventados por volta de 1826 e 1895, respectivamente, os registros do corpo por imagens médicas e ou o seu interior passam por transformações sem precedentes na história das imagens do corpo.



Como se conhece na história das técnico-imagens, o surgimento dos primeiros aparelhos de registro do real é acompanhado de diferentes reflexões e críticas sobre os modelos e leis que envolvem tais instrumentos, técnicas e como estes operam o campo da imagem. Para Vilém Flusser, “[...] as imagens técnicas são produzidas por aparelhos. Como primeira delas foi inventada a fotografia. O aparelho fotográfico pode servir de modelo para todos os aparelhos característicos da atualidade e do futuro imediato” (FLUSSER, 2011, p.37). O autor destaca, ainda, o fato de que os “[...] aparelhos fazem parte de determinadas culturas, conferindo a estas certas características” (FLUSSER, 2011, p.38).

Além das relações dos aparelhos e das imagens com a cultura de sua época, para esta pesquisa interessa especialmente as relações entre a imagem e o dispositivo que a produz. Sobretudo, quando consideramos o fato de que a imagem será sempre fruto de operações e categorias de um espaço-tempo fotográfico (corte e enquadramento) que resultam dos diferentes pontos de vista do sujeito que opera a máquina e da própria programação do dispositivo, como o obturador que recorta o tempo, seu fluxo e continuidade.

De acordo com Flusser a interpretação da imagem fotográfica nos leva a compreensão das condições culturais da programação do aparelho e, por suposto, das imagens técnicas que dele resultam:

[...] são categorias de um espaço-tempo fotográfico, que não é nem newtoniano nem einsteiniano. Trata-se de um espaço-tempo nitidamente dividido em regiões [...] de pontos de vista [...] há região espacial para visões muito próximas, outra para visões intermediárias, outra ainda para visões amplas e distanciadas. Há regiões espaciais para perspectivas de pássaro, outras para perspectiva de sapo, outras para perspectivas de criança. Há regiões espaciais para visões diretas com olhos arcaicamente abertos, e regiões para visões laterais com olhos ironicamente semifechados. Há regiões temporais para um olhar-relâmpago, outras para um olhar sorrateiro, outras para um olhar contemplativo. Tais regiões formam rede, por cujas malhas a condição cultural vai aparecendo para ser registrada (FLUSSER, 2011, p.50).

A técnica de registro e impressão da luz sobre uma superfície sem o uso de tintas ou grafite deu início à “era da reprodutibilidade técnica” de Walter Benjamin (1892-1940) ou ao regime fotográfico que somado ao cinema e ao registro do movimento constituirão o regime foto-cinematográfico. Em outras palavras, o registro da realidade ou a visualização da imaginação humana na era moderna sofre transformações na medida em

que os suportes de condução da imagem se alteram passando das técnicas de pintura e desenho para a gravura e a fotografia e depois da fotografia para o cinema e o vídeo. Os regimes e a evolução das imagens técnicas ou técnico-imagens são elementos chave para compreensão do tema desta pesquisa: os dispositivos de registro do corpo e o hibridismo estético na contemporaneidade.

Na era eletrônica o armazenamento de dados e informações e o acesso a diferentes bancos de imagens promovem uma segunda corrente de transformações tanto na produção, quanto na veiculação de imagens do corpo. Um breve paralelo e notamos que o campo das imagens técnicas e a ação poética de apropriação, mixagem, colagem e outras operações e ressignificações configuram um elemento essencial da estética contemporânea: o hibridismo estético.

Atualmente, artistas como a norte-americana Tori Ellison desenvolvem uma relação muito singular com imagens produzidas no campo da Medicina, imagens de exames e procedimentos laboratoriais muitas vezes relacionados à própria experiência como uma doença ou morte na família, que deflagram novas conexões sensíveis e identitárias entre os sujeitos e seus corpos.

A artista relata que na década de 1980 desenvolveu uma esclerose múltipla que tornou necessária a realização de vários procedimentos médicos e exames laboratoriais e de imagem, entre eles os raios-x de sua coluna vertebral. As imagens de seu corpo lhe causaram certo fascínio e a visão do interior do mesmo foi para ela como a visão de uma imagem síntese de sua identidade e ou essência interior (ELLISON, 2008).

Desde os anos de 1990, Ellison passou a pesquisar e inserir as imagens dos seus exames médicos em suas obras de arte e também a modelar



**Figura 1** Tori Ellison. Paper Dresses. 1995. Impressões e instalação. Acervo Grey Art Gallery - New York University. **Fonte** <[www.toriellison.com](http://www.toriellison.com)>



**Figura 2** Tori Ellison. Apparition. Paper Dresses. 54x30. 1997. acrílico, colagem, metal, cinzas e carvão sobre papel. Acervo particular. **Fonte** <[www.toriellison.com](http://www.toriellison.com)>

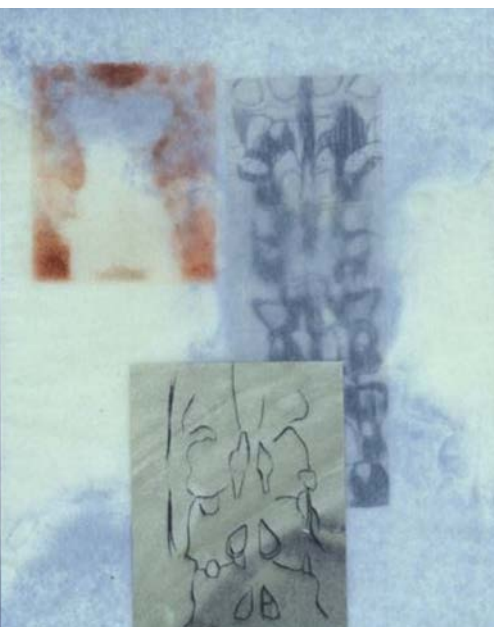


**Figura 3** Tori Ellison. Common Thread. Paper Dresses. 54x26x12. 1997. acrílico, papel, fios e fibras. Acervo particular. **Fonte** <[www.toriellison.com](http://www.toriellison.com)>

esculturas a partir do seu próprio corpo, nas quais ela produz uma fusão ou hibridismo entre diferentes linguagens artísticas e imagens de diferentes procedências, o que também a defini como uma artista multimídia.

Conforme a bióloga molecular Sylvia B. Nagl, da University College London, Tori Ellison relata suas primeiras aproximações com as imagens médicas da seguinte forma: “The X-ray plates began to fascinate me. I found them beautiful the spine (appears as) perhaps an essential self, a stronger source of self, and an interior, subjective sense of identity” (NAGL, 2004, p.370).

No texto *Art and post-genomic medicine* (2004) da doutora Nagl, encontramos um relato de como a visão interior do corpo vivo proporcionada pelos registros da medicina a partir das imagens de raios-x, mudaram a cultura e a percepção do corpo levando o homem do século XXI a ser o primeiro a ver o corpo por dentro sem ter que tocá-lo ou mesmo abri-lo, pelos procedimentos da anatomia.

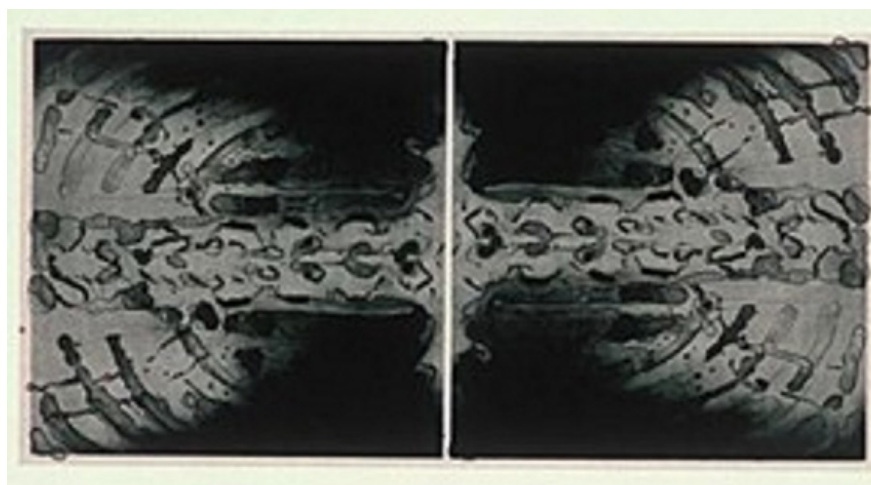


**Figura 4** Tori Ellison. Figure with spine. Prints: The spaces between. 28x20. 1999. monotipia sobre tecido de seda.

Fonte <[www.toriellison.com](http://www.toriellison.com)>

During the Renaissance, the rise of anatomical science precipitated a cultural revolution not only in medicine but also in society at large (Saw day, 1995). An understanding of illness and its meaning, based on a theological worldview and the classical medical texts handed down from antiquity, gave way to secular and scientific discourse. In the process, the culture of dissection irrevocably transformed ideas of personhood and embodiment and gave rise to modern conceptions of knowledge. More directly linked to our present period, the advent of medical imaging, initiated by Rontgen’s discovery of X-rays in 1895, also affected the self-perception of an entire culture (NAGL, 2004, p.369).

Na série *Paper Dresses* (1997), (Figura 01), Ellison modela o próprio corpo e esculpe torsos femininos em papel, materializando a leveza da forma, a delicadeza das silhuetas e ao mesmo tempo o aprisionamento do corpo feminino provocado pela moda em vestidos belíssimos. As peças mantêm a estrutura ereta da coluna vertebral dando ênfase para o tórax e a cintura do corpo feminino, como em *Apparition* (1997) e *Common Thread* (1997), (Figuras 02 e 03).



**Figura 5** Tori Ellison. Verso. Prints: The Spaces in Between. 1998. Litografia e silkscreen sobre papel Rives BFK. 6ª.edição. 30x20cm. Acervo particular.

Fonte <[www.toriellison.com](http://www.toriellison.com)>

Em 1997, na mostra *Contemporary Figurations*, que aconteceu no Gibson Square Museum of the Art, em Paris, Ellison exibiu algumas peças que exploravam o corpo feminino como imagem e buscava discutir a imagem do corpo como lugar de memória, subjetividade, isolamento, envelhecimento e cura (HOT PICK, 1998). A curadora Jessica Hunter afirma que “the idea of body image - the intersection between one’s own body and the way in which the body is perceived by others” (HOT PICK, 1998).

Na série *Prints: The Spaces in Between* (Figura 04) produzida no final dos anos de 1990, Tori Ellison misturou diferentes técnicas de gravura e impressão como monotipia, serigrafia, litografia, talho doce e técnicas chinesas, colagens e diferentes materiais às imagens médicas de seus exames, apropriadas por meio de fotogravuras estampadas sobre tecidos de seda cuja leveza e suavidade nos remetem a fragilidade do corpo e ao fascínio que tais imagens geram na artista.

Nas estampas da referida série, a artista investigou os espaços interiores do corpo incorporando diferentes desenhos de flores às imagens de raios-x de sua espinha, numa alusão à beleza, delicadeza e transitoriedade da existência humana. Ellison afirma ter se inspirado em opostos como claro/escuro, presença/ausência, eu/outro, dentro/fora (ELLISON, 2008). Sobre a referida série de impressões, Ellison comenta:

The spine for me is like the main river of the body, a life source. It’s endlessly fascinating and mysterious image, mapping origins and a pattern of growth, like an architecture of the body. Other elements in the prints: transfers from photos of Portland Art Museum’s classical statues casts; eyes and mouths; hands, with gestures echoing the floral blossoming processing; and geometric structures, which I use abstractly to represent interior/exterior concepts of the body, and the body in the space. This series led to my residence at Woman’s Studio Workshop, New York (ELLISON, 2008, s/p.)

Notamos que Ellison compõe suas impressões a partir da imagem médica da coluna vertebral como em *Verso* (Figuras 05) na qual a coluna é o pilar, é a referencia central da identidade subjetiva traduzida pela artista em novas imagens recompostas do próprio corpo: um novo design de seu corpo.

Embora associe a forma da espinha à delicadeza de outras imagens como flores ou silhuetas que aspiram à sutileza das relações entre a vida e a materialidade do corpo, a coluna vertebral não chega a ser desconstruída. Pelo contrário, a artista a mantém como estrutura da imagem quase sempre alocada no centro da impressão ou levemente deslocada, como uma metáfora de sustentação da vida e autoreferencialidade, frente ao desafio da sua própria doença.

## Novos designs do corpo

Os artistas conceituais, a partir dos anos 1960, descobriram o corpo e as instalações artísticas, mas também a fotografia, o filme e o vídeo. A experiência acumulada com as formas de registro de imagens no campo da comunicação fez com que ações, performances e intervenções urbanas passassem a ser registradas de maneira frequente em fotografias, filmes e vídeos.

Após os anos de 1980 o arquivo fotocinematográfico atua nos intervalos entre a obra e a sua extensão temporal. A operação de apropriação de imagens do corpo já produzidas por dispositivos maquínicos, exames médicos e processos de registro do corpo no campo da Ciência e da Medicina, resulta de uma cultura de vigilância, documentação, controle e normalização do corpo.

Neste campo, interessa-nos a visão do filósofo francês Michel Foucault sobre o poder implicado na disciplina cujo instrumento do exame provoca domesticação e objetificação da subjetividade. Os exames médicos surgem como estratégia política para controle e domínio de indivíduos e instituições.

Foucault afirma: “É o poder de individualização que tem o exame como instrumento fundamental. O exame é vigilância permanente, classificatória, que permite distribuir os indivíduos, julgá-los, medi-los, localizá-los e, por conseguinte, utilizá-los ao máximo. Através do exame, a individualidade torna-se um elemento pertinente para o exercício do poder” (FOUCAULT, 2013, p.182).

Márcio Alves da Fonseca (2011) comenta o mecanismo dos exames e as relações com o poder e a disciplina no pensamento de Michel Foucault e revela três procedimentos que permitem ao exame desempenhar seu papel disciplinar:

Pelo primeiro deles, o exame realiza uma inversão de visibilidade no exercício do poder. [...] as relações de poder devem permanecer ocultas [...] obrigam a uma visibilidade cada vez maior e mais detalhada aqueles que submetem à sua atuação. [...] Em segundo, o exame também produz um arquivo, cuja fonte não é outra que não os indivíduos sobre os quais atua. Com isso, ele faz a individualidade entrar no campo documentário. Toda extração conseguida pelo exame é registrada e documentada. [...] A vigilância detalhada e permanente consegue extrair um grande número de informações sobre o vigiado: seus hábitos, suas reações. [...] pelo exame, o indivíduo passa a ser uma peça de um dispositivo estratégico [...] a individualidade é um objeto de descrição e documentação [...] pode ser controlada e dominada a partir de um processo constante de objetivação e sujeição (FONSECA, 2011, p. 61-62).



Destes três procedimentos interessam-nos especialmente dois deles: o método de dar visibilidade detalhada ao sujeito vigiado, medido e dominado, e a produção do arquivo, registro, documento que revela sua individualidade, traços de sua identidade. O primeiro procedimento, associamos às novas tecnologias de visibilidade do corpo e o segundo, aos registros do corpo, fotográficos, videográficos e ou por outras técnicas que são matéria prima para os artistas na sociedade contemporânea.

Para Foucault (2013) existe um jogo disciplinar de poder que se estende socialmente por meio dos dispositivos, aqui entendidos por nós como as novas tecnologias de visualização do corpo que geram enunciados científicos e discursos biomédicos que controlam e normatizam o corpo dos indivíduos.

Neste sentido, podemos aproximar o jogo disciplinar de poder, em Foucault, do jogo programático dos aparelhos, em Flusser. O primeiro ocorre por meio dos dispositivos e o segundo na forma de imagens técnicas, resultantes da interação do homem com o programa inscrito nos aparelhos. Observamos que o conceito de dispositivo de Foucault dialoga com o conceito de programação de Flusser.

O dispositivo é definido por Foucault, como: “[...] um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas. Em suma: o dito e o não dito são elementos do dispositivo. O dispositivo é a rede que se pode estabelecer entre esses elementos” (FOUCAULT, 2013, p.364).

Entendemos que o sujeito fotógrafo opera o aparelho como um dispositivo cuja programação engloba modelos e discursos na forma de imagens-técnicas, as quais em certa medida reiteram as relações de poder entre homem e sociedade. Flusser descreve uma trama de relações entre sujeitos, aparelhos e sociedade para nos mostrar como “a intenção programada no aparelho é a de realizar o seu programa, ou seja, programar os homens para que lhe sirvam de feedback para o seu contínuo aperfeiçoamento” (FLUSSER, 2011, p.62).

Isso pode ser considerado como um jogo de poder do dispositivo que se desdobra em uma rede de relações entre os elementos que o constitui:

O jogo com símbolos passa a ser jogo do poder. Trata-se, porém, de jogo hierarquicamente estruturado. O fotógrafo exerce poder sobre quem vê suas fotografias, programando os receptores. O aparelho fotográfico exerce poder sobre o fotógrafo. A indústria fotográfica exerce poder sobre o aparelho. E assim ad infinitum. No jogo simbólico do poder, este se dilui e se desumaniza. Eis o que sejam “sociedade informática” e “imperialismo pós-industrial” (FLUSSER, 2011, p.47).

Poderíamos especular que por trás das intenções do fotógrafo estão os artifícios do dispositivo, afinal Flusser afirma que entre outras intenções o fotógrafo visa [...] codificar, em forma de imagens, os conceitos que tem

na memória [...] fazer com que tais imagens sirvam de modelos para outros homens (FLUSSER, 2011, p.62). Em síntese, o sujeito fotógrafo se apropria do aparelho para domínio sobre os outros, para expressar e comunicar seus discursos e, sobretudo para projetar-se sobre os outros sujeitos na forma de imagens (discursos visuais), ao passo que o aparelho visa programar os homens para que estes lhe sirvam de agentes de aperfeiçoamento e evolução técnica.

Assim poderia ser descrita a complexa relação que envolve o dispositivo: aparelho-tecno-imagens-sujeito-sociedade. As imagens médicas resultantes de aparelhos similares ou herdeiros da imagem fotográfica são modelos disciplinares de controle e vigilância do sujeito, enquanto as tecno-imagens teriam a capacidade de programar o homem para ser um agente de seu progresso e finalmente, no campo das imagens do corpo, criar novos designs corporais.

Flusser ressalta, “[...] o aparelho fotográfico é produto do aparelho da indústria fotográfica, que é produto do aparelho do parque industrial, que é produto do aparelho socioeconômico e assim por diante. Através de toda essa hierarquia de aparelhos, corre uma única e gigantesca intenção [...] fazer com que aparelhos programem a sociedade para um comportamento propício ao constante aperfeiçoamento dos aparelhos” (FLUSSER, 2011, p.63).

No entanto, este percurso programático não é linear e se constitui em inúmeros devires e desvios de rotas como o uso poético das imagens médicas no campo das artes visuais. Como uma rede ou trama, o dispositivo de Foucault parece dialogar com o conceito de programação de Flusser, que também prevê possíveis avanços no nível de consciência do sistema ou ecologia (FLUSSER, 2011) das imagens técnicas.

Segundo Flusser, nos divertimos (porque somos programados) com as imagens a tal ponto de não questioná-las ou interpretá-las e isso nos revela o quanto estamos totalmente imersos, automatizados e domesticados pelas tecno-imagens. Este comportamento acríptico está cegando nossa liberdade de dialogar com as imagens. A saída seria a retomada do controle sobre os aparelhos para que fossem possíveis diálogos criativos, diálogos livres a partir de um distanciamento ou reflexão, como a que arte provoca, para que as pessoas tomassem consciência “[...] das virtualidades dialógicas inerentes a imagens: que são infinitamente maiores que as virtualidades dos textos [...] De tal consciência imagística nova se abririam horizontes para diálogos infinitamente mais informativos [...] de riqueza criadora [...] seríamos de repente todos ‘artistas’ (aqui, o termo ‘arte’ engloba ciência, política e filosofia)” (FLUSSER, 2008, p.87).

Conforme, Foucault (2013) os dispositivos são por si só instrumentos de mudança e alteração de rota que podem alterar fluxos e caminhos até fazer nascer dentro do próprio sistema, a mudança, a ruptura ou a guinada da “autopoiese social” (CAPRA, 2011). O próprio dispositivo, a partir dos elementos que o compõe, se torna um aparelho de liberdade. Este é um dos aspectos positivos do dispositivo, que segundo Foucault pouco se compreende.

Diante deste cenário, buscamos traçar o papel do artista como um agente que questiona, denuncia e está sempre pronto a interrogar o campo das imagens e Flusser, dentro da sua visão, assim o descreve:

O 'artista' deixa de ser visto enquanto criador e passa a ser visto enquanto jogador que brinca com pedaços disponíveis de informação. Esta é precisamente a definição do termo 'diálogo': troca de pedaços disponíveis de informação. No entanto, o 'artista' brinca com o propósito de produzir informação nova. Ele delibera. Ele participa dos diálogos a fim de deliberadamente, produzir algo imprevisto. [...] o 'artista' não é uma espécie de Deus em miniatura que imita o Grande Deus [...] mas sim jogador que se engaja em opor, ao jogo cego de informação e desinformação lá de fora, um jogo oposto: um jogo que delibere informação nova. [...] devemos imaginar esse jogo produtivo de informações dentro de uma rede dialógica [...] (FLUSSER, 2008, p.91).

Ao citarmos esta visão do artista de Flusser, entendemos o ato de se apropriar das imagens biomédicas como uma atitude subversiva e auto-poietica do artista dentro do dispositivo – registros do corpo, e dentro do sistema das técnico-imagens e das redes que operam.

Cumprido destacar que do conceito de dispositivo de Foucault e sua associação com redes e rizomas (DELEUZE; GUATTARI, 2004) surgiu um dos objetivos desta pesquisa: buscar compreender a origem das imagens médicas e o seu papel social e político para relacioná-las aos registros do corpo e suas diferentes corporalidades na arte moderna e contemporânea, cuja experiência estética as transforma em provocações sinestésicas e sensíveis que podem levar o homem a libertar-se da programação dos aparelhos. A ação de deslocamento das imagens do âmbito médico para o artístico, sobretudo a partir da invenção da fotografia, subverte a função das imagens do corpo, antes produzidas com objetivos e sentidos bastante distintos no campo da ciência.

Para o espanhol Francisco Ortega, doutor em filosofia e professor de Medicina Social da UERJ, as tecnologias de visualização médica têm provocado à superestimação do interior do corpo humano como nunca antes foi observado em nossas sociedades. De igual forma, Ortega defende que o processo de tornar visível o invisível, o interior do corpo, pode ser entendido como parte de uma transformação social e cultural mais geral tal como a “virada somática da subjetividade” e destaca:

Essas tecnologias extrapolam o campo estritamente biomédico e se introduzem no campo sociocultural e jurídico. [...] mesmo quem nunca tenha se submetido a uma ressonância magnética se encanta com as imagens médicas na televisão [...] As imagens coloridas de cérebros em funciona-

mento obtidas por PET-scanners tornaram-se tão populares como os retratos de Marilyn Monroe ou Mao Tsé-Tung realizados por Andy Warhol, com as quais guardam certa semelhança cromática (ORTEGA, 2008, p.71).

Cabe ressaltar que uma vez deslocadas da área médica para o campo da Arte as imagens do corpo ao avesso participam do hibridismo estético decorrente das diferentes operações poéticas: deslocamento, apropriação, recodificação e ressignificação no imenso e volumoso cenário de produção de imagens do corpo, ontem e hoje.

Tomando como base o conceito de hibridismo: elemento estrutural da cultura, resultado da globalização que absorve aspectos do outro, do desconhecido para fundir-se e tornar-se algo singular chegamos à característica das apropriações que retiram, deslocam, as imagens do campo da ciência para transformá-las em elementos centrais da construção de novas corporalidades. Sobre o hibridismo como prática cultural em diferentes épocas, Peter Burke esclarece:

[...] é um termo escorregadio, ambíguo, e ao mesmo tempo literal e metafórico, descritivo e explicativo. Hibridismo evoca observadores externos que estuda a cultura como se ela fosse a natureza e os produtos de indivíduos e grupos como se fossem espécimes botânicos. Conceitos como apropriação e acomodação dão maior ênfase para o agente humano e à criatividade, assim como a ideia de tradução cultural, usada para descrever o mecanismo por meio dos quais encontros culturais produzem formas novas e híbridas (BURKE, 2003, p.55).

Para Burke a maior dificuldade do conceito de apropriação, um dos elementos chave do hibridismo, é entender a lógica da escolha por este ou aquele conteúdo já que não há um fundamento lógico, consciente ou inconsciente para explicar por que alguns itens são apropriados e outros rejeitados.

A arte contemporânea tem alimentado cada vez mais suas imagens, gravuras e fotomontagens, colagens, videoinstalações, videoartes e espaços imersivos com apropriações de imagens produzidas por diagnósticos e exames médicos. A especificidade de sons e imagens, a experiência audiovisual e a vivência cognitiva e sensível que tais imagens promovem transformam-nas em agentes de experiências estéticas do corpo na contemporaneidade, resultantes de diferentes corporalidades. Essas experiências participam estruturalmente da constituição do sujeito, sua identidade e alteram paulatinamente sua percepção, fruição e interação com o mundo (SARZI-RIBEIRO, 2012). Os diferentes níveis de interação na estética digital e as novas tecnologias da imagem levam o sujeito à experiência da virtualização (SARZI-RIBEIRO, 2014) que reitera a experiência do corpo fragmentário, em fluxo, em constante devir. Tempo, espaço e materialidade são alterados e

experiências estéticas novas são mediadas pelos meios eletrônicos. Novos nexos entre arte, ciência e tecnologia se dão e as técnico-imagens ampliam os dispositivos de visualização do corpo.

Em suma, as diferentes corporalidades oriundas do uso de imagens produzidas pela biomedicina nas artes visuais provocam diferentes processos de produção de subjetividade, novas corporalidades e novos designs do corpo que podem ser fruídos como experiências imagéticas puras (FLUSSER, 2008).

Nas obras da artista mencionadas neste ensaio, o corpo se revela, mas também se esquiva e resiste aos padrões de racionalização, normatização e disciplina, impostos pela economia dos exames médicos. O corpo visto em seu interior rompe os padrões de programação das imagens técnicas, de aparelhos e dispositivos. Os artistas ao se apropriarem das imagens produzidas por exames médicos recodificam estas imagens dando a elas um significado poético.

A operação de deslocamento (CAUQUELIN, 2008) de um lugar para outro: do sistema de registro do corpo na Ciência para a apropriação e ressignificação das imagens biomédicas no sistema da Arte, gera uma ruptura na economia da disciplina e do poder destas imagens, promovendo derivações no sistema controlador ou modelador. A arte contemporânea se apropria de exames médicos com a finalidade de tornar o sujeito, objetificado e programado por estas mesmas imagens, consciente e sensível às novas experiências de visibilidade do corpo que operam sobre o invisível para promoção de um novo desenho mediado pelas tecno-imagens.

No cenário artístico contemporâneo são recorrentes obras e trabalhos plásticos que terão como traço o hibridismo estético, decorrente da fusão entre imagens biomédicas (exames e dispositivos máqunicos) e linguagens artísticas como a fotografia e o vídeo. Os primeiros resultados desta pesquisa apontam para o corpo redesenhado, múltiplo e polifônico, fruto da investigação científica recomposto por diferentes visualidades e designs, em constante devir.

## Referências bibliográficas

- BURKE, Peter. *Hibridismo cultural*. São Leopoldo, UNISINOS, 2003.
- CAPRA, Fritjof. *As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável*. 7ª. ed. São Paulo, Cultrix, 2011.
- CAUQUELIN, Anne. *Frequentar os incorporais*. São Paulo, Martins Fontes, 2008.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Felix. *Mil Platôs. Capitalismo e Esquizofrenia*. São Paulo, Ed. 34, 2004. Vol. 1.
- ELISSON, Tori. *Portfólio*. In: *Prints: The Spaces Between*. 2008. Disponível em: <<http://www.toriellison.com/>> Último acesso em: 20 mai. 2016.
- FONSECA, Márcio Alves da. *Michel Foucault e a constituição do sujeito*. São Paulo, EDUC, 2011.
- FOUCAULT, Michel. *Microfísica do Poder*. 27ª. ed. São Paulo, Graal, 2013.
- FLUSSER, Vilém. *Filosofia da Caixa Preta. Ensaios para uma futura filosofia da fotografia*. São Paulo, Annablume, 2011.



- \_\_\_\_\_. O Universo das Imagens Técnicas. Elogio da superficialidade. São Paulo, Annablume, 2008.
- HOT PICK. Body Image of Women Theme of New Exhibit. Great Falls Tribune. 07/10/1998. Disponível em: < [http://www.toriellison.com/ul/r/05\\_ParisGibsonSqMuseum98.pdf](http://www.toriellison.com/ul/r/05_ParisGibsonSqMuseum98.pdf)> Último acesso em: 11 nov. 2016.
- MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. 5ª. ed. Porto Alegre, Sulina, 2015.
- \_\_\_\_\_. Complexidade e transdisciplinaridade: a reforma da universidade e do ensino fundamental, Natal, EDUFRRN, 1999.
- NAGL, Sylvia B. Art and post-genomic medicine. In: MALCOM, Grant. Multidisciplinary. Approaches to Visual Representations and Interpretations. Studies in Multidisciplinary. Vol. 2. The University of Liverpool, Liverpool, UK. 2004.
- NICOLESCU, Basarab. O manifesto da transdisciplinaridade. Trad. Lucia E. Souza. São Paulo, Trion, 1999.
- ORTEGA, Francisco. O corpo incerto. Corporeidade, tecnologias médicas e cultura contemporânea. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- SARZI-RIBEIRO, Regilene Aparecida. “Da Fragmentação à Virtualização: Corpo, Fotografia e Videoinstalação”, em Victor Correia (org.). CORPOLOGIAS. Volume I: O corpo Humano e a Arte, Óbidos (Portugal), Sinapis Editores, 2014.
- \_\_\_\_\_. Regilene Aparecida. Regimes de visibilidade do corpo fragmentado e construção de sentido e interação na videoarte brasileira. Tese (Doutorado), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. (Orientação: Ana Claudia Mei Alves de Oliveira), São Paulo, Maio de 2012. 384p.