

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC-SP

Guilherme Espíndula da Rocha

Comunicação e Processos de criação em código aberto:

Um estudo sobre sistemas de visualização de dados

DOUTORADO EM COMUNICAÇÃO E SEMIÓTICA

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Comunicação e Semiótica sob a orientação da Profa. Dra. Lúcia Leão.

SÃO PAULO

2017

**Banca Examinadora**

---

---

---

---

---

Agradeço a Deus por toda benção concedida. Dedico a minha mãe por toda ajuda, amor e dedicação. Dedico aos meus filhos Mariah, Daniel e Pedro, motivos de estar aqui, e a Mariane que sempre esteve do meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis, com o amor de sempre.

Esta pesquisa de doutorado foi realizada com apoio de bolsa do CNPq.

# Calvin e Haroldo

BY WATSON



VAMOS DESCE-  
R LOGO ESTA COLI-  
NA E IR PARA  
CASA.



QUAL É A  
PRESSA?

TEM UM PROGRA-  
MA NA TV SOBRE TRE-  
NÓS QUE EU QUERO  
ASSISTIR.



NA MINHA OPINIÃO,  
A TELEVISÃO  
CONFIRMA A  
EXISTÊNCIA.

VEJA ESTA DESCIDA DE  
TRENÓ, POR EXEMPLO, ES-  
TA EXPERIÊNCIA É FUGAZ  
E INDEFINIVEL. AMANHÃ,  
NÓS PROVAVELMENTE  
VAMOS TÊ-LA ESQUECIDO  
COMO SE JUNCA TIVESSE  
ACONTECIDO.



MAS SE NÓS ESTIVÉSSE-  
MOS NA TELEVISÃO AGO-  
RA, INÚMEROS TELES-  
PECTADORES COMPAR-  
TILHARIAM DE SE  
EVENTO E O APLAUDI-  
RIAM! ESTA DESCIDA  
SE TORNARIA PARTE  
DO CONHECIMENTO DAS  
MASSAS!



E NA TELEVISÃO O  
IMPACTO DE UM E-  
VENTO É DETERMINA-  
DO PELA IMAGEM E  
NÃO PELA SUA ES-  
SÊNCIA.



ENTÃO, COM ALGUNS EFEITOS VI-  
SUAISS NOSSA DESCIDA DE TRENÓ  
PODERIA CONSEBIVELMENTE NOS  
TRANSFORMAR EM CELEBRIDADES  
CULTURARES!



AO INVÉS DE SERMOS OS TEDI-  
SOS CALVIN E HAROLDO, NÓS SE-  
RÍAMOS "CALVIN E HAROLDO  
OS HERÓIS DA TV"! ISSO NÃO  
SERIA MARAVILHOSO? NÃO  
GOSTARIA QUE ESTIVÉSSE-  
MOS NA TV?

NESTE MOMEN-  
TO, EU GOSTO  
DO ANONIMATO.

EU ACHO QUE A  
GENTE DEVERIA  
ATINGIR O PÚBLI-  
CO DO "ESPORTE  
ESPECTACULAR" O  
QUE VOCÊ ACHA?



## Resumo

Esta pesquisa tem como objeto de investigação o uso de programação *open-source* por artistas e designers em seus processos criativos. A pesquisa se inicia com a discussão a respeito de novos modos de se pensar a respeito do software, proposta apresentada por artistas e teóricos das novas mídias e organizada por Matthew Fuller (2003); acompanha a reflexão do fenômeno denominado por Lev Manovich (2013) como “cultura do software”; e se adentra nas particularidades do universo criativo e colaborativo das comunidades ligadas ao *open-source*. Neste contexto, iremos destacar dois tipos de software, o Blender e o Processing. O Blender é um programa de computador de código aberto, desenvolvido pela *Blender Foundation*, de forma colaborativa, para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, edição de vídeo e criação de aplicativos interativos em 3D, como jogos e apresentações. O *Processing* é um aplicativo que permite escrever, editar, compilar e rodar a linguagem Java, um tipo de interface que permite a aproximação de artistas do código de programação para a realização de suas obras. Projeto iniciado em 2001 nos laboratórios do *MIT* por Ben Fry e Casey Reas e um grupo de voluntários, o *Processing* é uma linguagem de programação *open source* e um ambiente de desenvolvimento integrado (*IDE*), voltado para a criação nos campos da arte e design visual. Essa plataforma tem sido utilizada por artistas de todo o mundo e agrega um grande número de discussões em fóruns e outras redes sociais. Um dos destaques mais atuais em relação ao *processing* é sua capacidade de se ligar a ferramentas *free hardware*, como o Arduíno. Este estudo propõe realizar uma cartografia dos principais tipos de trabalhos poéticos desenvolvidos no processo artístico a partir de cálculos gerados em computadores. O *corpus* da pesquisa se limita a obras que utilizam exclusivamente programas de código aberto em sua criação, atendendo às exigências do The Open Source Initiative. A pesquisa busca compreender o que caracteriza a produção poética desenvolvida a partir do uso destes programas em código aberto, e outras ferramentas de codificação em linguagem computacional.

**Palavras-Chave: Cultura do Software; Artemídia; Código Aberto; Processos de Criação.**



## **Abstract**

This research has the object of investigation the use of open-source programming by artists and designers in their creative processes. The research begins with the discussion about new ways of thinking about software, a proposal presented by artists and theorists of the new media and organized by Matthew Fuller (2003); accompanies the reflection of the phenomenon called by Lev Manovich (2013) as "software culture"; and delves into the particularities of the creative and collaborative universe of open-source communities. In this context, we will highlight two types of software, Blender and Processing. Blender is an open source computer program developed by the Blender Foundation in a collaborative way for modeling, animation, texturing, composing, rendering, video editing and creating interactive 3D applications such as games and presentations. Processing is an application that allows you to write, edit, compile and run the Java language, a type of interface that allows the approach of artists of the programming code to perform their works. Project started in 2001 in MIT labs by Ben Fry and Casey Reas and a group of volunteers, Processing is an open source programming language and an integrated development environment (IDE), aimed at creating in the fields of art and visual design. This platform has been used by artists from around the world and aggregates a large number of discussions in forums and other social networks. One of the most current highlights of processing is its ability to connect to free hardware tools, such as Arduino and Kinect, which work with data derived from body movements, where space is mapped and transformed into information that can be used in the generation of 3D images. This study proposes to carry out a cartography of the main types of poetic works developed in the artistic process from calculations generated in computers. The research corpus is limited to works that exclusively use open source programs in their creation, meeting the requirements of The Open Source Initiative. The research seeks to understand what characterizes the poetic production developed from the use of these programs in open source, and other tools of codification in computational language.

**Keywords: Software Culture; Artemídia; Open Source; Creation Processes.**

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1. Cultura e Tecnologia.....</b>	<b>17</b>
1.1 Cultura e Tecnologia.....	26
1.2 Cultura Digital.....	29
1.3 - A cultura da Participação.....	32
1.4 - Cultura do software.....	37
1.5 - Cultura Open Source.....	41
1.6 - The Open Source Manifesto - A lógica por trás da cultura.....	45
1.7 - Open Culture.....	49
<b>2. Processo de Criação em Código Aberto.....</b>	<b>55</b>
2.1 - Cartografia das poéticas.....	67
2.2 - Estética Digital.....	68
2.3 - Labirintos da Criação.....	68
<b>3. Processo de Criação em Código Aberto.....</b>	<b>72</b>
3.1 - GitHub - Partilhamento de código.....	73
3.2 – Arduino.....	73
3.3 - Blender – desenvolvimento e colaboração.....	75
3.4 – Processo de criação em código aberto.....	76
3.5 - Open Movies.....	82
3.6 - Análise dos filmes produzidos.....	83

3.6.1 - Elephants Dream.....	83
3.6.2 – Big Buck Bunny.....	84
3.6.3 – Sintel.....	86
3.6.4 - Tears of Steel.....	87
3.6.5 - Cosmos Laundromat.....	88
3.7 - Blender Open Movies.....	89
3.8 – <i>Processing</i> .....	90
3.9 - Criação, Colaboração e Cooperação.....	91
3.9.1 - Garagem Fab Lab.....	91
3.9.2 - LaboCA – Laboratório de Computação e Arte.....	91
3.9.3 - HackLab – SESC Pompéia.....	93
Capítulo 4 – Colors in Arts e Escultura Sonora: Análise de casos.....	95
4.1 - Sistemas de visualização de dados que utilizam programas Open Source.....	95
4.2 - Colors in Art.....	96
4.3 - “Escultura sonora” de Mariane Cavalheiro.....	105
 CONCLUSÃO.....	 1
REFERÊNCIAS.....	1

## Lista de Figuras

Figura 1 – Grafico de Katja Mayer.....	54
Figura 2 – esboços de criação de Fellini do livro Fellini Visionário.....	77
Figura 3 – esboços de criação de Fellini do livro Fellini Visionário.....	78
Figura 4 – esboços de criação de Fellini do livro Fellini Visionário.....	79
Figura 5 - Pôster do Filme Elephants Dream.....	82
Figura 6 – Pôster do Filme Big Buck Bunny.....	84
Figura 7 – Pôster do filme Sintel.....	85
Figura 8 – Pôster do Filme Tears of Steel.....	86
Figura 9 – Pôster do Projeto Gooseberry.....	88
Figuran10 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli.....	97
Figura 11 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli.....	98
Figura 11 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli.....	99
Figura 12 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli.....	100
Figura 13 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli.....	101
Figura 14 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli.....	102
Figura 15 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli.....	103
Figura 16 - Publicação do trabalho “Todas as cores da arte” de Gabriel Gianordoli na revista Superinteressante.....	103
Figura 17 - Esboço da instalação da obra “Escultura Sonora”.....	109
Figura 18 - Projeto da escultura virtual.....	110
Figura 19 - Visão da obra “Escultura Sonora”.....	111
Figura 20 - QR Code para vídeo de “Escultura Sonora”.....	112

## Introdução

Este estudo apresenta uma análise do campo da Arte Digital, apontando como fatores característicos da cultura do Software, como a utilização de softwares de código aberto têm influenciado nos processos de criação e nas formas de expressão da comunicação, artes e em seus desdobramentos.

As análises críticas das discussões propostas e das apresentações artísticas que faremos a seguir fornecem material para a modelagem de um corpo teórico que sustente a conceitualização da representação do universo digital no campo das artes. É necessário que procuremos respostas aos movimentos artísticos contemporâneos nas teorias da comunicação e da informação; assim como no campo da sociologia de massa e nos novos campos de estudos como o *Software studies* e nas teorias das novas mídias. A investigação teórica da arte midiática interativa e das linguagens digitais, moldadas pelas mídias digitais, podem nos esclarecer como o conceito de representação numérica (MANOVICH, 2011) afetou toda nossa estrutura cultural.

A evolução das tecnologias tem facilitado a entrada das artes no campo das comunicações e da informação, apresentando um novo paradigma modelado pelo crescimento das possibilidades de expressão, através de conceitos como interface, interatividade ou portabilidade, e disseminação do fazer artístico. Este aspecto propõe não só uma análise dos processos de criação, mas também nas formas de recepção e nas articulações conceituais propostas pela obra e desvendadas pelo observador.

O processo criativo tem sido afetado pelos aparatos tecnológicos, gerando obras nas quais o próprio artista desenvolve seus próprios códigos de programação. Desta forma, a criação de um programa pode constituir um dos componentes de uma determinada obra artística. Esta simbiose normalmente cria novos espaços de pensamento, e artistas têm se aproveitado deste campo aberto para a experimentação de aparatos tecnológicos no processo artístico, trazendo propostas e inovações capazes de satisfazer os anseios do público contemporâneo.

Dentro da economia da arte, podemos ressaltar um novo modelo de produção, financiamento e distribuição, que se dá de forma colaborativa e em rede. A contribuição na codificação se torna parte do processo criativo, onde participantes de várias partes do mundo contribuem na evolução dos aplicativos ou mesmo da obra diretamente. A colaboração se dá na forma de contribuição nas programações a partir de objetivos traçados. Os processos criativos se dão em rede, ao redor do mundo, com a participação de uma comunidade ligada à cooperação na evolução destes softwares.

Os programas computacionais formam camadas tecnoculturais que cobrem todas as áreas da criação, aumentando a possibilidade de interação. O *corpus* da pesquisa se restringe a obras que utilizam exclusivamente programas de código aberto em sua criação, atendendo às exigências do The Open Source Initiative. Serão analisadas obras de arte digitais que utilizaram programas de código aberto em sua realização e distribuição. As discussões teóricas da arte midiática interativa, e a investigação das imagens alteradas e moldadas pelas mídias digitais podem nos esclarecer como o conceito de representação de imagem expandiu-se de forma única em nossa cultura. O papel desempenhado pelos softwares neste contexto traz à produção artística a integração com a cultura digital, formando uma cultura do software (FULLER, 2003), onde o artista atua como programador e interfere diretamente no processo de criação da obra.

Os processos de criação em Open Source são mais complexos. As documentações são registros de códigos binários, em linguagem de programação. Para a realização das etapas da produção, é necessário o conhecimento destas linguagens. A construção do processo criativo é dividida com a construção do próprio programa. Os desenvolvedores que cooperam nas etapas de produção estão, na verdade, contribuindo no aperfeiçoamento do programa. Os códigos gerados são disponibilizados em bibliotecas, que permanecem à disposição de todos que quiserem ou precisarem utilizá-los. Toda documentação do processo criativo fica disponível sob licença Creative Commons.

A argumentação teórica dividida em 'regimes da arte' (Cauquelin, 2005) não só ajuda a visualizar possíveis características determinantes da arte contemporânea, como também revela um pouco a respeito do funcionamento do

*Sistema da Arte* e de suas modificações e adaptações à nova estrutura econômica da sociedade. Cauquelin propõe a divisão do campo das artes em dois regimes: o regime do *consumo* e o da *comunicação*, ligados à arte moderna e à arte contemporânea, respectivamente. À medida que Cauquelin relaciona arte e mercado, os lugares ocupados por cada um dos componentes desse sistema ficam mais evidentes quando confrontados com suas implicações no atual paradigma da arte.

A arte contemporânea está inserida dentro de um contexto de mudança social. A partir disto, ela deve buscar novos paradigmas onde se apoiar, onde possa estreitar os laços e as relações com o público de sua época. A transformação ocasionada pelas tecnologias digitais modela um novo cenário cultural, onde as relações são intermediadas por máquinas e interfaceadas pelos softwares. Dentro deste contexto, a arte se insere na cultura do software, trazendo a participação destes para o processo de criação. Para Manovich, a cultura do software é o fator invisível por trás do qual toda a cultura contemporânea se manifesta. São os software que interfaceiam a realização das tarefas mais comuns de nosso dia a dia, como o trabalho e as relações interpessoais.

Em julho de 2005, Shirky deu uma palestra no site do TED intitulada "Institutions vs collaboration", na qual compara os custos de coordenação entre grupos de pessoas nas instituições tradicionais e naquelas formadas espontaneamente na web. O autor analisa o fenômeno do avanço da participação do usuário da Internet em projetos como a Wikipédia, e trata do fenômeno do excedente de cognição, isto é, da atenção disponibilizada pelos usuários que são motivados a produzir e organizar conteúdo na web, prestando, assim, um serviço social e, por vezes, cívico.

No mesmo sentido, Benkler escreve sobre a Internet e o surgimento da economia da sociedade em rede. A pesquisa de Benkler mostra as formas comuns de gerenciamento de recursos em ambientes de rede. Em sua obra *The Wealth of Networks*, Benkler mostra uma "economia baseada em produção entre pares" para descrever os esforços de colaboração com base na partilha de informação, tais como software livre e de código aberto e Wikipédia. Também usa o termo "economia da informação em rede" para descrever um "sistema de

produção, distribuição e consumo de bens de informação caracterizados pela ação individual descentralizada, realizada por meio de ampla distribuição, meios não mercantis que não dependem de estratégias de mercado." A palestra de Benkler está disponível em rede, assim como seu livro, publicado sob uma licença Creative Commons de forma colaborativa.

Na abordagem deste trabalho, serão realizadas pesquisas analíticas das obras de Lev Manovich, Casey Reas e outros que possam complementar o entendimento da cultura do software, a partir do entendimento do processo de criação segundo Leão e Salles. É necessário que se façam entrevistas com artistas que utilizam programas de código aberto na composição de suas obras para a compreensão de seu processo de criação e da forma colaborativa em que se dá a construção da obra. Também será feita uma abordagem histórica sobre a evolução da arte digital e da comunicação, dentro de aspectos da visualização de dados, por meio do que já foi produzido nesta área, para que tenhamos um parâmetro analítico em relação à produção artística atual.

Este estudo propõe um mapeamento dos processos de criação nas questões apresentadas pela Comunicação e Arte Digital, buscando uma identidade para a conceitualização do fazer artístico dentro das linguagens computacionais, especificamente daquelas geradas a partir de softwares de código aberto utilizados por artistas em seu processo de criação.

*“Se toda melhoria fundamental do Estado tem de  
começar com o enobrecimento do caráter, este, porém,  
tem de se erguer sobre o belo e o sublime.”*

(Schiller)

## Capítulo 1 – Cultura e tecnologia

Neste período recente em que atravessamos grandes transformações, impulsionadas por inovações tecnológicas de grande profundidade tanto na produção como na distribuição cultural, e também em sistemas de informação, assim como na própria linguagem e forma de se relacionar com as máquinas, estamos cada vez mais mergulhados nestas pluralidades. Fazemos parte das manifestações culturais coletivizadas por meio de dispositivos digitais em rede, conectados em tempo real, aptos a dar respostas a qualquer estímulo de nossos círculos de relacionamentos.

A arte, como reflexo destas transformações, impulsiona novas formas de reagir e pensar sobre a condição de vida contemporânea. O trabalho que estamos nos dedicando a examinar aqui neste estudo também faz parte destas mudanças. Em sua proposta de interação com ferramentas e procedimentos tecnológicos, teve que buscar um caminho nos meandros da tecnologia para sua realização. Não apenas em seu processo criativo, em sua realização, mas também nas reflexões propostas acerca de nosso momento social. Para sua confecção, “Escultura sonora” se utiliza de questionamentos sobre o porquê da utilização destas ferramentas e procedimentos? Por quê este trabalho não pode, simplesmente, utilizar um software proprietário e, através dele, utilizar um programador ou desenvolvedor experiente para a sua realização?

As propostas de arte que hoje procuram estes caminhos para sua reflexão são feitas pelo coletivo e buscam não apenas a realização do trabalho em si, mas também a distribuição do conhecimento e a participação do outro, através da inserção de lógicas comunicacionais e informacionais em sua estrutura. Arlindo Machado, em seu livro “arte e mídia”, afirma que “a arte de cada época é feita não apenas com os meios, os recursos e as demandas dessa época, mas também no interior dos modelos econômicos e institucionais nela vigentes, mesmo quando esta arte é francamente contestatória em relação a eles.” (Machado, 2007, pg. 25)

O aumento da complexidade na comunicação com a entrada de novos dispositivos digitais na mediação se intensifica, e produz diferentes formas de se relacionar com o ambiente cultural no qual estamos inseridos. Isto produz novos

valores, novas percepções e comportamentos. À medida que adentramos nesta malha densa de cultura pós-midiática, temos que nos manter aptos a novas transformações que ainda estão por vir. A metamorfose passa a fazer parte do humano inserido em nossa época. É este humano que têm como responsabilidade fazer parte de uma nova carga cultural como gerador, participante ativo, codificador e decodificador, e desenvolvedor de novas tecnologias, cada vez mais complexas em seus emaranhados de signos e dispositivos, em constante fluxo de informação.

Vilém Flusser questiona para onde vai a sociedade da informação. Para ele, a especificidade da sociedade contemporânea não diz respeito somente a uma estrutura social em que a produção, o tratamento e a distribuição de informações ocupam a posição central, mas muito mais a uma formação em que o seu interesse se concentra na troca de informações com os outros. Para Flusser, falar em sociedade informacional significa falar em diálogo, em troca, em conexão. Estes fluxos informacionais da sociedade midiática contemporânea são, necessariamente, mediados por interfaces instáveis, privilegiando as relações humano-máquinas.

Falar em conteúdo e informação, neste sentido, implica perceber a linguagem das novas formas de composição destes fluxos de informações, dialogando com as questões mais gerais do sistema capitalista contemporâneo, que tem sustentado sua economia nos meios informacionais. Se o capitalismo industrial se sustentou na produção de bens materiais, o capitalismo contemporâneo tem se sustentado na produção de bens imateriais, simbólicos e culturais, levando a discussão sobre cultura e estéticas para o centro deste modelo econômico.

Em seu livro “Por que as comunicações e as artes estão convergindo?”, Lúcia Santaella analisa a configuração das culturas humanas a partir de seis grandes eras civilizatórias. Segundo a autora, podemos dividir as categorias culturais na era da comunicação oral, era da comunicação escrita, era da comunicação impressa, era da comunicação dos meios de massa, era da comunicação midiática e, por fim, era da comunicação digital. Mesmo que se estas categorias se desdobrem ao longo da história em sequência, não quer dizer que o surgimento de uma signifique o desaparecimento da outra. Elas

coexistem em harmonia. Este cenário, embora linear em sua historicidade, pode nos fornecer um panorama para a análise da comunicação em suas manifestações culturais através da história e, principalmente, a base para se pensar o movimento de transformação que ocorre hoje.

Roy Ascott diz que a transformação pela qual passamos é, acima de tudo, uma transformação da consciência. (1995, Apud Santaella, 1996, pg. 13). Pensando desta forma, podemos ver uma dinâmica contrária, seguindo as leis da física: para toda força aplicada há uma força igual e contrária. Assim, se estamos digitalizando o nosso mundo físico, transportando-o a uma linguagem binária para que as máquinas possam compreendê-lo, também as máquinas estão transformando nossa forma de pensar, afetando memórias, cognições, percepções e os processos de criação. Nossa mente estendida em rede através de uma supervia de informação, conectada ao mundo todo e em pleno diálogo com máquinas, em tempo real, está pronta para uma reconfiguração estrutural de seus padrões de funcionamento, baseada nos novos dispositivos tecnológicos que operam nossas relações, e preparada para se modificar constantemente, à medida que surja a demanda a partir de mais novas tecnologias.

Lipovetsky e Serroy nos propõem uma reflexão a respeito destas transformações e em suas consequências sociais e econômicas nos domínios de uma “dimensão estético-emocional”: “Como pensar o domínio estético em tempo da expansão mundial da economia de mercado?” (Lipovetsky, 2015, pg. 13). A partir desta proposição, os autores partem em busca de uma definição do que classificam como “capitalismo artista ou criativo transestético”. Para os autores este novo ciclo pós capitalismo financeiro apresenta uma descaracterização das esferas econômicas e estéticas, e

“se caracteriza pelo peso crescente dos mercados de sensibilidade e do “design process”, por um trabalho sistemático de estilização dos bens e dos lugares mercantis, de integração generalizada da arte, do ‘look’ e do afeto no universo consumista.” (Lipovetsky, 2015, pg. 14)

Lipovetsky & Serroy relacionam sua pesquisa com as reflexões do Filósofo Alemão do final do séc. XVIII Friedrich Schiller, que dentre outros textos

produziu “*As Cartas Sobre Educação Estética*” sobre os efeitos da cultura estética na formação do homem. Schiller afirma que “é pela educação estética e a prática das artes que a humanidade pode avançar em direção à liberdade, à razão, e ao Bem” (Lipovetsky, 2015, pg. 22). O pensamento de Schiller aponta para um deslocamento do campo da arte para o centro da discussão das atividades humanas por, segundo ele, favorecer a formação ética ao ser capaz de conter os ímpetos naturais do homem e proporcionar a atividade da razão. Schiller nos confessa que “esse duplo efeito é o que exijo incansavelmente da bela cultura e para o qual ela encontra também no belo e no sublime os instrumentos necessários” (Barbosa, 2004, pg. 38). Para Schiller, mediante o belo, o homem contorna seus ímpetos à selvageria, e mediante o sublime, encontra o relaxamento. Apenas o mais exato equilíbrio de ambos os modos de sentir completa o gosto.

O filósofo francês Jacques Rancière, professor da *European Graduate School de Saas-Fee* e professor emérito da Universidade Paris VIII, discute em seu livro “*A partilha do sensível*” questões da prática estética como “formas de visibilidade das práticas da arte, do lugar que ocupam, do que “fazem” no que diz respeito ao comum”. (Rancière, 2005, pg. 17). Para este filósofo, “as práticas artísticas são maneiras de fazer que intervêm na distribuição geral das maneiras de fazer e nas suas relações com maneiras de ser e formas de visibilidade” (Rancière, 2005, pg. 17), colocando estas práticas em jogo na política como forma de experiência. Para ele, uma politicidade sensível é atribuída às grandes formas de partilha estética, na interface criada entre “suportes” diferentes, modificando a lógica representativa. Estas modificações interferem diretamente e ao mesmo tempo em uma “revolução formal da arte e princípio de re-partição política da experiência comum” (Rancière, 2005, pg. 24). Estética, se faz pela distinção de um modo de ser sensível próprio aos produtos da arte. Rancière nos diz que, aqui, a palavra “estética” remete “propriamente ao modo de ser específico daquilo que pertence à arte, ao modo de ser de seus objetos” (Rancière, 2005, pg. 32) pertencendo a um regime específico do sensível, sendo o pensamento estético configurado pelas identificações da arte. O autor afirma que “o estado estético Schilleriano é o primeiro manifesto deste regime”, marcando o momento da formação de uma nova humanidade específica. O

regime estético das artes começou com as decisões e reinterpretações daquilo que a arte faz ou daquilo que a faz ser arte. Assim, “cada arte afirmaria então a pura potência de arte explorando os poderes próprios do seu medium específico” (Rancière, 2005, pg. 38) e a atividade de pensamento e receptividade sensível se tornam uma única realidade, segundo a noção Schilleriana de educação estética do homem. Rancière aponta ainda que a noção de vanguarda opera uma conexão entre o artístico e o político na conexão que opera entre duas ideias de “vanguarda”, que se enraíza na antecipação estética do futuro, ainda segundo o modelo schilleriano.

“Se o conceito de vanguarda tem um sentido no regime estético das artes, é desse lado que se deve encontra-lo: não do lado dos destacamentos avançados da novidade artística, mas do lado da invenção de formas sensíveis e dos limites materiais de uma vida por vir” (Rancière, 2005, pg. 43)

Para este autor, o regime estético das artes é a ruína do sistema de representação, de um sistema em que a dignidade dos temas comandava a hierarquia dos gêneros de representação, que outrora definiam as situações e formas de expressão que convinham a cada tema, desfazendo esta correlação imposta entre tema e modo de expressão. A nova ciência histórica e as artes da reprodução mecânica se inscrevem na mesma lógica da revolução estética, que “redistribui o jogo, tornando solidárias duas coisas: a indefinição das fronteiras entre a razão dos fatos e a razão das ficções e o novo modelo de racionalidade da ciência histórica” (Rancière, 2005, pg. 54). Assim, o autor redefine as relações entre artes e historicidade, onde os enunciados políticos ou artísticos fazem efeito no real, definindo modelos de ação, mas também regimes de intensidade sensível. A ideia de “partilha do sensível” é sempre uma distribuição das maneiras de ser e das ocupações num espaço de possíveis, estabelecendo relações entre o ordinário do trabalho e a excepcionalidade artística, conforme aponta o autor, trazendo à discussão a partilha das ocupações que sustenta a repartição dos domínios de atividade. Rancière afirma que “é esta operação teórica e política que está no centro das *Cartas sobre a educação estética do homem*”:

“Schiller assinala a partilha política, ou seja, o que está em jogo nessa operação: a partilha entre os que agem e os que suportam; entre as classes cultivadas, que têm acesso a uma totalização da experiência vivida e as classes selvagens, afundadas nas fragmentações do trabalho e da experiência sensível. O ‘estado’ estético de Schiller, suspendendo a oposição entre entendimento ativo e sensibilidade passiva, quer arruinar com uma ideia da sociedade fundada sobre a oposição entre os que pensam e decidem e os que são destinados aos trabalhos materiais,” (Rancière, 2005, pg. 68)

Para Rancière, é como trabalho que a arte pode adquirir o caráter de atividade exclusiva, sendo o culto da arte uma revalorização das capacidades ligadas à própria ideia de trabalho. Esta valorização do trabalho não é somente um efeito do “novo mundo de pensamento da arte”. O autor conclui que “o modo estético do pensamento é bem mais do que um pensamento da arte. É uma ideia do pensamento, ligada a uma ideia da partilha do sensível” (Rancière, 2005, pg. 68).

Estas definições de Rancière se encaixam nas proposições de reconhecimento, por parte de Lipovetsky & Serroy, do que designam como capitalismo transestético, como apontado anteriormente, de onde esta nova fase de modernidade destacada pelos autores como uma das características contemporâneas desta “era da hipermodernidade, a uma só vez reflexiva e emocional-estética”.

Para estes autores, com a moderna estetização do mundo, a partir dos séc. XVIII e XIX, a arte se impõe como um sistema com alto grau de autonomia, apresentando suas próprias instâncias de seleção e de consagração, assim como suas leis, seus valores e seus princípios próprios de legitimidade, acentuando uma dinâmica de estetização sem limite do mundo, desencadeando uma dinâmica de produção e de consumo estético na escala das massas. Em seu livro, “A estetização do mundo: viver na era do capitalismo artista”, os autores sustentam a ideia de uma nova fase de estetização promovida pelo modelo capitalista atual, remodelada pelas lógicas de mercantilização e de individualização extremas, como triunfo do capitalismo artista, através da

generalização das estratégias estéticas com finalidades mercantis. Com isto, a arte se transforma em um instrumento de legitimação das marcas e das empresas do capitalismo, estendendo suas lógicas transestéticas a um plano global através de um novo modelo de produção, com indústrias criativas que criam produtos estilizados, moda e uma cultura de massa mundializada, e implantação de uma sociedade e de um indivíduo transestético que não depende mais de um modelo estético antigo, compartimentado e hierarquizado. O indivíduo transestético é um hiperconsumidor reflexivo, eclético e nômade, menos conformista e mais exigente do que no passado. Mas, enquanto as necessidades de uma existência estética crescem, multiplicam-se as tensões geradas por exigências sociais antinômicas, em conflito com valores como saúde, trabalho, eficácia, educação, respeito ao meio ambiente, moral e justiça. Para o *Homo aestheticus* definido pelos autores, as produções estéticas proliferam, mas o bem viver está ameaçado no cerne de sua própria proposta, onde convivem o sucesso e o fracasso do capitalismo artista.

Estas estéticas mercantis triunfam sobre um modelo de vida cotidiana contínuo, de uma estética do entretenimento, através de experiências consumatórias lúdicas e emocionais, aptas a proporcionarem prazeres efêmeros baseados em consumo. É o triunfo do fútil e supérfluo. Eis a explosão do estético sustentado pelo capitalismo do hiperconsumo de “modo de produção estético” apontado pelos autores, como organização objetiva de sua economia. O complexo estético-econômico é centrado nas estratégias inovadoras de diferenciação dos produtos e serviços, a proliferação da variedade, a aceleração do ritmo de lançamento de novos produtos, a exploração das expectativas emocionais dos consumidores, na sedução focalizada nos prazeres dos consumidores por meio das imagens e dos sonhos, das formas e dos relatos. Segundo os autores, o capitalismo artista cria valores econômicos por meio de valores estéticos experienciais, segundo quatro lógicas principais, a saber: a integração e a generalização da ordem do estilo, da sedução e da emoção nos bens destinados ao consumo mercantil; a generalização da dimensão empresarial das indústrias culturais e criativas; uma nova superfície econômica dos grupos empenhados nas produções dotadas de um componente estético; e num sistema em que são desestabilizadas as antigas hierarquias artísticas e

culturais, ao mesmo tempo que as esferas artísticas, econômicas e financeiras se interpenetram. Os autores afirmam que “são processo que impedem de reduzir a dimensão artista do capitalismo a um simples embelezamento ou paramentação do sistema” (Lipovetsky, 2015, pg. 48).

Isto se dá também através da generalização do design como característica de consumo, onde todos os objetos, mesmo os mais simplistas, passam por sua intervenção e seu trabalho estilístico, “multiplicando as mais diversas mestiçagens, em que convivem os estilos mais dessemelhantes, em que as tendências *cool* proliferam sem ordem, sem regularidade temporal, sem unidade de valor”. (Lipovetsky, 2015, pg, 53). Para os autores, ironicamente, o capitalismo artista é um sistema que produz a “diversidade homogênea”, como processo de aceleração das mudanças dos estilos que se exprimem na moda, nos produtos culturais, na publicidade, nos objetos, na decoração das lojas, superando os limites da capacidade de assimilação do consumidor. Aqui se apagam as distinções entre arte, negócio e luxo numa “*hyperart*” superabundante, proliferante e globalizada. Através destes autores percebemos um deslocamento do capitalismo de produção para um capitalismo de tipo cultural, onde o mercado da experiência surge como a nova fronteira capitalista, modificando valores e formas de consumo, por meio de um sistema que produz em massa cada vez mais produtos high-tech que possibilitam práticas de consumo estético, impregnados de componentes estético-emocionais, utilizando a criatividade artística para a estimulação do consumo mercantil e do divertimento em massa. O capitalismo artista está fundado em quatro círculos de natureza heterogênea: a indústria de comunicação e da cultura; uma existência cotidiana mais estética e recreativa, no universo da arte propriamente dito; e nas indústrias manufatureiras. Esta forma de organização combina um polo econômico e outro cultural, por meio de empresas mercantis vinculadas ao regime artista, caracterizadas por um modo de produção da arte de consumo de massa, fundamentadas em um misto de produção-consumo-distribuição. Desta forma, o capitalismo artista realiza “a hibridização hipermoderna da produção industrial e da moda, do desempenho técnico e do estilo. Como afirmam os autores, o capitalismo artista “realiza a mestiçagem da produção industrial com a arte. (...) É o tempo da mixagem da arte e da indústria, da arte e da publicidade,

da arte e da moda, da moda e do esporte, do design e da escultura” (Lipovetsky, 2015, pg, 91), promovendo a multiplicação das aproximações e mixagens culturais, onde podemos perceber que “mercado e igualdade trabalham no mesmo sentido revolucionário de desterritorialização transestética”.

O capitalismo artista também tem como característica a democratização do ato de criar. Cada vez mais indivíduos expressam seus desejos de exercer atividades artísticas em seus momentos de lazer. Esta vontade democratizada pelas demandas de mercado, graças às ferramentas informáticas e à internet, tende a diminuir as distâncias entre o profissional e o amador, priorizando desejos de autonomia, de realização e de expressão de si, onde o indivíduo abandona seu cotidiano em busca de realizações singulares e pessoais através de atividades criativas em busca de afirmação de sua identidade, legitimados pelo capitalismo artista. É uma época em que “somos todos artistas”, como afirmam os autores, na dessacralização do ato de criação. A idade hipermoderna, em sua igualdade democrática e no capitalismo transestético, diluíram a oposição entre criador e homem comum. Lipovetsky & Serroy afirmam que:

“foi também em reação à proliferação dos objetos inúteis e feios, à ditadura do quantitativo, ao reinado da inautenticidade e da padronização, que o capitalismo se empenhou num processo de ‘mercantilização da diferença’ mediante uma produção em pequenas séries de bens e serviços mais singulares, mais diferenciados, destinados a reduzir o mal-estar ligado à massificação do mundo industrial.” (Lipovetsky, 2015, pg, 121-122)

A partir deste cenário surge um movimento de contracultura industrial, onde artista e criadores negam o uso dos produtos da grande indústria de massa, principalmente em relação ao novo modelo tecnológico de consumo de massa imposto pela indústria. Com a revolução tecnológica isto fica muito mais evidente, e cada vez mais artistas procuram alternativas viáveis para seus projetos, livres da interferência industrial. Surge uma nova condição estética que o filósofo Max Bense denomina como Estética informacional. Sua proposta de tentativa de sistematização das normas estéticas se baseia em um novo

parâmetro de investigação: a informação. Para ele, as obras de arte baseadas em computador seguem regras e parâmetro da comunicação, a partir da necessidade de sua renovação por meio da assimilação de elementos da informática e da tecnologia, manuseando conceitos de comunicação e informação como sistema aberto, possibilitando a conexão de meio, artista e obra através de máquinas capazes de gerar sensibilidades, tanto da obra de arte como do espectador, onde o processo estético tende a uma direção contrária ao mundo físico. A estética informacional proposta por Bense pretende entender a arte como um veículo de informação estética, onde a obra é o seu suporte. Vemos os meios de comunicação cada vez mais inseridos dentro do contexto da criação e produção do sensível e do estético, permeando os meios culturais através de seus aparatos informacionais. Estas ferramentas permitem a inserção no plano cultural de cada vez mais indivíduos, todos buscando o ato criativo como uma resposta às necessidades de participação e identificação com seus meios culturais e sociais, ao mesmo tempo em que estes mesmo indivíduos, ao buscarem esta identidade própria, recusam as propostas industriais de ferramentas padrões, procurando uma “liberdade criativa” na produção de suas próprias ferramentas tecnológicas.

### **1.1 - Cultura e tecnologia**

Cada vez mais estes meios de comunicação têm interferido em nossa produção cultural. Desta vez, não apenas servindo de suporte para a manifestação das mais variadas formas de expressão de nossa produção, mas interferindo diretamente no que é produzido. O novo modelo tecnológico afeta os campos da comunicação e das artes, mas também os campos da sociologia, da economia e da política. Esta nova experiência que nossa sociedade está experimentando traz para a comunicação o centro das atenções, numa relação de dependência e interconexão entre as mais variadas áreas. Santaella, citando uma palestra proferida pelo Prof. Roy Ascot coloca que,

*“para Ascott, numa cultura que está progressivamente envolvida na complexidade das relações e na sutileza dos sistemas, ligada ao invisível e imaterial, ao evolutivo e o*

*evanescente, em síntese à emergência e à aparição, as redes telemáticas convertem-se nos meios privilegiados para a arte, pois os princípios da indeterminação e incerteza, do final em aberto, interatividade e transição só podem ser verdadeiramente satisfeitos nas redes da interatividade".*  
(Santaella, 1996, pg. 15)

Esta nova experiência social proporcionada pelas redes de comunicação tem como característica sua natureza colaborativa, a interatividade intrínseca à sua forma, e as intensas trocas simbólicas que se estabelecem em suas diversas conexões. Não apenas as máquinas estão conectadas, nem somente os indivíduos, usuários destas máquinas, mas todas as redes também estão conectadas, intensificando as trocas que se dão no ambiente virtual.

Santaella denominou a mistura que se dá entre estes meios de rede entre as mídias. É desta hibridização que surge uma cultura das mídias onde, cada vez mais, os fenômenos culturais ocorrem dentro dos meios de comunicação. (2003, pg 14)

A partir desta ideia, vemos que a cultura se organiza dentro das inter-relações dos meios, com diferentes códigos e processos de significação, a partir de estruturas igualmente híbridas. Como afirma Santaella (2003, pg. 43), "todas as mídias são intermídias ou multimídias", pois articulam formas híbridas de linguagem. Se considerarmos como cultura o modelo largamente apresentado em que sua definição se dá pelos sistemas de significação que um indivíduo ou grupos de indivíduos exerce, e se estas estruturas culturais têm surgido, primordialmente dentro das mídias, temos aí uma caracterização de uma cultura das mídias: um tipo de manifestação onde as expressões se dão dentro do campo da comunicação, das redes e trocas que estas estabelecem com o meio. Têm como característica o conhecimento das massas, mas se difere de uma cultura das massas por sua natureza exclusivamente midiática, e de uma linguagem traduzida dos mais diversos meios de comunicação. Mas esta linguagem está articulada nos meios analógicos tanto quanto nos digitais, sendo, portanto, uma cultura híbrida que assimila signos dos mais diversos meios, traduzindo-os para uma linguagem que possa ser interpretada numa grande variedade de sistemas.

Arlindo Machado, importante professor e pesquisador brasileiro no campo de atuação que abrange o universo das chamadas "imagens técnicas", ou seja, daquelas imagens produzidas através de mediações tecnológicas diversas, como as atuais mídias digitais e telemáticas, salienta o pensamento de Flusser em seu artigo "Repensando Flusser e as imagens técnicas", ao mostrar que a mais importante característica das imagens técnicas, segundo o pensador tcheco, "é o fato delas materializarem determinados conceitos a respeito do mundo, justamente os conceitos que nortearam a construção dos aparelhos que lhes dão forma". (Machado, 2002, pg. 148)

Machado traz à luz da discussão sobre os artistas que experimentam suas práticas com dispositivos ou processos tecnológicos a própria "natureza da intervenção artística numa época marcada pelo tecnocentrismo". (Machado, 2002, pg. 147). Para ele, o computador é uma máquina que pode ser programada para cumprir as mais diversas funções, virtualizando os materiais e efeitos que constituem a materialidade artística. Machado diz que

"As imagens técnicas, ou seja, as representações icônicas mediadas por aparelhos, não podem corresponder a qualquer duplicação inocente do mundo, porque entre elas e o mundo se interpõem tradutores abstratos, os conceitos da formalização científica que informam o funcionamento de máquinas semióticas tais como a câmera fotográfica e o computador". (Machado, 2002, pg. 148)

Estas máquinas semióticas, na definição de Machado, estariam pré-programadas para produzir determinadas imagens, de determinadas maneiras, ou seja, inscritas previamente na sua própria concepção ou de seus programas de funcionamento. Cada produto resultante de sua utilização representa a realização de alguma dessas possibilidades. Isto reduz o artista e seu espírito criativo a uma atuação como "funcionário", segundo o conceito de Flusser, do dispositivo, realizando neste o que ele foi programado para fazer. Machado apresenta esta "crítica da padronização do ato criador e do embotamento da sensibilidade que caracterizam o ambiente industrial e pós-industrial das máquinas, dos programas e dos funcionários, crítica esta que é a condição *sine qua non* de toda intervenção estética renovadora". (Machado, 2002, pg. 152)

Para Machado, “artistas, em geral, não dominam problemas científicos e tecnológicos; cientistas e engenheiros, em contrapartida, não estão a par do complexo intrincado de motivações da arte contemporânea” (Machado, 2002, pg. 154). Desta forma, cada vez menos aparece o gênio individual criador do artista, encarcerado em produtos e processos estéticos contemporâneos, surgindo um trabalho de equipe, socialmente motivado, “em que o resultado não pode consistir em outra coisa que um jogo de tensões entre os mais variados agentes e fatores, uma economia simbólica de natureza dialógica, como diz Couchot”. (Machado, 2002, pg. 155).

A partir destas contraposições, podemos responder à dúvida levantada por Machado sobre este momento atual da arte: “Quem utiliza o computador para criar trabalhos de intenção artística deve saber programar, ou é suficiente o domínio de um bom programa comercial?” (Machado, 2002, pg. 148). Esta questão apresentada em seu artigo reconhece a luta dos artistas em desviar o dispositivo de suas limitações programadas, concentrada principalmente no campo da arte experimental, onde os saberes tecnológicos acabam por incorporar as descobertas e desvios dos artistas alimentados por suas inquietações diante dos limites das máquinas, reinventando suas funções características e promovendo seu contínuo aperfeiçoamento. Isso expande seus campos de atuação às mais variadas tecnologias, suas utilizações e saberes, promovendo a recusa sistemática da lógica dos instrumentos de trabalho, e sua limitação em cumprir apenas o que foi determinado em seu projeto industrial. A reinvenção das funções e finalidades destas máquinas semióticas, segundo Machado, passa a ser característica do artista dentro de uma sociedade tecnocrática mergulhada em uma cultura digital. O artista inventivo é aquele capaz de realizar em sua obra a readequação da tecnologia de acordo com seus anseios criativos.

## **1.2 - Cultura Digital**

Nos últimos 15 anos, nós começamos a ver uma mudança radical na organização da produção de informação. Habilitados pela mudança tecnológica, estamos assistindo a uma série de adaptações econômicas, sociais e culturais que tornam possível uma transformação radical na forma como construímos o ambiente informacional que ocupamos como indivíduos autônomos, cidadãos e

membros de grupos culturais e sociais. Existe uma cultura digital porque, assim como os processos de comunicação e tudo o mais hoje em dia, a cultura está sendo digitalizada. Estamos traduzindo para as máquinas o mundo físico, colocando-o em uma linguagem binária para que possam entender. Os artistas também estão inseridos dentro deste contexto. Compreender a cultura digital é entender quais as experiências estéticas e simbólicas que esta nova situação pode proporcionar às pessoas, agentes dentro desta rede; à sociedade como um todo, aos governos e economias, considerando uma rede de alto desempenho.

As principais características da sociedade capitalista industrial aos poucos vão desaparecendo com a globalização das formas de organização econômica e social. Manuel Castells (2001) observa que cada modo de desenvolvimento é definido pelo elemento determinante dos níveis de produtividade no processo de produção, que na sociedade da informação estas fontes se encontram na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de signos. As consequências da escolha entre programas e sistemas operacionais proprietários ou softwares livres, como o Linux, em uma grande rede de comunicação são exemplos do caráter regulador dos padrões tecnológicos, que interferem como micropolíticas tácitas sobre os processos de criação.

A construção de uma rede de comunicação unificadora passa por uma corrida global para conectar tudo a todos, o tempo todo. Uma das contribuições mais relevantes da Internet é permitir que qualquer indivíduo conectado venha a ser produtor, mediador e usuário de conteúdo digital, a qualquer momento, em qualquer lugar do planeta. O alcance dos conteúdos é universal e contínuo. As barreiras linguísticas e tecnológicas dos processos de produção apresentam forte tendência a desaparecer na medida em que a tecnologia se desenvolve e se torna mais acessível. Estas redes de conteúdos impulsionam a sociedade atual, que se move em direção ao modelo de uma sociedade da informação. A informatização dos processos sociais tem que incorporar segmentos sociais e minorias excluídas, na grande maioria dos países em desenvolvimento.

As redes sociais dão novo vigor às transformações potencializadas pelas novas tecnologias de informação e comunicação. Apresentam grandes vantagens como ferramentas de organização e difusão de conhecimento, em

razão de sua flexibilidade e adaptabilidade, características essenciais para se prosperar nas sociedades atuais (Castells, 2001). A internet inclui pessoas como agentes ativos e determinantes, livres para escolherem o conteúdo e interagirem com ele, independentemente do espaço e do tempo em que se encontram.

Para a Teoria Ator-Rede, tudo pode ser um ator (um agente) e desempenhar um papel ativo. A produção de redes e associações surge da relação de mobilidade estabelecida entre os atores humanos e não humanos que se dá na convergência dos novos meios de sociabilidade que aparecem com a cultura digital, como por exemplo as redes sociais e as comunidades virtuais. Criada na década de 1980 como uma teoria social, a teoria ator-rede (TAR) do filósofo francês Bruno Latour fortalece a discussão sobre novos paradigmas em uma sociedade substituída por redes sociotécnicas ao conceber a ideia de redes compostas por múltiplos atores.

Para a Teoria Ator-Rede, o conhecimento é um produto social. A TAR explica que, na cultura contemporânea, os atores não humanos, que podem ser um dispositivo inteligente, como computadores, smartphones, sensores, wearables, servidores, entre outros, e humanos agem mutuamente, interferem e influenciam o comportamento um do outro, com a diferença de que o não humano pode ser ajustado pelo humano de acordo com a sua necessidade. Por permitir a conexão entre outros não humanos e ter como característica principal a inteligência, o não humano altera a ordem da vida humana, ditando o ritmo de se pensar e agir, funcionando como um mediador, à medida que estabelece a interação humana em todos os níveis sociais entre humanos e media a relação destes com outros não humanos. A rede são os nós que interligam os atores, os nós que se movem, estabelecem e reestabelecem conexões. Uma rede de atores não é redutível a um ator sozinho; nem a uma rede, mas composta de séries heterogêneas de elementos conectados. Ela é ao mesmo tempo um ator, a fazer alianças com novos elementos, e uma rede capaz de redefinir e transformar seus componentes. Os elementos, constantemente levados a seguir seus próprios caminhos, são de alguma forma controlados pelos atores e organizações, fazendo que os ordenamentos se mantenham unidos.

A proposta de Latour contribui para a compreensão dos fenômenos da cultura digital, e mais especificamente da cultura das redes como uma teia

complexa de relações que abrange humanos, objetos, e até mesmo as redes enquanto infraestruturas, assim como para pensarmos um universo dinâmico no qual redes são criadas, desfeitas e recriadas a todo momento. Esta é a forma como se dão as relações culturais em tempos digitais.

É necessário pensarmos as redes e seu desenvolvimento em nossa sociedade para analisarmos as possibilidades relacionais como se dão as estruturas sociais neste “momento digital”. A partir deste ponto, experimentamos mudanças em nosso paradigma social, mudanças profundas que tendem a transformar comportamentos individuais e também o nosso meio social.

### **1.3 - A cultura da Participação**

Através da rede, as pessoas têm compartilhado e experimentado novas experiências e novas formas de relação com o meio e com os grupos sociais. O livro “A cultura da participação: criatividade e generosidade no mundo conectado”, escrito pelo professor da Universidade de Nova York, Clay Shirky, introduz conceitos e apresenta exemplos que reforçam o poder das mídias sociais como ferramenta de transformação do nosso comportamento e da nossa sociedade. Os novos meios de comunicação estão nos fazendo repensar o conceito de mídia como algo que usamos para nos comunicar, construir e mobilizar em causas coletivas.

Shirky explica que a tecnologia possibilita um “excedente cognitivo” como a soma de tempos, energia e talentos das pessoas, que permite que usuários antes isolados possam se reunir em grandes projetos. Mas apenas o tempo livre não é suficiente para que indivíduos se reúnam em redes e em torno de causas comuns. A partir do tempo livre, a fusão entre três elementos, meios, motivos e oportunidades, de fato resultarão em excedente cognitivo como um bem social geral. Nossas motivações para nos unirmos em causas e projetos em comum estão ligadas a desejos intrínsecos de participação, competência e pertencimento a um grupo.

Nossas motivações intrínsecas pessoais e nossas motivações sociais se reforçam, numa espécie de rede de retroalimentação. Usando nosso excedente cognitivo como um bem social, podemos gerar oportunidades uns para os outros. Este novo comportamento, possibilitado pela tecnologia, mas criado pelos

usuários das redes, traz a emergência de grupos voltados para a oportunidade de aprender, contribuir e participar cada vez mais. Para Shirky, isso prova que os seres humanos nem sempre agem por interesse próprio, e que as transações em si têm um componente emocional, nos levando a refletir sobre as relações de uma cultura da participação.

A cultura da participação debruça-se sobre os padrões de comportamento particulares de seus usuários, seus meios, motivos e oportunidades que, somados à criatividade do mundo conectado, estão revolucionando as relações midiáticas digitais. O autor propõe, então, tratar o tempo livre (o excedente cognitivo) dos cidadãos como um capital social geral, que pode ser direcionado a grandes projetos criados coletivamente. Devido a uma verdadeira revolução nas redes sociais, Shirky analisa como se tornou possível compartilhar informações, produzir de maneira colaborativa e até mesmo planejar ações coletivas de grande porte sem a intervenção de empresas, partidos políticos ou igrejas.

Shirky nos explica que os cidadãos conectados formam o “tecido conjuntivo” da sociedade. Ao direcionar os meios para o excedente cognitivo passam a perceber que querem mudar a maneira como se desenrolam os processos sociais, as formas de produção e consumo, os diálogos públicos e descobrem que têm meios de fazê-lo. O mercado tem como função fornecer plataformas – os meios são as ferramentas que recebemos para o engajamento, disponibilizando recursos que possibilitam grande parte do comportamento generoso, social e criativo de sua ambiência. E a matéria prima para essa mudança é nosso tempo livre. Shirky chama atenção para o fato de que a internet é a primeira mídia pública a ter uma economia pós-Gutenberg, e isso implica no fato de que diferente de todos os outros meios, a infra-estrutura disponível nas mídias digitais não pertence aos produtores de conteúdo, mas é acessível a qualquer um que pague por ela.

As motivações pessoais e sociais se ampliam mutuamente numa malha de retroalimentação, posto que no ato da colaboratividade, as motivações de ordem pessoal passam a ser sociais pelo sentimento de fazermos parte de um grupo. Fazer parte de um tipo de multidão é agregar valor a si próprio e obter maior capital social nas redes das quais participa, é desfrutar de seu tempo livre

em busca de novas relações de participações. Nessa questão, amadores se diferenciam de profissionais por um fator: a motivação.

Shirky distingue dois tipos de motivação: “Motivações intrínsecas são aquelas nas quais a satisfação de concluir a tarefa, pelo prazer da competência é a própria recompensa”. Já as motivações extrínsecas “são aquelas nas quais a recompensa por fazer algo é externa à atividade, e não a atividade em si”, sendo o pagamento o caso clássico deste tipo de motivação (Shirky, 2011, pg. 68). Mas o autor alerta que uma motivação extrínseca pode esvaziar uma intrínseca, citando mais uma vez o exemplo da TV, que esvazia as interações sociais.

Shirky busca analisar como surgem as oportunidades e como se encoraja a consideração recíproca em busca dessa generosidade. Ele afirma que apesar do capitalismo conceber sistemas que recompensam pessoas egoístas, as pessoas em circunstâncias sociais vão moderar seu comportamento para ser menos egoístas. E os novos meios estão aqui para nos entregar a essas motivações, nos socializando. Mas “alguns tipos de valor não podem ser criados por mercados, somente por um conjunto de conceitos compartilhados e mutuamente coordenados, ou seja, por uma cultura” (Shirky, 2011, pg. 123), chegando-se a conclusão de que quanto menos uma cultura for orientada para o mercado, mais generosos e abertos serão seus membros.

À medida que a capacidade do grupo de aprender e trabalhar junto se fortalece, ele atrai mais participantes, melhorando as ideias do grupo e as disseminando. A partir disto, Shirky afirma que:

“A diferença hoje é que a internet é uma máquina de oportunidades, um meio para pequenos grupos criarem novas oportunidades, a baixo custo e com menos obstáculos do que nunca, e com a possibilidade de anunciar essas oportunidades ao maior número de potenciais participantes da história”. (Shirky, 2011, pg. 118).

O ambiente efervescente de um círculo colaborativo pode fazer com que essas ideias e realizações dos participantes se desenvolvam mais depressa do

que se eles estivessem buscando os mesmos objetivos isoladamente. O autor nos diz que

“Essa ampliação de nossa capacidade de criar coisas juntos, de doar nosso tempo livre e nossos talentos particulares a algo útil, é uma das novas grandes oportunidades atuais, e que muda o comportamento daqueles que dela tiram proveito” (Shirky, 2011, pg. 109).

A produção social é o mecanismo de produção que o professor de direito de Harvard, Yochai Benkler, chamou de “produção entre iguais baseada em propriedades comuns”, ou seja, trabalho que é coletivamente apropriado ou acessado por seus participantes, e criado por pessoas que operam como iguais, em uma hierarquia gerencial (Shirky, 2011, pg.109). Através das redes, milhares de pessoas se conectaram a seus interesses comuns e partiram em busca de opções de produção. Isto foi possível porque a internet, como meio, possibilita a coordenação de grupos de forma barata e a superação dos antigos limites da produção social, agregando a estas tarefas que consideramos importantes nosso tempo livre, utilizando a mídia para prover oportunidades para esse tipo de produção.

“Essa ampliação de nossa capacidade de criar coisas juntos, de doar nosso tempo livre e nossos talentos particulares a algo útil, é uma das novas grandes oportunidades atuais, e que muda o comportamento daqueles que dela tiram proveito”. (Shirky, 2011, pg.109).

Shirky estabelece como condições para o compartilhamento o tamanho da comunidade; o custo de compartilhar o conhecimento; a clareza sobre o que é compartilhado e as normas culturais de quem o recebe (Shirky, 2011, pg. 127). Na primeira, quanto mais pessoas numa comunidade podem compreender um determinado fato, mais provável que possam trabalhar juntas para determinar os usos deste conhecimento e compartilhá-lo. Na segunda, verificamos que qualquer coisa que reduza os custos de transmitir conhecimento pode aumentar o grupo de conhecedores. A internet vem reduzindo os custos de transmissão de informação sistematicamente, o que tem colaborado para capacitar cada vez mais indivíduos a participar. A terceira condição para a combinabilidade do

conhecimento é a clareza do conhecimento compartilhado. A difusão de algo claro pode acelerar o compartilhamento de saberes entre grupos que se dedicam ao mesmo problema, tornando mais fácil que outros se beneficiem do conhecimento produzido. Nossas ferramentas tecnológicas têm contribuído em muito para tornar a informação disponível e encontrável até por amadores, a custo marginal zero. Estes fatores tornam o conhecimento mais combinável e nos grupos em que essas características crescerem a combinabilidade também crescerá. (Shirky, 2011, pg. 128)

Estas condições; comunidade, custo e clareza; não são suficientes. A quarta condição é a cultura, um conjunto de opiniões compartilhadas numa comunidade a respeito de como ela deve ser em relação a seu trabalho e como se portar nas relações mútuas entre seus membros (Shirky, 2011, pg. 129). As ferramentas digitais possibilitam uma oportunidade única de criar novas culturas de compartilhamento, e apenas nessas culturas, nossas capacidades de compartilhar terão mais valor e poderão ser apreciadas por nossos pares. Se pessoas em número suficiente se juntarem para fazer com que o novo grupo valha à pena, isso vai encorajar mais pessoas a se unir, e essa é a retroalimentação que aumenta o valor da informação.

Em ambientes digitais, programadores comumente se utilizam destes artifícios para a construção de seus projetos. Não apenas o código de computador é compartilhado pela comunidade, como também as próprias discussões e os debates sobre como melhorar o código fonte. É comum encontrarmos comunidades que discutem e partilham linhas de código de programas abertos, buscando melhorias e aperfeiçoamentos nestas ferramentas. Muitos também procuram uma personalização de suas potencialidades, de acordo com suas necessidades, para participar ativamente da criação das novas ferramentas digitais.

Shirky classifica quatro tipos de engajamento: compartilhamento pessoal, feito por indivíduos que de outra maneira não estariam coordenados. O compartilhamento comum é mais envolvente e acontece num grupo de colaboradores. Já o compartilhamento público é mais aberto às interações externas, onde um grupo de colaboradores organizados deseja ativamente criar

um recurso público. Finalmente, o compartilhamento cívico é tão aberto quanto o público, mas nele um grupo tenta ativamente transformar a sociedade.

O autor ressalta que qualquer atividade voluntária precisa oferecer oportunidades que toquem alguma motivação humana real. A fusão do meio, motivo e oportunidade cria nosso excedente cognitivo a partir da matéria-prima do tempo livre acumulado. Agora que temos oportunidades, o que faremos com elas? Isso será determinado pela forma como somos capazes de imaginar e recompensar a criatividade pública, a participação e compartilhamento. Essa é a compreensão de que a chamada Cultura da Participação e todo o seu potencial provocam, de fato, uma ruptura cultural significativa no contexto mercadológico e social.

Para Shirky, as oportunidades criadas pela tecnologia e pelas redes sociais podem gerar uma fonte inesgotável de recursos para melhorar o mundo, através das novas formas de consumo e produção de informação. Em outro artigo, “Open Source outside the Domain of Software”, o autor nos provoca a uma reflexão:

“Agora que identificamos o Open Source como um padrão e armados com o trabalho analítico que aparece aqui e em outros lugares, podemos começar a perguntar-nos onde esse padrão pode ser aplicado fora do seu domínio original.” (Shirky, 2005, pg. 483)

Para Shirky, a escrita do código pode ser comparada a formas criativas também, e a tudo nas iniciativas por um mundo livre participativo. A forma de pensar e agir do movimento open source passam a ser aplicadas também em outras áreas de conhecimento.

#### **1.4 - Cultura do software**

O software substituiu uma diversificada gama de tecnologias para criar, armazenar, distribuir e interagir com os artefatos culturais. Passou a estar presente em todas as ações do ser humano dentro da sociedade, tornando-se uma interface para o mundo, que nos liga aos outros, à nossa memória e nossa imaginação. Também se apresenta como interface de comunicação entre nós e as máquinas que utilizamos para a produção de cultura hoje. Uma linguagem

universal, que deve ser compreendida por todos os atores do jogo social desde a mais tenra idade. É necessária esta compreensão para o manutenção das relações sociais em nossa cultura contemporânea, caso contrário estas relações podem ficar prejudicadas por dificuldades de comunicação.

Este confronto entre a cultura do software e produção cultural poderia tomar como base todas as formas de tecnologia que operam através da programação de softwares. Mas como este sistema cultural é modificado na medida em que os programas computacionais passam a estar no controle dos meios de produção, circulação e consumo de produtos e ideias? Manovich (2013) descreve como, num curto espaço de tempo de uma década, o computador passou de uma tecnologia invisível culturalmente para ser o novo motor da cultura.

Isto se deu devido ao crescimento do número de usuários conectados em rede, gerando uma comunidade global interativa, em constante mutação a partir da evolução dos dispositivos digitais. Este crescimento foi gerado pela facilidade de usos que surge a partir da GUI (*Graphic Users Interface*), um dos propulsores do surgimento de uma massa apta a se relacionar por meio de máquinas.

Matthew Fuller é professor de mídia digital no Center for Cultural Studies, Goldsmiths College, Londres e autor de vários livros importantes que examinam as interações de sistemas de mídia complexos nas práticas artísticas atuais. Ele é conhecido por seus escritos na teoria da mídia, estudos de software, teoria crítica e estudos culturais e ficção contemporânea. Fuller (2003) aponta o modo como os computadores fazem uso das Interfaces Humano-Máquinas (HCI) para uma cultura do software, compreendida como a ponte entre a cultura contemporânea e sua produção, gerenciados pela gradativa expansão das tecnologias dentro da apresentação destas formas culturais mediadas por interfaces, onde os três domínios apontados pela professora e pesquisadora Lucia Leão (2002), o matérico, o lógico e o humano, interagem na produção de uma cultura localizada, um sistema complexo em permanente transformação dentro de um universo particular de cultura intermediada por máquinas e códigos de programação.

A forma como se articulam estas relações determina o atual modelo de produção cultural, onde o software passa de pano de fundo para o centro da produção. Este movimento dentro do sistema cultural traz à tona novas formas de produção e compreensão da cultura, e modelos baseados em linguagem binária. A arte tem se servido desta novidade para articular novas experiências estéticas no confronto de sua linguagem com o modelo social baseado em softwares. A estética resultante deste diálogo tem sido estudada e explorada como possibilidade criativa, oferecendo um novo cenário de apresentação, produção e relação com a arte.

O escritor e teórico de arte contemporânea Nicolas Bourriaud nos diz que “a arte como um todo se beneficiou amplamente do aporte conceitual da informática, mas enquanto modo de tratar a informação, enquanto nova possibilidade para o pensamento” (Bourriaud, 2011, pg. 188-189). O autor completa que “a imagem de síntese não resulta de um gesto, ela é produto de um cálculo; as estratégias artísticas contemporâneas vão nesse mesmo sentido quando privilegiam a exibição de eventos plásticos, a programação de fenômenos materiais e imateriais”. Desta forma, a estética, hoje, se concentra em programar uma relação com o mundo, onde o artista passa a ser um criador de sistemas geradores de obras (Lévy, 1998).

Manovich (2013) nos traz uma classificação das ações culturais possibilitadas pelo software que demonstram a articulação destes dentro do sistema cultural. Desta forma, criação de artefatos culturais e serviços interativos que contenham representações de ideias, crenças e valores estéticos; acessar, compartilhar ou remixar estes artefatos online; criar e compartilhar conhecimento online; comunicar-se com outras pessoas usando meios online, *voice IP*, *messengers*, textos online ou vídeos, chats ou redes sociais para *tags*, notas, lugares, *postings*, fotos e outros formatos; engajamento em experiências culturais interativas; participar da ecologia da informação online adicionando metadados ou expressando experiências; desenvolver ferramentas de software e serviços que deem suporte a estas atividades são características de como estas ações diárias de uma grande parcela da população fazem parte de uma cultura do software.

O Remix é uma das principais práticas da revolução digital. Remixar significa recombinar ou editar material já existente para produzir algo novo. A expressão “remix” é utilizada pela primeira vez nos anos 70 quando a tecnologia permitiu às pessoas reorganizar a experiência de audição normal através de DJs que recombina partes de músicas. Um remix é um pedaço de mídia que foi alterado do seu estado original, adicionando, removendo ou trocando peças do item. A única característica de um remix é que ele se apropria e muda outros materiais para criar algo novo, transformando não só música, mas também fotos, vídeos e diversas outras plataformas de mídia e manifestações artísticas. Com a ascensão da internet, o remix ganhou força e notoriedade. A cultura remix representa, hoje, a era do compartilhamento, da adaptação e da disseminação de conteúdo. Na visão de Bourriaud (2009), o artista pega o que já foi produzido na cultura e, através de meios criativos de pós-produção, expressa uma nova configuração cultural que fala tanto para a cultura contemporânea como para o material de origem remixado. Ao longo dos anos oitenta, a democratização dos computadores e o surgimento do *sampling* permitiram a popularização de uma nova configuração cultural, cujas figuras emblemáticas são o programador e o DJ.

Em seu livro “pós-produção”, Bourriaud nos descreve como noções de originalidade (estar na origem de) e até mesmo da criação (fazer algo do nada) são lentamente desmanchadas neste novo cenário cultural marcado pelas figuras do DJ e do programador. Ambos têm a tarefa de selecionar objetos culturais e inseri-los em novos contextos. O surgimento do artista da pós-produção na arte e cultura do século 21 revela-nos o quanto estes cenários mudaram nos últimos trinta anos e para onde são dirigidos o futuro de ambos, a arte e seu eixo teórico, principalmente se considerarmos o processo criativo de um DJ contemporâneo ou artista VJ e misturá-lo com métodos de escrita criativa empregados por artistas de programação de software que são também desenvolvedores de códigos informáticos. Estas práticas surgem dentro das mudanças ocasionadas pela entrada do computador nas artes, e se intensificam à medida que artistas se empenham no domínio dos códigos de programação. Para Rancière, as práticas estéticas como forma de visibilidade das práticas da

arte têm relação com o comum, se relacionando, desta forma, com as práticas que permeiam a sociedade de determinada época.

A revolução tecnológica traz um mundo organizado em comunidades, em rede, onde os atores desta rede atuam de forma colaborativa na transformação de padrões culturais através dos softwares e da tecnologia digital. Várias formas culturais são remixadas e reaproveitadas dentro de um contexto mais aberto ao meio social. As modificações na percepção estética do mundo são profundamente modificadas. O software, como interface, passa a estar no centro da produção de nossos bens culturais, como salientou Manovich (2013), incrementando meios de produção, circulação e consumo de produtos e ideias, e no manutenção das relações sociais em nossa cultura contemporânea. O pensamento computacional (computational thinking), tem se popularizado como padrão, e tem gerado um grande número de iniciativas de uso de tecnologia nas escolas em geral envolvendo atividades de programação e robótica. É um processo de resolução de problemas que inclui determinadas características de disposições, baseado no desenvolvimento de programas para computador, mas tem sido utilizado como modelo para a resolução de problemas em todas as áreas do conhecimento, incluindo matemática, ciências e as áreas humanas.

### **1.5 - Cultura Open Source**

No pensamento Hacker, o centro da ideia é trabalhar com criatividade para encontrar soluções para problemas comuns de forma criativa e de maneira colaborativa, ou seja, encontrar uma solução criativa para que todos possam desfrutar deste benefício, em qualquer campo de conhecimento. O hacker se identifica com um indivíduo de espírito apaixonado e criativo, sempre em busca de um bem comum. Seu entusiasmo diante de desafios o leva a realizações marcadas por habilidades compartilhadas, com pensamento criativo e em conjunto com os outros.

Em seu Livro “A ética dos Hackers e o espírito da era da informação”, o pesquisador finlandês Pekka Himanen relacionou as noções clássicas de trabalho, baseadas na visão tradicional capitalista de Max Weber, com o panorama atual apoiado em modelos abertos e compartilhados, de acordo com o entendimento que os próprios hackers tem de si mesmos: “Indivíduos que se

dedicam com entusiasmo à programação, que acreditam que o compartilhamento de informações é um bem poderoso e positivo, e que é dever ético dos hackers compartilhar suas experiências elaborando softwares gratuitos e facilitar o acesso a informações e a recursos de computação sempre que possível”. (Himanen, 2001, pg. 46)

Com esta definição de hackers para além de objetivos meramente comerciais, Himanen enfatiza o significado social de qualquer atividade profissional humana dentro de uma cultura atual, onde os movimentos sociais se espelham na cultura hacker para ganhar força social. As motivações que impulsionam os hackers são o interesse e o gosto pelo compartilhamento de suas descobertas. Para eles, é importante preencher seu excedente cognitivo, como definido por Shirky, com algo que seja bom para todos e possa trazer alguma contribuição para melhorar o mundo.

O que Himanen indica como a “sociedade-rede”, se apresenta como o contexto do mundo em que vivemos e evidencia as profundas transformações que nos levaram do paradigma industrial ao informacional, também na mudança qualitativa que representa para a experiência humana viver em um novo tipo de sociedade. Isto salienta a importância inovadora da teoria de Himanen sobre “a cultura dos hackers como o espírito do informacionalismo”, e a ética dos hackers como alternativa possível ao espírito que está prevalecendo no informacionalismo.

Na comunidade hacker, as motivações desempenham um papel importante, porém de modo distinto. Através delas, seria possível compreender por que alguns hackers dedicam seu tempo livre a desenvolver programas que acabam distribuindo gratuitamente aos demais, sem perceber os motivos sociais que têm para fazê-lo, apenas pela força que tem para eles o reconhecimento de seus pares. Para os hackers, o reconhecimento no seio de uma comunidade em que esteja inserido é o mais importante e mais satisfatório, da mesma forma que no caso dos cientistas da Academia. Tanto o modelo acadêmico como o hacker contam com uma estrutura especial de publicação para divulgar seus resultados. Sua investigação se baseia em um processo aberto e autodepurador de erros.

Os Hackers passam uma parte significativa de seu tempo documentando e compartilhando a forma como conseguiram vencer seus desafios, para que outras pessoas possam aprender com suas descobertas. Eles entendem sua participação nas tomadas de decisões a partir de cinco princípios básicos que estruturam a ética Hacker. Estas ideias foram relacionadas por Steven Levy em seu livro “Os Heróis da revolução” (2012):

- O compartilhamento, pelo qual entendem que a informação é vital para estimular o pensamento, a criatividade e a inovação. Por isso, toda informação deve circular livremente.
- Abertura e transparência, para promover o compartilhamento e o intercâmbio de informações por meio de um sistema aberto, sem burocracias e livre de interesses.
- Descentralização, onde a melhor forma de abrir e compartilhar uma informação é abandonar estruturas centralizadoras.
- Acesso livre a todos, compreendendo todas as etapas do processo de disseminação da informação, inclusive promovendo a compreensão do código fonte, do funcionamento da máquina e do papel de cada um dentro deste contexto para extrair das máquinas sua capacidade máxima.
- Por um mundo melhor, os hackers compreendem o computador como a ferramenta que pode alavancar, de forma colaborativa, uma evolução social, trazendo benefícios importantes para todos.

Ainda na década de 1980, o programador e criador do movimento de software livre Richard Stallman iniciou o projeto GNU (Gnu Não é Unix) para, posteriormente, fundar a *Free Software Foundation*. O Manifesto GNU, escrito por Stallman, foi publicado em março de 1985 no *Dr. Dobb's Journal of Software Tools* como uma explicação e definição do objetivo do Projeto GNU, e uma convocação para apoio e participação. É considerado por muitos como a principal fonte filosófica do software livre. A filosofia por trás da *Free Software Foundation*, suas soluções e seus membros referem-se à liberdade e cooperação.

Segundo a definição do *site* do Projeto GNU, um programa é software livre se os usuários possuem as quatro liberdades essenciais:

- A liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito (liberdade 0).
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade 1). Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao próximo (liberdade 2).
- A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros (liberdade 3). Desta forma, você pode dar a toda comunidade a chance de beneficiar de suas mudanças. Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

O conceito de software livre é relativo ao acesso ao código fonte com as permissões para usar, para desenvolver e compartilhar sem qualquer limitação, mas dando os créditos aos contribuintes originais e publicar as contribuições nas mesmas condições. Este conceito justifica as razões morais e a liberdade dos usuários e desenvolvedores como prioridade.

O conceito de código aberto foi proposto por Eric Raymond, famoso escritor e um dos ícones do movimento Hacker, em "The Cathedral and Bazaar" (1997), com uma abordagem distinta do que o "Software Livre" da Free Software Foundation. A Iniciativa Open Source (OSI) teve início depois que o Netscape compartilhou o código-fonte de seu conhecido navegador com o público sob o nome e a licença "Mozilla". Um dos principais objetivos da iniciativa foi adotar o modelo de produção do software livre para o nível empresarial de negócios com novas táticas e rótulos.

Hoje, o termo "código aberto" tornou-se um termo genérico que é mais utilizado para um modelo de produção que promove o acesso a diferentes níveis de design e produção de um bem; onde o termo "software livre" significa o modelo específico da *Free Software Foundation* e/ou *The GNU Project* que é um conjunto de produtos de software promovidos e suportados pela fundação. A

diferença depende do conceito de copyleft, de como o modelo de "software livre" oferece uma versão copyleft de código aberto para os produtos. Como explica Stallman, o copyleft corresponde ao termo de distribuição e regras de derivação para o trabalho original. Ele adapta o conceito de copyleft à manifestação de software livre com sua redefinição: "Copyleft é um método geral para fazer um programa ou outro trabalho livre, e exige que todas as versões do programa modificadas e estendidas sejam gratuitas também" (Stallman, 2002, p.89).

### **1.6 - The Open Source Manifesto - A lógica por trás da cultura**

O termo "código aberto" foi popularizado pela *Open Source Initiative* (OSI) e se difere de um software livre por não respeitar as quatro liberdades essenciais definidas pela *Free Software Foundation* (FSF), que são também compartilhadas pelo projeto Debian, um sistema operacional e uma distribuição de Software Livre, mantida e atualizada através do trabalho de muitos usuários que doam seu tempo livre e trabalho para seu aperfeiçoamento, seguindo o espírito do projeto GNU. Qualquer licença de software livre é também uma licença de código aberto (*Open Source*), mas o contrário não é necessariamente verdade. O modelo colaborativo de produção intelectual oferece um novo paradigma para o direito autoral. O manifesto GNU defendia o compartilhamento do código fonte alegando ser este um conhecimento científico.

Outro ponto crucial da discussão sobre o movimento Open Source, é que este é uma alternativa importante à dominação do mercado por grandes empresas em setores cruciais da produção de softwares. Os defensores do movimento *Open Source* sustentam que não se trata de algo anticapitalista ou anarquista, mas de uma alternativa ao modelo de negócio para a indústria de software. O modelo colaborativo de produção intelectual oferece um novo paradigma para o direito autoral. Os programas são desenvolvidos coletivamente e colaborativamente, onde o usuário também desempenha o papel de desenvolvedor. A resposta do mercado ao movimento *Open Source* é imediata. Grandes corporações e, principalmente, governos e seus órgãos públicos estão trocando programas proprietários por sistemas abertos. Algumas grandes empresas como IBM, HP, Intel e Dell também têm investido no software de código aberto, juntando esforços para a criação do *Open Source Development Lab* (OSDL), instituição destinada à criação de tecnologias de código aberto.

A compreensão das possibilidades abertas pela cultura do software, mais especificamente nos modelos sociais e econômicos que refletiram a partir dos softwares *Open Source* proporciona a incrementação de modelos de negócios mais colaborativos, baseados em tecnologias abertas. O Spotify, plataforma streaming que distribui músicas online, por exemplo, usa tecnologia open-source para apoio de seu software.

Todo processo de evolução dos ambientes virtuais, dos processos colaborativos em rede e da luta pela democratização do acesso à tecnologia está ligado ao conceito introduzido pelo movimento open-source, que pode ser aplicado a todas as áreas do conhecimento, e que redefiniu a ciência, a economia, seus modos de consumo e produção, visão de produtos, serviços ou distribuição de conhecimento.

Stallman publica seu posicionamento no website oficial do Manifesto GNU, da Free Software Foundation, onde se opõe ao uso do termo open-source para toda iniciativa associada ao software livre, defendendo a filosofia por trás da Free Software Foundation, suas soluções e seus membros, referindo-se à liberdade e cooperação. Stallman complementa dizendo que

“Por favor, não use o termo código aberto para definir software livre. Pertencem à mesma categoria, mas o primeiro é um movimento técnico; o segundo é social e político. Para mim, a criação de uma comunidade em que pessoas têm liberdade é mais importante do que melhorar a tecnologia apenas”. (Richard Stallman, 2012)

As duas terminologias estão na mesma categoria, porém se referem a valores diferentes. O termo “código aberto” se tornou rapidamente associado a ideias e argumentos baseados apenas em técnicas e práticas. O software livre é um movimento social, um imperativo ético, pois apenas este respeita a liberdade dos usuários. Apesar das divergências, os dois modelos oferecem possibilidades de proliferação de uma cultura baseada no trabalho colaborativo, na abertura do conhecimento a todos os participantes do processo, e numa economia criativa, opção ao modelo capitalista hegemônico que surge com a revolução das novas tecnologias pautadas no ideal de uma cultura aberta (Open Culture), que precisa ser semeada para proliferar.

DeLanda explica que o termo hacker se refere a quem escreve seu próprio software. Para ele, a força do movimento Open Source reside no fato de ter criado sistemas operacionais alternativos (como o Linux) e ferramentas de produção (compiladores, depuradores), bem de distribuir programas alternativos em seu código. Ou seja, os programas são distribuídos de uma forma que se presta a novas melhorias e desenvolvimento por parte de seus usuários. DeLanda diz que “o termo "open-source" foi inventado para refletir essa concepção alternativa de como o software deveria ser produzido, um paradigma alternativo ao mesmo tempo evolutivo e coletivo”. (DeLanda, 2001)

Para o autor, o ponto central do movimento Open Source são dois itens que cruciais para o sucesso do movimento: o design da sua licença (mais exatamente, de uma de suas licenças, a Licença Pública Geral (GPL), uma vez que existem alternativas) e o design de seu modelo de produção (novamente, mais exatamente, de um dos seus modelos, o modelo de produção por trás da criação do Linux).

A discussão sobre a GPL deve abordar o problema dos direitos de propriedade intelectual e suas consequências sociais. DeLanda aponta que:

“O problema econômico da propriedade intelectual é que, quando os bens que não são competitivos no consumo são sujeitos a direitos de propriedade, o aspecto de exclusão desses direitos gera desperdício social: dado que cópias adicionais de um bem dado podem ser geradas e distribuídas praticamente sem custos (isto é particularmente verdadeiro para os produtos sob a forma digital), excluindo pessoas deles, significa que os desejos irão ficar insatisfeitos, mesmo que possam ter sido satisfeitos com muito pouco custo para a sociedade. Por outro lado, não sujeitar esses produtos a direitos de propriedade significa que aqueles que os produzem não terão nenhum incentivo para fazê-lo, especialmente se os custos de produção forem altos. Assim, o problema da propriedade intelectual precisa ser resolvido por um equilíbrio cuidadoso dos custos sociais e dos benefícios do produtor, um equilíbrio que deve ser alcançado caso a caso”. (DeLanda, 2001)

DeLanda salienta que a crença profunda de Stallman no valor moral da "liberdade" o orientou no projeto de licença (a GPL) que teve efeitos extremamente positivos sobre o movimento. Mas as preocupações pragmáticas de um hacker têm mais haver com o tipo de ambiente propício à criação de um bom software, onde "bom" significa "robusto contra falhas", uma qualidade altamente desejável, particularmente nos sistemas operacionais e software de servidor. O software de distribuição na forma de código fonte permite aos usuários parar de serem consumidores passivos e se envolver ativamente na evolução de um determinado produto. A capacidade de mudar e adaptar livremente uma determinada peça de software, particularmente o software de nível de produção, em oposição às aplicações do usuário final, permite a formação de comunidades de desenvolvimento dentro das quais muitos dos inevitáveis erros (ou "bugs") que fazem parte de um pacote de qualquer programa complexo podem ser rapidamente descobertos e corrigidos. Esta depuração baseada em comunidade resulta em softwares que podem ser mais eficientes contra o mau funcionamento do que os programas comercialmente disponíveis. A GPL, em seus termos do contrato de licença são habilmente concebidos para forçar todos os que usam código aberto a abrir as contribuições que ele faz, de forma a criar um espaço social dedicado a produzir código livremente disponível e modificável. O autor esclarece que:

“Nestes termos, as contribuições do movimento de código aberta que vão além da produção de software são: a criação do contrato GPL como componente chave do contexto institucional do movimento; e a criação de uma estrutura de governança única e híbrida, exemplificada pelo modelo de desenvolvimento por trás do Linux. Em ambos os casos, somos confrontados com criações experimentais, ou seja, um acordo de licença projetado para propagar normas comunitárias com custos de execução muito baixos e um híbrido de elementos de decisão centralizados e descentralizados com custos de coordenação muito baixos”. (DeLanda, 2001)

Os usuários conectados em prol de um projeto comum são um "computador paralelo", um vasto exército geograficamente disperso de programadores que trabalham simultaneamente (em paralelo) encontrando erros

e explorando coletivamente o espaço de possíveis projetos de programas. Assim, o autor nos mostra os ganhos potenciais de experimentar criativamente com ambientes institucionais e estruturas de governança alternativas. Mesmo os não programadores têm uma lição a aprender com essa audaz experimentação institucional.

### **1.7 - Open Culture**

Com o crescimento da era da informação e sua ramificação por várias áreas da cultura, o pensamento Hacker tem se disseminado também, tornando-se, mais do que uma prática da informática, uma filosofia que se aplica a todas as áreas do conhecimento. Raymond escreveu sobre o pensamento Hacker, em “Hacker howto”, que se trata de uma filosofia, um modo de agir.

“A mentalidade do Hacker não é confinada a esta cultura do hacker-de-software. Há pessoas que aplicam a atitude hacker em outras coisas, como eletrônica ou música. Na verdade, você pode encontrá-lo nos níveis mais altos de qualquer ciência ou arte”. (Raymond, 2003)

Para Himanen, para que a união possa fazer a diferença, toda informação precisa ser livre. Assim, o Hacker passa boa parte de seu tempo documentando e compartilhando a forma como ele conseguiu uma informação ou a realização de um objetivo. Desta forma, a informação é compartilhada e permite que outras pessoas possam aprender e desenvolver suas descobertas.

Para estes autores, as informações e os dados devem ser abertos e acessíveis a todos. Os professores de ciências da computação Seiji Isotani e Ig Bittencourt, autores do livro “Dados conectados Abertos”, colocam a falta de conhecimento técnico sobre como disponibilizar dados e a falta de conhecimento tecnológico sobre as ferramentas existentes como um dos empecilhos para a livre circulação da informação e dos dados. A influência de fatores políticos, legais e culturais limitam a abertura de dados, mas havendo um esforço conjunto de toda sociedade, o retorno seria muito benéfico para todos. Este tipo de relação com a informação tem gerado modificações significativas na forma de pensar, produzir e interagir com a informação, trazendo exemplos de novas práticas de inovação aberta e criação em *Commons*.

Katja Mayer é pesquisadora de pós-doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade na Universidade de Viena, e tem explorado em sua pesquisa ideias como "ciência aberta" e "inovação aberta". Mayer vê a replicação do pensamento hacker em várias áreas do conhecimento. Para a autora, o novo conhecimento é criado através de colaborações globais envolvendo milhares de pessoas de todo o mundo e de todas as esferas da vida.

“O movimento ‘aberto’ baseia-se em princípios comuns, tais como partilha e colaboração, transparência e participação, melhoria da qualidade e aumento do impacto social positivo por valores partilhados co-criados. Seu foco principal é sobre os atores e comunidades de abertura, suas habilidades e suas mentalidades, e suas habilidades para inovar abertamente. Sem um ecossistema aberto que inclua elementos importantes, tais como políticas abertas e licenças abertas, educação aberta, open source, padrões abertos e ciência aberta, a inovação aberta não seria possível. Embora possa criar e dar forma aos mercados, promovendo a diversidade de modelos de negócios abertos, a inovação aberta oferece mais do que apenas um impacto económico: tem o potencial de mudança estrutural nas sociedades abertas (que vai muito além da ideia de adoção de novas tecnologias).” (Mayer, 2016)

Ao analisar a atual situação econômica da Europa em seu texto “Open Innovation and the Creation of Commons”, Mayer vê a concentração do problema da produção de conhecimento competitivo de mercado atrelado à dificuldade de vencer os interesses de mercados e domínios da produção e distribuição do conhecimento, assim como os empecilhos à sua interdisciplinaridade, na relação entre ciência e negócios e em como a colaboração poderia resultar em formas de captura de valor que beneficiam todas as partes interessadas relevantes, especialmente aqueles que financiaram a investigação. As licenças abertas e as políticas abertas raramente são mencionadas. A autora conclui que:

“Estas e descrições semelhantes da posição problemática da Europa em relação à inovação formam as principais narrativas em documentos de estratégia política que sugerem que a

solução está no "Open". Em outras palavras, a inovação aberta e a ciência aberta devem ajudar a criar empregos, estimular o crescimento econômico e tornar a Europa competitiva em termos de comercialização da produção do conhecimento." (Katja Mayer, 2016)

Para Mayer, temos que analisar como podemos participar da negociação de importância social e poder da Web hoje, verificando quais as opções de espaços abertos para uma intervenção social e/ou artística crítica, e quais são os sistemas culturais e sócio-técnicos em que estão inseridos. O que podemos e/ou gostaríamos de compartilhar é a questão chave. Nossa sociedade está interessada nos muitos tons de discussão de abertura, na diversidade de práticas entre aberto e fechado, privado e público, individual e coletivo, é preciso aprender a lidar com diferentes padrões de comportamento e de abertura convivendo em nosso meio social.

Para o professor Felix Stalder, autor do livro "Digital Solidarity", "nossas ações vão determinar se vamos viver em um mundo pós-democrático dos monopólios de vigilância e de conhecimento ou numa cultura de Commons e participação." (Stalder, 2016)

A inovação aberta pode ser definida como a inovação que transcende os limites da organização que a conduz e, portanto, como motor de produtividade e crescimento. Seu conceito de abertura se baseia na caracterização de que a inovação é um processo linear. Em vez disso, a inovação aberta introduz novas formas de colaboração inter-setorial e inter-organizacional na produção de conhecimento e nos processos de design. Hoje, uma estrutura conceitual mais ampla para a inovação aberta está incorporada em uma abordagem integrada de abertura. É um elemento vital do movimento aberto e não deve ser retirado desse contexto. A inovação aberta está transcendendo os limites da produção de conhecimento tradicional e promove o crescimento do conhecimento. Pode servir tanto para impulsionar mudanças na direção de uma abertura como também ser um conector cruzado de múltiplos segmentos do movimento aberto. O comissário português Carlos Moedas, responsável pela pasta da Investigação, Ciência e Inovação, o maior programa de investigação e inovação da UE afirmou que "O novo conhecimento é criado através de colaborações globais envolvendo

milhares de pessoas de todo o mundo e de todos os setores da vida". (Moedas, apud Mayer, 2016)

Mayer nos mostra que, do mesmo modo, o movimento de ciência aberto baseia-se na ideia de que o conhecimento científico de todos os tipos deve ser compartilhado abertamente tão cedo como é prático no processo de pesquisa. O futuro da comunicação acadêmica é baseado no acesso aberto a publicações científicas e dados de pesquisa. Ainda mais radicalmente, exige a participação de todas as partes interessadas relevantes no projeto e avaliação de pesquisa. A metodologia científica aberta permite novas formas de participação e interação para construir e manter ecossistemas sustentáveis para co-criação. Num contexto de inovação, a ênfase não deve apenas ser colocada na comercialização tradicional dos resultados da investigação. A inovação aberta na ciência deve permitir novas esferas públicas, a criação de bens comuns e outros benefícios permitidos por uma informação comum.

Para a autora, a ciência aberta e os bens comuns do conhecimento já estão impactando fortemente a inovação na sociedade através do desenvolvimento de iniciativas como o Projeto Genoma Humano. Os esforços coletivos para estudar o vírus Zika ou o apelo presidencial dos EUA para uma iniciativa aberta de pesquisa sobre câncer promoverão novas formas de produção e divulgação de conhecimento aberto, assim como qualquer política científica com acesso aberto e dados de pesquisa aberta. Para Mayer, será de extrema importância fazer argumentos para múltiplos mercados de conhecimento - onde as práticas abertas de conhecimento e a comercialização podem funcionar em conjunto em benefício dos detentores de direitos e do público em geral. Portanto, a política precisa, de forma urgente, abordar modelos de licenciamento aberto. A inovação aberta deve se esforçar para alcançar a teoria de mercados comerciais e alternativos e apoiar formas novas e participativas de produção e disseminação de conhecimento no sentido de um bem comum colaborativo e produtivo no futuro.

“Entender um diagrama interativo como uma ferramenta para entender o potencial do movimento de inovação aberta resulta do meu desejo de torná-lo mais coerente no ensino. Para combater uma narrativa uniforme de inovação aberta, é

importante mostrar as múltiplas dimensões do movimento aberto. Além disso, estou particularmente interessada na multiplicidade de dimensões de abertura, incluindo quais formas de abertura são realizadas de acordo com o tipo e alcance de recursos, projetos ou obras”. (Katja Mayer, 2016)

Para demonstrar a forma expandida do pensamento Open Source e suas irradiações para outros campos da cultura, Mayer preparou um gráfico que mostra a atuação deste modo de pensar e agir em outros campos do conhecimento, conforme a figura 1 a seguir apresentada neste trabalho.



Figura 1 – Grafico de Katja Mayer em <https://creativecommons.org/2016/06/21/open-innovation-creation-commons/>.  
Último acesso em 19/11/2016

## Capítulo 2 – O Processo de Criação em Código Aberto

Em janeiro de 2011, pude participar de uma oficina de arte e tecnologia no Sesc Belenzinho, o LabOca. Nesta ocasião, foram apresentadas as possibilidades de trabalho com os softwares e hardwares open source como o arduíno e o *processing*. Durante a oficina, pude perceber a imensa dificuldade que os artistas têm para programar, assim como os programadores também têm para o pensamento artístico, na maior parte das vezes, fora algumas exceções, embora estes mesmos artistas estejam se empenhando em reverter este quadro, assim como os programadores. Este distanciamento entre o pensamento estético e o conhecimento da linguagem de programação me levou a questionar: como se dá o ato criativo nos programas Open Source? Quais motivos levam um determinado artista a escolher um software de código aberto como procedimento e ferramenta para a sua obra? Quais as influências diretas e indiretas dos programas no processo de criação?

Como pudemos constatar no capítulo anterior, sabemos de motivações político-sociais e econômicas que interferem nas decisões dos artistas na escolha por determinada ferramenta de trabalho ou procedimento que vai ser utilizada em sua obra. Também podemos notar algumas estratégias de criação voltadas às facilidades apresentadas pelos programas proprietários: por serem estes mais populares e comercialmente difundidos, seus métodos e qualidades, suas habilidades e atalhos pelos meandros da técnica já estão altamente difundidos e incorporados no *modus operandi* das artes. Em seu artigo “Repensando Flusser e as imagens técnicas”, Arlindo Machado questiona a natureza da intervenção artística numa época em que os procedimentos artísticos estão cada vez mais inseridos dentro de uma realidade digital. O computador, personagem principal desta revolução, pode ser programado de diferentes formas para cumprir as mais variadas funções. A questão proposta por Machado é: “quem utiliza o computador para criar trabalhos de interação artística deve saber programas, ou é suficiente o domínio de um bom programa comercial?” (Machado, 2002, pg. 148)

Para Machado, o computador como máquina semiótica apresenta em si próprio certas potencialidades, e cada imagem técnica produzida por ele é o resultado da realização destas potencialidades. Assim, a realização de imagens que estas máquinas estariam programadas para produzir seriam apenas formas simbólicas inscritas previamente na sua própria concepção ou de seus programas de funcionamento. Machado atribui o conceito de funcionário proposto por Flusser para aquele que domina apenas os inputs e outputs destas máquinas, sem conhecer suas capacidades mais interiorizadas. A este cabe “escolher dentre as categorias disponíveis no sistema, aquelas que lhe parecem mais adequadas e com elas constrói sua cena”. Desta forma, este “funcionário” acredita estar criando, em liberdade de expressão, seus anseios criativos, mas a sua escolha já é programada e limitada pelas categorias inscritas na máquina.

As imagens técnicas não podem simplesmente procurar uma correspondência com o mundo real, porque entre elas e o real se interpõem interfaces que traduzem seus conceitos abstratos e formalizam as informações científicas que condicionam o funcionamento da máquina como aparelho semiótico. Dada a complexidade destes conceitos interiorizados no âmago destas máquinas, nem sempre o artista consegue extrair todas as suas potencialidades, acabando este por descobrir novos usos, ampliando o universo de ação conhecido de determinado meio, evitando a redundância e favorecendo à invenção. Mais tarde, o caráter comercial destas máquinas ou destes programas acabam por incorporar os desvios dos artistas em seus fins programados. Em sua concepção, “as máquinas semióticas se alimentam das inquietações dos artistas experimentais e as utilizam como mecanismo de *feedback* para seu contínuo aperfeiçoamento”. (Machado, 2002, pg. 151)

No entanto, pensar a arte numa sociedade tecnocrática, seria a recusa sistemática de submeter-se à lógica dos instrumentos de trabalho em seu projeto industrial, subvertendo suas funções e finalidades. Machado apresenta uma crítica ao ato criador e ao embotamento da sensibilidade característicos do ambiente pós-industrial das máquinas, de seus programas e de seus funcionários ao afirmar que

“O que faz um verdadeiro criador, em vez de submeter-se simplesmente a um certo número de possibilidades

impostas pelo aparato técnico, é subverter continuamente a função da máquina de que ele se utiliza, é manejá-la no sentido contrário de sua produtividade programada.” (Machado, 2002, pg. 151)

Como salientou Machado, “artistas, em geral, não dominam problemas científicos e tecnológicos; cientistas e engenheiros, em contrapartida, não estão a par do complexo intrincado de motivações da arte contemporânea” (Machado, 2002, pg. 154). Diante desta impossibilidade, nos vemos não como articuladores dos códigos da arte, mas como mero operadores de circuitos pré-determinados por instâncias econômicas hegemônicas que têm o poder financeiro de construir máquinas para estas funções. Como coloca Machado, “Na era da automação, o artista, não sendo capaz ele próprio de inventar o equipamento de que necessita ou de (des)programá-lo, queda-se reduzido a um operador de aparelhos pré-fabricados, isto é, a um funcionário do sistema produtivo que não faz outra coisa senão cumprir possibilidades já previstas no programa, sem poder, todavia, no limite desse jogo programado, instaurar novas categorias”. (Machado, 2007, pg. 48-49). Mas, a partir de uma visão conjunta do sistema produtivo da arte mediada por tecnologias digitais, ampliando o diálogo entre criadores e mediadores em trabalhos de equipe, socialmente motivados, buscando um resultado positivo em um jogo de interesses dos mais variados agentes e fatores, entre economia simbólica e liberdade de expressão, estas disputas repercutem em nossos sistemas de vida e de expressão, em nossa capacidade imaginativa e nas formas de percepção do mundo.

A arte é um campo aberto, pronto a aceitar novas formas de pensar. Quando os softwares comerciais começaram a ser utilizados, desenvolveu-se entre os novos artistas uma tendência de recusa aos padrões limitadores que estavam inscritos a estes, negavam construir suas bases artísticas sobre uma estética comerciável, em padrões delimitados pela indústria. Em busca de ferramentas capazes de responder aos seus anseios e às suas necessidades, partiram em busca da construção, eles próprios, de suas ferramentas.

Para criadores que buscam o extravio de possibilidades pré-determinadas de criação, o Open Source aparece como possibilidade de expressão. Segundo o escritor e filósofo Manuel DeLanda, “o termo ‘open

source' foi criado para refletir uma concepção alternativa de como um software deve ser produzido, um paradigma alternativo que seja ao mesmo tempo evolucionário e coletivo". A partir deste modelo, artistas tomam posse da ideia de recusa à arte mediada pela propriedade, ou seja, por programas concebidos pelas grandes indústrias da informática, e partem, eles próprios, a construir suas ferramentas (seus softwares) por meio de programação. Em alguns dos casos, a própria programação se transformando em objeto de arte, tomando esta atitude de rebeldia como crítica ao domínio das grandes corporações mundiais do mercado da informação. Os artistas não estavam interessados em construir uma proposta artística baseada em uma estética programada por estas grandes corporações, através de seus programas comerciais. Estes tipos de softwares encarceravam seu processo de criação, homogeneizavam o produto artístico dentro de padrões comerciais do software e suas limitações, e não correspondia a suas expectativas de criação. Para uma geração já familiarizada com a interface computacional em seu dia a dia, as opções que se abriam de criatividade estavam dentro do próprio código fonte da máquina.

Foi neste contexto que se ampliou o conceito de arte para o próprio código e à sua estética. Não se resignando aos limites impostos pelo mercado, vários artistas procuravam uma confrontação com as estruturas vigentes, desafiando a indústria e produzindo uma arte que, dentro do código, pode ser extrema como os vírus, ou o próprio movimento hacker, que se tornaram opções artísticas. Os artistas destes novos meios perceberam as mídias digitais como uma ferramenta artística acessível que permite explorar a relação entre tecnologia e cultura.

A arte, em sua nova forma de apresentação infográfica, parecia demonstrar a grande mudança que estaria por acontecer, a qualquer momento, na nossa sociedade: da produção industrial às economias da informação, das organizações hierárquicas às redes de distribuição, dos mercados locais aos mercados globais. Os meios digitais expressavam pensamentos diferentes advindos das mais variadas fontes, em um novo canal de comunicação e de estabelecimento de relações. Mas esta arte não se define pelas tecnologias apresentadas e sim pela utilização destas tecnologias com fins experimentais e

críticos. Logo estes artistas criaram um cenário que tornou possível dialogar com as formas de expressão contemporâneas e com uma cultura digital.

Mesmo distantes da realidade do mundo da programação, por sua própria formação específica na área das ciências humanas, as artes se voltaram rapidamente para o universo dos bits e do código binário, em várias formas. Arlindo Machado nos lembra que “a arte sempre foi produzida com os meios de seu tempo” (Machado, 2007, pg. 09). Para um artista, ser inovador significa se adaptar às novas tendências sociais, utilizar os meios e ferramentas mais avançados, subverter o uso da tecnologia de ponta, mostrando novos caminhos para a utilização desta fora dos padrões estipulados. A arte dentro do código digital tende a ser diversificada e surpreendente. Nela estão engajados artistas inovadores e empenhados em desdobrar o código fonte, avançando por novos caminhos como a net art ou a software art.

A arte digital se transformou num sistema complexo que agrupa todas as manifestações artísticas elaboradas em código binário. Mas nem toda representação se dá da mesma forma, nem toda obra se realiza dentro deste espaço virtual. A obra resultante pode ser uma imagem impressa, uma escultura a partir de uma impressora 3D, uma animação gif que circula na rede, uma obra audiovisual em DVD, uma fotografia ou outras ainda. Então, entre a ideia da obra e sua realização material está uma interface mediadora do processo criativo que é o computador.

Uma fotografia digitalizada não pode ser considerada como arte digital, mas uma fotografia tirada num iPhone e exposta impressa numa galeria é uma fotografia digital, e pode ser considerada como arte digital. É tênue a fronteira entre o que pode ser reconhecido como tal e o que não pode, mas esta imprecisão é parte de sua complexidade, e definida pela grande apropriação de meios que a arte digital utiliza em seus processos e procedimentos. Ou seja, a arte digital se define nos materiais ou ferramentas que são utilizados na sua realização. E através desta delimitação, podemos fazer uma categorização de seus subgrupos, em agrupamentos que partem do processo de criação para sua definição.

São ferramentas para os procedimentos criativos do artista dentro da arte digital não só o computador, mas também o sistema operacional, o software, o código fonte, o hardware, linguagens de programação, bancos de dados e culturas. Tudo isto proporciona à arte uma grande gama de possibilidades de criação. A tecnologia digital, que tem o computador como ferramenta básica, envolve todas as áreas da arte contemporânea, de filmes à fotografia, música, pinturas e esculturas, e todas as formas de expressão artísticas contemporâneas. No computador, a arte é informação, podendo ser manipulada, modificada e distribuída via digital, e ainda o artista ou o espectador podem interagir com a obra, transformando a arte num sistema dinâmico e complexo. Michael Rush completa que

“Em arte, os conhecimentos visuais não mais se limitam ao ‘objeto’. Eles precisam abranger o universo fluido, sempre mutável, que existe dentro do computador e o novo mundo que o computador facilita: um mundo interativo que pode ser virtual em sua realidade e radicalmente interdependente em sua incorporação do ‘espectador’ à finalização da obra de arte.” (Rush, 2013, pg. 165)

As tecnologias digitais alteram significativamente as formas de percepção e de se relacionar com a obra, modificando também nosso sistema de percepção. O Professor e Pesquisador Hermes Renato Hildebrand, em seu artigo “As info-imagens e seus signos matemáticos”, nos diz que “as novas mídias associadas aos softwares e hardwares nos apresentam uma nova forma de representar imagens” (Hildebrand, 2004, pg. 123). A capacidade expressiva dos computadores define várias formas lógicas de representação que, segundo Hildebrand (2004, pg. 117), “permitem visualizar este mundo através das imagens em simulacro ou das imagens da realidade virtual”. São imagens sintéticas, híbridas de processos matemáticos e de criação artística, que “adquirem vida e se materializam nas telas dos computadores como imagens em processo, pois são concepções realizadas através de procedimentos altamente complexos de programação e visualização que dependem dos meios eletrônicos para se realizarem” (Hildebrand, 2004, pg. 119).

“As novas tecnologias de comunicação aliadas aos processos de simulações e criação de ambientes virtuais alteram significativamente os nossos paradigmas de percepção. As novas mídias, associadas aos softwares e hardwares apresentam-nos uma nova forma de representar imagens” (Hildebrand, 2004, pg. 123)

Para Hildebrand, estas formas de representação transformam-se em simulacros do mundo real, tão reais quanto os objetos que elas representam. Se pensarmos a partir da lógica dos processos de criação, fundamentados pelas tecnologias digitais, estas imagens são números binários armazenados na memória de alguma máquina de processamento eletrônico, como afirma Hildebrand (2004, pg. 124). Ou seja, são informações codificadas em memórias digitais por matrizes numéricas, somente visualizáveis a partir de programas capazes de ler estes códigos e transformá-los em imagens em telas de vídeo.

“São imagens geradas pelos ambientes virtuais e, não pretendem imitar o real, mas sim substituí-lo através de modelos lógico-matemáticos que não simulam ambientes, pois geram imagens que permitem uma interpretação da realidade através de regras estabelecidas pelo raciocínio humano.” (Hildebrand, 2004, pg. 123)

Hildebrand nos explica que estas lógicas de representação, definidas através dos nossos computadores, por meio de seu processamento eletrônico, deixam transparecer suas estruturas diagramáticas, onde podemos constatar suas características icônicas de quase-imagens.

“A indefinição que habita este tipo de signo, como simulacro e como real virtual faz dele um quali-signo, segundo Peirce, que se transforma em ‘sin-signo’ quando, através da linguagem de programação e num tempo qualquer de processamento, apresenta-se virtualmente diante de nós através dos monitores de vídeo.” (Hildebrand, 2004, pg. 124)

Assim, ao olharmos para as produções de hoje, percebemos uma grande proximidade com o mundo digital, por meio de elos cognitivos que se replicam em regras de um ecossistema onde os signos matemáticos são parte integrante da organização e dos fundamentos lógicos de suas formas de representação.

“O perfil produtivo do momento em que vivemos está apoiado nos conceitos e procedimentos lógicos matemáticos de nossos equipamentos digitais e eletrônicos e, obviamente produz os novos modos de representação através das diferentes formas de linguagem” (Hildebrand, 2004, pg. 126).

Os desdobramentos desta supervia de informação se apresentam para a arte também sob a forma de rede. Desde o começo de uma arte digital, ou uma arte dentro dos parâmetros informacionais, os artistas se correspondem e trocam informações preciosas tanto na formação do que viria a ser um formato desta forma de arte, como também na produção de seus trabalhos, e no aprimoramento de aplicativos, linhas de códigos e até de sistemas operacionais. Surgem comunidades para a discussão da arte digital, de programas específicos, e de códigos de programação, onde artistas promovem um grande intercâmbio de informações, de códigos e de conceitos. A partir daí uma grande rede de informação voltada para a arte digital e suas ferramentas se forma, e reverbera no surgimento e aprimoramento de programas, de ferramentas, de conceitos e de fortalecimento de uma ideia de arte dentro da linguagem do computador.

Então, nos vemos inseridos dentro de uma rede de criação contínua, em comunicação constante. Há a necessidade de refletir sobre esta rede que se forma nas conexões das relações de troca com o espaço, seja físico, seja mediado pelos meios de comunicação, a partir da formação de uma rede de trocas de experiências e atuação no processo criativo como continuidade da conjugação entre criação e tecnologia, dentro de uma ideia de “compartilhamento” de uma experiência estética. Salles aponta a necessidade de

“Pensar a criação como rede de conexões, cuja densidade está estreitamente ligada à multiplicidade das relações que a mantém. No caso do processo de construção de uma obra, podemos falar que, ao longo desse percurso, a rede ganha complexidade à medida que novas relações vão sendo estabelecidas”. (Salles, 2006, pg. 17)

O processo de criação é intrínseco à interatividade nas relações que exerce com o espaço e o tempo pertencentes a esta, e se constrói nas inter-relações com seu ambiente. Como afirma Salles, “o espaço e o tempo sociais da criação estão permanentemente interagindo com a individualidade do artista” ou de cada um em seu processo de criação, e está localizada no campo relacional.

O pensamento criativo não se dá a partir de uma grande ideia, mas nas relações estabelecidas pelo percurso. “Conhecer os procedimentos criativos envolve, sob esse ponto de vista, a compreensão do modo como os processos culturais se cruzam e interagem nos processos criativos”. (Salles, 2006, pg. 50) Desta forma, a medida que fazemos escolhas para a nossa criação, a medida que vamos traçando um caminho criativo, vamos deixando um rastro de opções criativas e de procedimentos criativos que vão dando pistas do processo criativo em si. Essas criações formam mapas que são anotações do percurso, sendo este percurso uma narrativa de sua própria identificação com o ambiente, com os meios utilizados e com as relações que se estabeleceram com outros coautores deste processo. São mapas de procedimentos coletivizados que geraram participações criativas coletivizadas, tendo em vista transformar a produção em algo que seja bom para todos os atores desta rede.

As mudanças recentes nas mídias, a introdução do digital nos procedimentos artísticos, tem modificado os procedimentos e métodos criativos, e possibilitado o surgimento de procedimentos coletivos e em rede, com vários atores atuando simultaneamente de diferentes pontos do mundo. A tecnologia tem mediado não somente os processos criativos, como também as relações que se estabelecem entre estes atores, em cada nó desta rede, articulando culturas diversas numa composição única.

A professora e pesquisadora Lucia Leão, coordenadora do grupo de pesquisa CCM (Comunicação e Criação nas Mídias), em seu artigo publicado na revista *Vírus 06* “Paradigmas dos processos de criação em mídias digitais: uma cartografia”, propõe a análise destes processos de criação a partir de três modelos conceituais: o modelo informacional, o modelo midiático e o modelo pós-midiático que iremos analisar a seguir.

No modelo informacional, ou paradigma informacional linear como também é conhecido, parte do modelo matemático da comunicação emissor-meio-receptor para definir os meios como neutros, não produzindo ruídos no processo comunicacional. Leão completa que “processos de criação midiática pautados neste paradigma partem do pressuposto de que o foco da criação deve ser a mensagem”. (Leão, 2011, s/ página)

No modelo midiático, o processo de criação dialoga com o meio e suas características, pensando a mídia de uma forma sistêmica, enfatizando a materialidade dos meios, que influem diretamente na obra e no processo de criação. Trabalhos de infodesign, como o que vamos analisar no capítulo 4 desta tese, são considerados exemplos desta modalidade. Eles “se apropriam do potencial numérico das mídias digitais com objetivo de gerar visualizações dinâmicas de dados”, como apontado por Leão (2011). A obra “Escultura sonora” que analisaremos em seu processo de criação no capítulo quatro também é um dos exemplos, pois, como identificado por Leão (2011), “opera com a programação de software” para sua geração, visualização e interação.

Já no modelo pós-midiático, Leão (2011) define que “os projetos excedem as características de uma determinada mídia e avançam por territórios de natureza plural”. Para a autora, são obras que operam em processos de hibridização, onde os artistas procuram transitar por diferentes mídias e suportes em busca de uma maior diversidade expressiva. Com as mídias em seus formatos expandidos, a hibridização das linguagens em produtos midiáticos diversos mostra a tentativa do artista pós-midiático de recontextualizar as mídias em função de sua vocação digital.

Neste mesmo artigo, Leão (2011) apresenta uma possível definição de como se organizam os processos de criação coletiva em redes digitais, em 3

categorias viabilizadas por suas lógicas procedimentais: Processos Associativos; Processos do projeto e Processos de tradução.

Os processos associativos são aqueles que “se interessam por criar espaços que recebem os fluxos de contribuições e acolhem produções variadas. (...) Em suma, são processos de compartilhamento de dados mediados por regras e sistematizações estabelecidas pela comunidade.” (Leão, 2011).

Os processos de projeto são plataformas que, além do compartilhamento de dados, estabelecem metas de ações coletivas. A autora (Leão, 2011) aponta que “o movimento ‘open source’ também se insere nesta categoria à medida que se utiliza das redes de comunicação em seus processos de desenvolvimento criativos”. Leão (2011) destaca ainda que o movimento “envolve uma ampla gama de projetos e compreende uma sistematização dos procedimentos de criação coletiva e formas de compartilhar”. Projetos como o HackLab SESC, o qual vamos estudar no capítulo 3 desta tese, se enquadram nesta perspectiva, pois se formam como um coletivo voltado para a divulgação, aprendizagem e desenvolvimento coletivo de códigos abertos a todos os participantes. O Projeto está vinculado à disseminação dos softwares open source como possibilidades criativas do grupo.

Os Processos de tradução são frequentes nas redes digitais e operam como mediadores por entre diferentes nós da rede, como apontado por Leão (2011). São procedimentos e conteúdos de diferentes plataformas que se apropriam e reconfiguram aplicativos, produções e arquivos das redes para compor suas proposições, trabalhando com lógicas de recodificações, apropriações, releituras e remix. Estão fundados naquilo que Manovich denominou de “estética do banco de dados” e, em suas poéticas, nos levam a “refletir aspectos da condição contemporânea da cultura e as possibilidades infinitas de organização e reprogramação de dados”, como bem salientou a autora (Leão, 2011).

Dentro desta proposta de uma cartografia dos processos de criação em redes digitais, a partir dos modelos propostos por Leão, podemos perceber uma prática consciente de escolhas e modelos adotados por criadores em seus procedimentos criativos. Leão aponta que “pensados enquanto sistemas, redes

abertas em constante transformação, esses processos revelam suas especificidades” (Leão, 2011). É dentro destas especificidades que se realizam as obras digitais aqui destacadas. E a reflexão a respeito dos métodos e procedimentos de suas experimentações identifica visões de mundo e posições políticas e sociais que proporcionam diferentes processos de criação. São sistemas comunicacionais interativos abertos, que incluem elementos de diversas naturezas, analisados a partir das metodologias de produção em artes digitais e toda complexidade dos contextos inseridos em sua produção, para percebermos a dinâmica de seu entrelaçamento, de sua amplitude de ação na busca por elementos constitutivos da obra.

A arte realizada por um software contém as características comuns às obras de arte, aproximando-se de um diálogo com os conceitos que caracterizam as obras conceituais. Mas, dentro da tarefa do artista está o desenvolvimento de programas informacionais. Nos primeiros tempos do computador, a condição para que se pudesse trabalhar na máquina era que se soubesse programá-la. Muitos dos artistas que surgiram nesta época eram autodidatas, outros precisaram do auxílio de programadores para realizar suas propostas. Muitos artistas buscaram em seus trabalhos criar arte autônoma, em que a própria máquina, através de uma inteligência artificial, pudesse compor sua arte com autonomia e uma criatividade limitada à capacidade de engenhosidade da própria máquina, a partir de dados aleatórios ou bancos de dados. A esta arte denominou-se ‘arte generativa’.

O artista que busca no código binário o material para a sua arte, tem uma linguagem visual especificamente midiática, e revela as metacaracterísticas do meio. Do mesmo modo, se define a partir do uso conceitual das possibilidades do computador ou da internet, algo que não seria alcançável com outros meios. Nos meios digitais, estes artistas se relacionam por comunidades que não temem utilizar as novas possibilidades técnicas e as novas plataformas como meio criativo. Essas comunidades se reconfiguram em ambientes de troca intensa e de partilha de experimentações, onde cada membro desempenha importante papel e pode manter-se informado acerca de novos procedimentos, criando redes colaborativas por onde se espalham e compartilham as conquistas individuais nos códigos de programação.

## 2.1 - Cartografia das poéticas

A partir de uma cartografia das poéticas das redes proposta por Leão (Leão org., 2005, pg. 541), podemos nos aproximar de um panorama de como se dá o processo de criação em ambientes digitais. A autora delimita três poéticas a partir das quais se realizam as obras nestes ambientes: as poéticas da programação, as poéticas da navegação e as poéticas dos bancos de dados.

Dentro das poéticas da programação, estão compreendidos não só obras de artes, mas também ações estéticas dentro do universo digital. Por isto, esta categoria se aproxima muito da filosofia Hacker, no modo de pensar e agir dentro da arte. Os artistas que se encaixam nesta categoria estão empenhados na crítica aos softwares mercadológicos, das grandes corporações. Eles criticam o uso de softwares proprietários, e convocam a todos para a realização de seus próprios aplicativos através da programação, e atuação nas linhas de códigos. Com isto, criticam o sistema informacional, o consumismo e a hegemonia de grandes empresas, e questões políticas estratégicas em governos de todo o mundo.

Nas poéticas da navegação, estão concentrados projetos que dialogam com o ciberespaço em sua dimensão espacial. Os artistas desta categoria partem dos processos e mapeamentos da navegação virtual para a construção de sua obra, através de *browsers* ou navegadores. A arte é compreendida a partir de uma cartografia das possibilidades de navegação oferecidas dentro do ciberespaço.

Para a poética dos bancos de dados, estão concentrados trabalhos que têm uma ligação mais forte com a estética das novas mídias e suas características. Leão coloca que “a maioria dos objetos em novas mídias não nos conta nenhuma história, não tem começo nem fim e não se desenvolve tematicamente como sequência.”. São objetos espalhados pelo ciberespaço, mas concentrados em bibliotecas que abrigam estruturas significantes dispersas, ou códigos fontes compartilhados.

## **2.2 - Estética Digital**

Cauquelin nos diz que “Estética é, de fato, o termo geralmente usado para designar a área de significação que se desenvolve em torno da arte. Com essa palavra, compreendemos a maior parte das vezes um número grande de coisas bastante diversas quanto ao seu gênero, papel e sentido”. (Cauquelin, 2005, pg 12)

Cauquelin afirma que:

“com efeito, os instrumentos teóricos que foram afiados nos ateliês das diversas disciplinas – operações de linguagem, figuras de discurso, modos de representação, estatuto da imagem, interação e intencionalidade, ser e tempo, negação e negatividade, construção e desconstrução -, tanto quanto, aliás, as construções de universos políticos e sociais com suas palavras de ordem, ou os universos filosóficos e seus conceitos-chave, têm ressonâncias profundas sobre o mundo da arte”. (Cauquelin, 2005, pg 19)

Em sua palestra apresentada no grupo de pesquisa “Comunicação e Criação nas Mídias” – o CCM, o artista David Rokelby fez uma apresentação de seu trabalho mais recente. Quando questionado sobre o uso de Programas Open Source em seus procedimentos, ele confessou que, embora flerte com a cultura e com as ferramentas open source, em sua metodologia, especificamente, não utilizava desta possibilidade, dando preferência aos programas proprietários por serem mais fáceis e adequados para aquele momento. Mesmo assim, as escolhas do artista não afetaram absolutamente suas propostas criativas.

## **2.3 - Labirintos da Criação**

É certo que as ferramentas digitais trazem uma certa facilidade na produção de bens culturais, de uma forma geral. Esta facilidade está tanto na

maior possibilidade de meios de produção à disposição quanto no aspecto de distribuição e recepção destas informações.

À medida que aumentam as influências dos meios digitais em nosso dia a dia, maior nossa produção dentro de uma cultura digital. A originalidade da obra é posta em choque, pois um trabalho digital é estruturado em código, e pode ser reproduzido indefinidamente. A obra não se apresenta em código, sendo esta apenas uma interface entre o artista e o meio produtor de sua obra. Se a obra digital é formada por uma série de zeros e uns, sua materialidade só se realiza enquanto transcrição para o universo do real. O computador entende a obra de uma forma, em seu código de zeros e uns, enquanto para nós, a obra só é entendida enquanto materialidade, em sua transcrição para o modo de representação, seja como imagens gráficas, animação, gifs, arte na internet, ou qualquer outra forma de expressão que esteja à disposição do artista e de sua ideia.

Empresas investem em tecnologias para dar conta do acúmulo de dados, criando um mercado de milhões de dólares. À medida que este mercado se expande, cresce também os interesses de investimentos destas empresas. Na contramão, os indivíduos querem se livrar deste domínio renegando a utilização de produtos destas grandes empresas. Desta forma, artistas investem mais na utilização de softwares de código aberto.

Mas como são criadas as obras dentro do código aberto? Qual o intuito do artista que busca na sua criação a utilização de procedimentos em programas Open Source? Para respondermos a estas questões, vamos mapear os processos de criação de artistas que utilizam Programas Open Source, para traçarmos uma rota dentro destes labirintos de criação.

A metáfora do Labirinto, conforme apontado por Lucia Leão em vários de seus estudos, nos ajudará a melhor investigar os processos e procedimentos artísticos em Código Aberto. As relações da arte com a tecnologia aumentaram as possibilidades de expressão e criação, trazendo para si a transdisciplinaridade, a tecnologia e a ciência.

O processo de criação em mídias digitais está vinculado à construção de um obras midiáticas, que se realizam enquanto escolhas conceituais e teóricas,

capazes de percebê-la como resultado de um percurso de criação dentro dos procedimentos relacionados à linguagem informacional. A construção da obra se dá na construção do código, mesmo que o autor não seja um programador. Desta forma, as escolhas de softwares ou sistemas operacionais a serem usados não implicam na limitação da obra dentro do quadro do programa. A obra em código aberto é uma escolha conceitual do artista, dentro das várias possibilidades oferecidas pelo meio digital. Os documentos do processo se estabelecem de forma aberta e acessível a outros artistas, dentro das bibliotecas destes programas. Algumas vezes, grupos de discussão na internet trabalham obras de forma coletivizada, em linhas de código ou em projetos direcionados, como veremos no exemplo do capítulo 3 deste estudo.

O grande desafio destes trabalhos é buscar a interdisciplinaridade inerente ao processo, e buscar ações que desafiam as formas de controle estabelecidas, como vimos anteriormente. Leão aponta que “as mídias digitais facilitam sobremaneira o processo de tradução entre meios. Leão analisa a “ideia de uma estética de transcrição presente nos processos criativos de mídias digitais em seu artigo “Processos de criação em mídias digitais: passagens do imaginário na estética da transcrição”. A autora aponta que “tal estética se desenvolve a partir de traduções do imaginário, em processos que incluem passagens entre linguagens”. (Leão, 2010, pg. 309) Isto porque as mídias digitais, por suas características multidisciplinares, facilitam o processo de tradução entre meios. Leão aponta que “o que se observa nessas produções é que os imaginários são compartilhados e construídos em rede, ao mesmo tempo em que são vivenciados e re-traduzidos como universais”. (Leão, 2010, pg. 311)

A autora propõe uma metodologia de processo de criação nas mídias digitais considerando três esferas: A primeira esfera se apoia nos conceitos abordados nas pesquisas sobre mídias digitais. A partir da definição de ciberespaço como um espaço que emerge das relações entre os domínios apontados anteriormente nesta pesquisa, o matérico, o lógico e o humano. Para Leão, “o ciberespaço só pode ser entendido quando se analisa essas triádicas em suas complexidades”. (Leão, 2010, pg. 312)

A segunda esfera se organiza na escolha da abordagem teórica sobre processo de criação, “investigados enquanto sistemas complexos, em

permanente transformação e em rede com as características da época. (Leão, 2010, pg. 312)

A terceira esfera “se dedica a pensar o desenvolvimento da metodologia do processo de criação nas mídias digitais” (Leão, 2010, pg. 312) a partir das metáforas e de sua força criativa.

A partir destas considerações, Leão conclui que

“o desenvolvimento de uma metodologia do processo de criação nas mídias digitais que pense os processos criativos com suas características de apropriação e invenção; aponte para modos de comunicação dialógica e se ancore nos conceitos de tradução intersemiótica e transcrição nos levou a buscar as teorias do imaginário. Segundo tais teorias, a esfera das imagens compreende tanto os processos como as obras.” (Leão, 2010, pg. 313)

A autora reflete que “pensar as passagens entre linguagens foi fundamental para repensar os processos de criação nas mídias a partir da força atravessadora do digital”. (Leão, 2010, pg. 313)

Os processos criativos em mídias digitais se caracterizam por sua natureza colaborativa. São obras em processo que buscam incorporar aspectos estéticos e refletem a natureza política de seus autores, entrelaçando relações do processo de criação com o pensamento crítico, e assimilando as estéticas digitais com a natureza política de suas escolhas. Os caminhos adentrados pelos artistas neste labirinto de criação vão de encontro com as propostas sociais que repercutem em nossos meios hoje em dia, sempre buscando um bem maior e comum. Mas, acima de tudo, sobressaem os aspectos estéticos das poéticas digitais.

### **Capítulo 3 - Linguagens e Procedimentos Criativos em Open Source**

Como vimos nos capítulos anteriores, as escolhas que os artistas fazem ao produzir suas obras influenciam diretamente no processo de criação destas, tanto no meio social quanto em suas políticas e economicamente. E são várias as possibilidades de hardware e software que se apresentam como alternativas para o processo de criação de uma obra digital. Para isto, o artista/produtor tem que estar atento ao que acontece no universo dos bits, para fazer as melhores escolhas de acordo com seu intuito artístico.

Dentro dos parâmetros apontados anteriormente, os artistas têm se organizado em grupos de discussão, em rede, para explorar potencialidades surgidas no campo digital. São muitos os espaços onde se desenvolve uma “cultura maker”, voltada aos ideais da cultura open. E se espalham pelo Brasil, iniciativas neste formato, mostrando a importância econômica deste movimento dentro de uma macroeconomia criativa voltada para a inovação.

E educação também busca parâmetros neste modelo, e incorpora conceitos da cultura Open em sua estrutura, modificando a forma do ensino, não só de artes, mas também o seu modelo geral, introduzindo estes dados advindos da ciência aberta, da inovação aberta, da cultura “maker” e da cultura digital na busca por formar cidadãos preparados para um novo modelo global.

A economia criativa cresce e se desenvolve dentro dos modelos políticos e traz uma opção alternativa de crescimento e desenvolvimento, baseados em cooperação e colaboração, seguindo preceitos dos modelos Open Source. A economia criativa abrange todo o ambiente de negócios que existe em torno da indústria criativa, aquela baseada em bens e serviços criativos, principalmente o design. A força da Economia Criativa está na criatividade e na inovação, tendo estes dois como matéria-prima. O processo de criação é tão importante quanto o produto final, ou seja, uma cadeia produtiva baseada no conhecimento e capaz de produzir riqueza, gerar empregos e distribuir renda. No Brasil, o governo federal chegou a criar uma secretaria de economia criativa, voltada ao desenvolvimento deste campo tanto tecnologicamente como economicamente. A iniciativa buscava introduzir conceitos de inovação aberta e desenvolver e fortalecer o design nacional como indústria.

### **3.1 - GitHub - Partilhamento de código**

GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte com controle de versão que permite que programadores, utilitários ou qualquer usuário cadastrado na plataforma contribuam em projetos privados e/ou Open Source de qualquer lugar do mundo. GitHub é amplamente utilizado por programadores para divulgação de seus trabalhos ou para que outros programadores contribuam com o projeto, facilitando a comunicação através de recursos que relatam problemas ou mesclam repositórios remotos.

O GitHub é mundialmente usado e chega a ter mais de 3 milhões de usuários ativos mundialmente contribuindo em projetos comerciais ou pessoais. Hoje, abriga mais de 65 milhões de projetos de várias áreas do conhecimento, não só da computação.

### **3.2 - Arduíno**

Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada em uma linguagem de programação bem simples. O objetivo do projeto é criar ferramentas que são acessíveis, flexíveis e fáceis de se usar por artistas e amadores. Pode ser usado para o desenvolvimento de objetos interativos independentes, ou ainda para ser conectado a um computador hospedeiro.

O projeto iniciou-se na cidade de Ivrea, Itália, em 2005, com o intuito de interagir em projetos escolares, buscando levar o ensino de programação às escolas e de forma a ter um orçamento de baixo custo que permitisse acesso a todos. O Arduino é uma aplicação de Ambiente de Desenvolvimento Integrado, multiplataforma, escrita em Java derivada dos projetos Processing e Wiring. É esquematizado para introduzir a programação a artistas e a pessoas não familiarizadas com o desenvolvimento de software. Por ser baseado em Java, e derivado do Processing, é uma ferramenta muito fácil de usar e de ampla aplicação, conversando muito facilmente com o ambiente Processing.

O Arduíno recebeu menção honrosa na categoria Comunidades Digitais em 2006, pela Prix Ars Electronica, e teve mais de 50.000 placas vendidas no

mundo todo. Como hardware aberto, dentro das características da cultura Open, o sistema poder ser montado pelo próprio usuário com grande facilidade. O projeto para montagem está disponibilizado em rede e é acessível a qualquer um que queira utilizá-lo. Apesar disto, os mantenedores possuem um serviço de venda do produto pré-montado.

### **3.3 - Blender – desenvolvimento e colaboração**

O *Blender* surge como uma possibilidade de criação dentro deste cenário. Um software criado para modelagem, animação, texturização, composição, renderização, edição de vídeo e criação de aplicações interativas em 3D, como jogos. As muitas possibilidades de atuação do software abrem um amplo campo de atuação para que este se torne uma aplicação multiplataforma, disponível para diversos sistemas operacionais. Originalmente, o *Blender* foi desenvolvido como uma aplicação para utilização interna pelo estúdio holandês de animação NeoGeo, em 1988. Neste ano, seu co-fundador Ton Roosendaal criou uma nova companhia, a *Not a Number* (NaN) para desenvolver e distribuir o programa. Em 2002, a NaN faliu devido a pouca quantidade de vendas e a problemas financeiros. Ton optou pela criação da *Blender Foundation* para manter o programa, e em julho desse ano, iniciou uma campanha chamada “*Free Blender*”, para arrecadar €100.000 para que os investidores do *Blender* concordassem em liberar o programa como código aberto. A campanha teve êxito em apenas sete semanas, e em 13 de outubro de 2002, o *Blender* foi lançado sob uma licença dupla, a *GNU General Public License (GPL)* e a *Blender License (BL)*. A *Blender Foundation* lança periodicamente pacotes binários de fonte oficial, como instaladores ou pacotes de códigos. A programação do processo de liberação tem por objetivo lançamentos frequentes e previsíveis para usuários e desenvolvedores, utilizando um ciclo de lançamento definido em seu site. A versão mais recente está sempre disponível na página de download, onde você pode encontrar também a versão beta, mais instável, não recomendada em ambientes de produção. O aperfeiçoamento desta versão se faz dentro dos parâmetros estabelecidos na comunidade *Blender*, de forma cooperativa e aberta à participação de desenvolvedores em todo o mundo.

### 3.4 – Processo de criação em código aberto.

Na produção de um filme, muitos são os índices do processo criativo. Salles (2011) nos aponta o caminho para entendermos a criação como processo, a partir da crítica genética, com base numa perspectiva semiótica. Tem como ponto de partida o estudo de documentos que se apresentam como condutores “flexíveis e gerais o suficiente para retornarem depois aos processos específicos”. Esses documentos, independente de sua materialidade, apresentam um registro que, talvez, possam explicar o processo de criação como “estética do movimento criador”.

Tomando como modelo os índices de criação do cinema em suas tradições, vamos analisar os rastros de produção do cineasta italiano Federico Fellini como parâmetro comparativo em relação à forma como este mesmo processo se apresenta no formato Open Movie, como nos casos estudados, especificamente.

Para seu processo de criação, Fellini nos traz, em sua poética reveladora, a abstração peculiar de seu movimento criativo.

“Eu planejo um filme num estado de confusão total, reúno materiais que não são compatíveis e tenho delírios de febre, como se estivesse no início de uma doença. Numa certa altura sei que preciso começar, mesmo que nada esteja pronto ainda. Faço então o filme como se devesse me livrar da doença o mais rápido possível. Creio que esta sensação de mal-estar é um componente essencial do processo criativo em si: uma ideia, mesmo em um patamar modesto, é sempre uma espécie de sofrimento que busca sua realização. O fato de uma determinada ideia ser escolhida e de reconhecermos claramente que dela não podemos fugir tem algo de autoritário, ao qual nos resignamos apenas a contragosto. É como se estivéssemos possuídos por um inimigo odioso, por um ser que desejamos eliminar mas que, por sua vez, anseia por tomar uma forma, ser representado e, na medida do possível, ser acordado para a vida”. (Fellini, 1994)

A partir de seu relato, vemos um processo de realização doloroso e tortuoso, onde os materiais não estão ainda selecionados harmoniosamente. O percurso de experimentação de Fellini se dá através de rascunhos e desenhos de cenas como os que apresentamos abaixo.

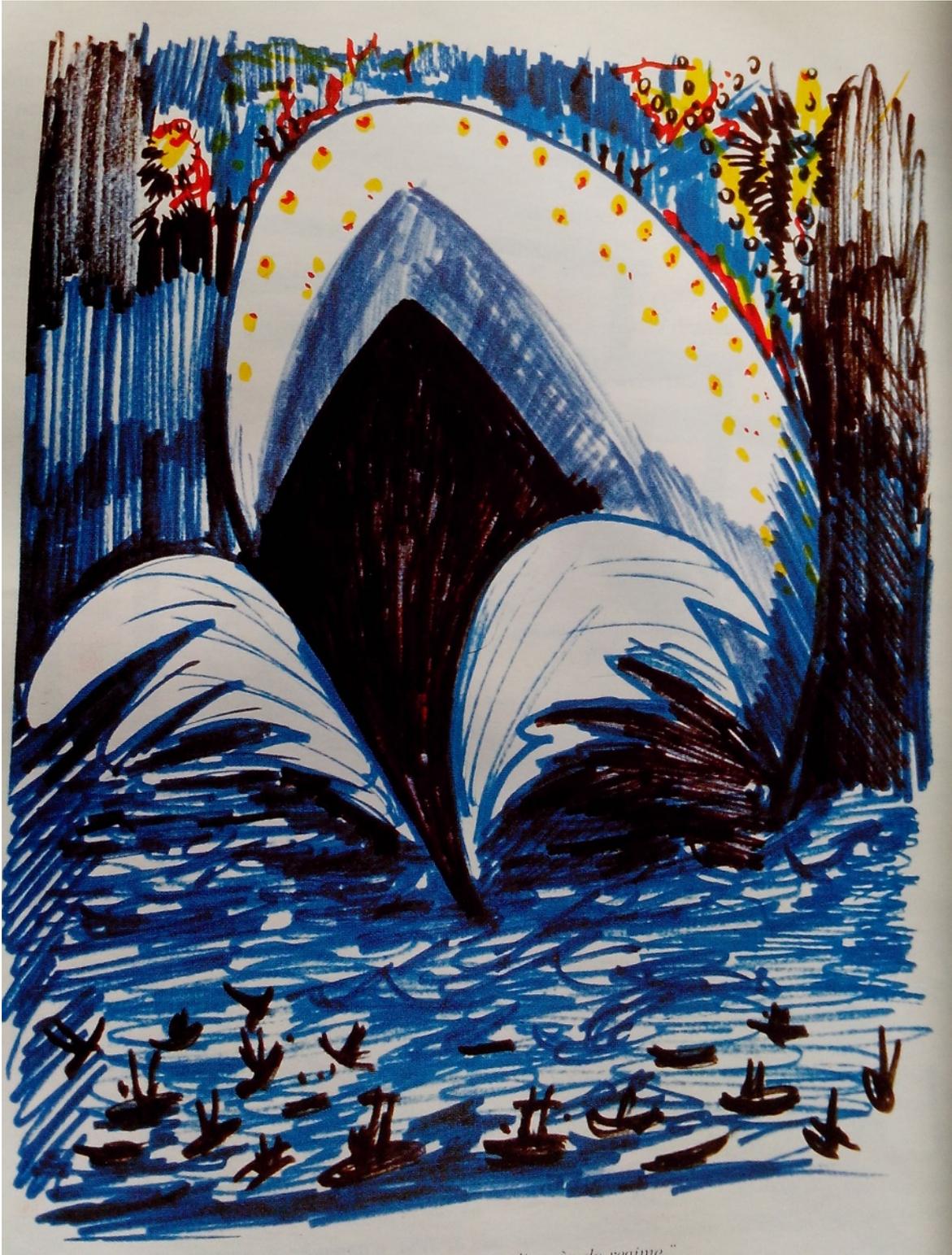


Figura 2



Figura 3



Figura 4

Fig. 2, 3 e 4 são esboços de criação de Fellini apresentadas no livro Fellini Visionário

Estes esboços em forma de desenho apresentados por Fellini são documentos do diretor italiano, importantes para a compreensão de seu processo de criação. Seus rascunhos são arquivos no processo de construção do filme, todos localizados na subjetividade do autor.

Os processos de criação de um *Open Movie* são mais complexos. As documentações são registros de códigos binários, em linguagem *Python*, ou C, ou C++, os três tipos de linguagem utilizados pelo software em sua programação. Para a realização das etapas da produção, é necessário o conhecimento destas linguagens. No *Blender*, a construção do processo criativo é dividida com a construção do próprio programa. Os desenvolvedores que cooperam nas etapas de produção estão, na verdade, contribuindo no aperfeiçoamento do programa. Os códigos gerados que possibilitam este aperfeiçoamento são disponibilizados em bibliotecas, que permanecem à disposição de todos que quiserem ou precisarem utilizá-los. Toda documentação do processo criativo fica disponível sob licença *Creative Commons*.

Os projetos propostos pela *Blender Foundation* são desafios de produção do filme e de aprimoramento do software, onde desenvolvedores de todo o mundo formam uma rede de contribuição atrelada a uma comunidade interessada no desenvolvimento do programa.

Os rastros de criação são deixados por toda parte do mundo, documentados no processo de criação em rede de construção do filme e de aperfeiçoamento das capacidades do programa; e seus códigos, abertos para a utilização em geral, de forma comercial ou não. A *Blender Foundation*, ao delimitar os limites e objetivos de criação de cada projeto passa a exercer uma curadoria do processo, acompanhando o trajeto construtivo de criação dos códigos e da modelagem dos personagens e cenários do filme. Os códigos abertos nas bibliotecas do *Blender* passam a ser índices do processo criativo, não de um único criador, mas de toda uma comunidade de desenvolvedores e criadores que participam do projeto e contribuem em rede para seu aprimoramento, e que também imprimem sua marca criativa ao programa.

### 3.5 - Open Movies

*Open Movies* são filmes produzidos e distribuídos utilizando programas livres e/ou de código aberto. Estes filmes são distribuídos livremente e suas licenças são disponibilizadas utilizando as formas estipuladas pela *Open Source Initiative (OSI)*.

A definição de um *Open Movie* é baseada nas classificações da *OSI* sobre *softwares Open Source*, e nas definições de licenças culturais livres, aplicadas aos filmes produzidos. Desta forma, as regras estipuladas para esta classificação são definidas como segue:

1 – A licença do filme é liberada para fins culturais. Especificamente para Licenças de *Creative Commons*.

2 – Os programas utilizados em todas as etapas de produção do filme também estão disponíveis sob uma licença que é aprovada para trabalhos culturais livres.

3 – Os filmes e os códigos são disponibilizados ao público via download online ou outros métodos igualmente livres ou com custos que cubram estritamente as despesas de reprodução somente.

4 – Os códigos devem ser visualizáveis ou editáveis com programas de código aberto ou livres. Caso não seja possível, eles devem ser convertidos em formatos compatíveis utilizando programas de código aberto ou livres. O mesmo se aplica aos filmes.

5 – Deve ser possível recriar ou remontar os filmes usando como materiais os códigos disponibilizados.

Filmes ou projetos que não cumprem estes critérios não são *Open Source* ou o são parcialmente.

Desta forma, todos os filmes produzidos nos critérios da *OSI* têm seus códigos disponibilizados para uso livremente, sob licença da *Creative Commons*.

É muito comum que produtores de outros países utilizem os códigos já produzidos de um filme para a recriação de suas próprias versões do mesmo filme. Os filmes seguem uma estética de banco de dados, como explica

Manovich (2003), onde há possibilidade de relacionamento de dados entre si, viabilizando trocas entre os usuários e sistemas, inclusive de formas automáticas. No *Blender*, a biblioteca de códigos é disponibilizada como um banco de dados onde todos podem depositar suas contribuições e usufruir do que está disponibilizado.

### 3.6 - Análise dos filmes produzidos

#### 3.6.1 - Elephants Dream

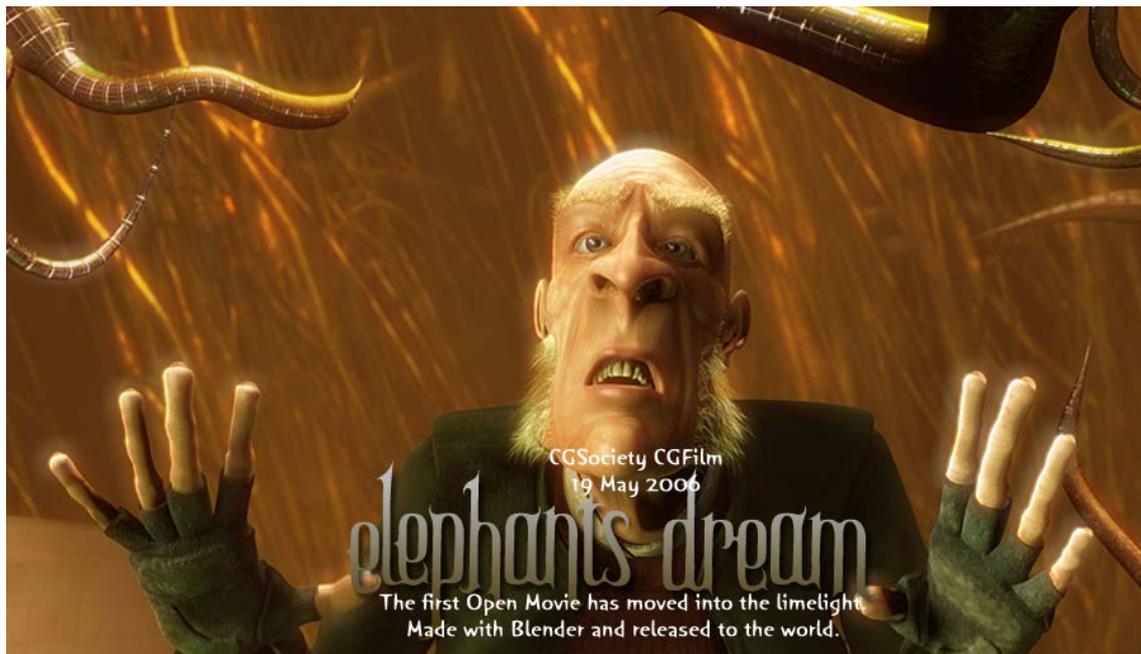


Figura 5 - Pôster do Filme

*Elephant Dreams* foi o primeiro projeto *Open Movie* realizado pela *Blender Foundation*. Um curta-metragem em 3D feito totalmente a partir de *softwares Open Source*. Foi lançado em maio 2006, após um ano de produção. Patrocinado pela *Holanda Media Arts Institute Montevideo/Time Based Arts* e organizado pela *Fundação Blender*. O projeto *Elephant Dreams* começou a ser produzido em setembro de 2005, com o nome de *Orange Project*. Tinha como objetivo criar uma animação curta metragem em 3D, utilizando *softwares Open Source*, o *Blender* especificamente, em um filme de licença aberta.

As ambições e metas para *Elephant Dream* foram muito altas: o sistema de animação de personagem tinha de ser totalmente recodificado, o sistema de renderização precisava de um monte de *upgrades*.

*Elephant Dreams* trouxe o desafio de explorar um conceito abstrato na linha da estória. A animação de 10 minutos mostra duas pessoas que exploram um estranho mundo mecânico. Algumas versões reeditadas do curta começaram a surgir na web, aproveitando o formato da licença do *Creative Commons*. Os novos realizadores aproveitam os códigos e fazem versões próprias, ou remixadas em outras formas de uso da *web*, alterando a trilha sonora, a dublagem, ou mesmo os personagens, substituindo-os por outros modelos 3D. Em Junho de 2005, Ton Roosendaal afirmou que “não apenas o projeto seria realizado com *Softwares Open Source* ou livres, como também o filme resultante, incluindo toda a produção de arquivos e softwares, serão publicados sob licença pública aberta” (Orange, 2005). A colaboração entre os desenvolvedores de software e artistas estava prevista, tanto para trabalho de estúdio, como para as contribuições *on-line*. Roosendaal afirmou que:

“depois de um cuidadoso estudo das possibilidades, nós decidimos adotar o *Creative Commons*, tanto para o produto final (vídeo) como para todos os arquivos que foram usados no processo de criação (*blend* arquivos, modelos, texturas). Vamos adotar uma licença que permite liberdade de comércio para reutilizá-lo, criar obras derivadas e distribuí-lo livremente”. (Orange, 2005)

### **3.6.2 – Big Buck Bunny**

*Big Buck Bunny*, inicialmente intitulado de Projeto *Peach*, é a segunda animação criada pela *Blender Foundation*. Diferente da primeira animação da *Blender Foundation*, os criadores do Projeto *Peach* buscaram seguir uma linha mais divertida, e não só uma amostra das capacidades do *Blender*. O filme foi produzido, com financiamento por doações e pré-vendas do DVD, e lançado sob Licença da *Creative Commons*.

THE PEACH OPEN MOVIE PROJECT PRESENTS



Figura 6 – Pôster do Filme Big Buck Bunny

Big Buck Bunny é uma animação divertida, que cativou seu público e ajudou na aprimoração do Blender, e contou com a colaboração de programadores em várias partes do mundo.

Como o projeto de animação livre anterior do *Blender*, os desenvolvedores do *Blender* trabalharam extensivamente para melhorar o *software* de acordo com as necessidades da equipe do filme. Melhorias foram feitas na renderização de pêlos e cabelo, o sistema de partículas, mapeamento de textura, *shading*, renderização, restrições e *skinning*. Esses recursos foram liberados para o público na versão 2.46 do *Blender*.

### 3.6.3 - Sintel



Figura 7 – Pôster do filme Sintel

Inicialmente intitulado de Projeto *Durian*, foi anunciado em 8 de maio de 2009. A nova animação livre do *Blender Institute* foi planejada para início de produção em 1 de setembro de 2009, e teve sua conclusão em agosto/setembro de 2010. Seu público-alvo eram os adolescentes, apresentando como tema uma fantasia épica de ação. A protagonista é uma heroína jovem, chamada Sintel, que cria um filhote de dragão. O *trailer* de Sintel foi publicado em 13 de maio de

2010 e pode ser visto online no site oficial da animação. O filme foi lançado dia 27 de setembro de 2010, no Festival de Filmes da Holanda e online dia 30 de setembro de 2010. Há outros produtos programados para esta criação, como um jogo feito por fãs para a animação, chamado "Sintel The Game". Está em produção e foi anunciado em 12 de maio de 2010, na *BlenderArtists.org*.

### 3.6.4 - Tears of Steel



Figura 8 – Pôster do Filme Tears of Steel

Tears of Steel, inicialmente intitulado de Projeto *Mango*, foi anunciado em 1 de outubro de 2011, no site oficial do projeto *Mango*, foi o primeiro projeto *open movie* do *Blender* a utilizar atores reais e a ser feito utilizando a engenharia de renderização *Cycles*, presente desde a versão 2.61 do programa. As filmagens se iniciaram no dia 7 de Maio de 2012, e o filme foi lançado no dia 26 de Setembro de 2012. O filme trata de um futuro alternativo em Amsterdã, onde um grupo de cientistas tenta reviver um evento fundamental no passado para evitar que o mundo seja destruído por robôs. Não há muita informação, assim como nos outros projetos do *Blender*, sobre o cenário do filme e sobre o Universo em que vivem as personagens e, portanto, muito do filme depende da interpretação do espectador. No dia 15 de Maio de 2013 os criadores do filme liberaram todo o conteúdo utilizado no filme sob licença *Creative Commons*. O Filme também se destacou por ser o primeiro dos *Open Movies* a utilizar um sistema de *Camera Tracking*, no qual atores reais interagem com objetos virtuais, recurso este recentemente implementado no *Blender 2.61* e aprimorado nas versões posteriores.

### **3.6.5 - Cosmos Laundromat**

Cosmos Laundromat (codinome "Project Gooseberry") é um curta-metragem de 10 minutos, animado em 3D. Lançado em agosto de 2015, este curta servirá como piloto de um projeto de longa-metragem, que seria a primeira produção de longa-metragem animada de código aberto livre do mundo. Um filme produzido pelo Instituto junto com estúdios espalhados pelo mundo. Será feito, segundo os documentos do *Blender Siggraph 2013*, com cooperação de pelo menos 12 estúdios internacionais selecionados para a realização do filme e seu projeto de continuidade, como Brasil, Argentina, Estados Unidos, França, Austrália, Indonésia, Espanha, Índia, entre outros.

O filme trata de uma história absurda onde, em uma ilha desolada, uma ovelha suicida chamada Franck encontra seu destino sob a forma de um vendedor peculiar chamado Victor, que lhe oferece o presente de uma vida inteira. O presente é muitas vidas, na verdade, em muitos mundos diferentes.

Cosmos Laundromat é uma produção aberta e gratuita, licenciado sob a licença *Creative Commons Attribution 3.0*, o que significa que não só o filme final

e todos os seus ativos serão distribuídos gratuitamente para visualização e uso pessoal, mas todo o processo de produção está aberto ao do público, podendo ser reutilizado e distribuído gratuitamente e também comercialmente, desde que seja incluída a atribuição adequada.



Figura 9 – Pôster do Projeto Gooseberry

### 3.7 - Blender Open Movies

Com a revolução tecnológica promovida pelas tecnologias informáticas dentro dos sistemas da cultura, operam-se alterações relevantes nos formatos de produção e de distribuição de produtos culturais.

O *Open Movie* proposto pelo *software Blender*, sua fundação e sua comunidade de desenvolvedores apresenta novas possibilidades criativas, e aponta para uma construção coletiva do produto audiovisual. Para isto, se compõe uma rede de co-criadores ao redor do mundo que, não somente contribuem na produção do filme, como também contribuem no desenvolvimento do *software* e de sua plataforma.

Como característica de uma cultura do *software*, os rastros do processo criativo podem ser encontrados dentro do *software* e atrelados aos seus objetivos, não ao da concepção do produto cultural em si. Estes indícios estão inseridos dentro do próprio objeto, na forma de linhas de programação, que se tornam invisíveis para o público em geral, mas que contribuem ao

desenvolvimento do próprio *software* em suas habilidades e relações. Os códigos provenientes da produção de um produto específico são colocados à disposição de todos em bibliotecas de fácil acesso, e seu uso é compartilhado sob licenças *Creative Commons*.

Os processos criativos emergentes da cultura do *software*, especificamente dos *softwares* de código aberto, contaminam as formas culturais existentes, trazendo propostas interessantes para o estabelecimento de novas formas de produção, apresentação e disseminação da cultura.

### **3.8 - Processing**

O *Processing* se tornou uma linguagem acessível a vários artistas. Suas possibilidades criativas vão crescendo à medida que os artistas se interessam mais por este aplicativo. E cada vez mais ele está inserido dentro do contexto das artes digitais. São várias as aplicações possíveis com *Processing*, desde arte generativa, Videomapping, GIFs, instalações, e muitas outras.

Mais do que apenas uma linguagem de programação, o *Processing* se tornou uma plataforma de desenvolvimento e comunidade online. A linguagem é também open-source, o que significa que seu código é aberto e pode ser debatido, atualizado e utilizado por qualquer pessoa.

*Processing* é uma linguagem de programação de código aberto e ambiente de desenvolvimento integrado (IDE), construído para as artes eletrônicas e comunidades de projetos visuais com o objetivo de ensinar noções básicas de programação de computador em um contexto visual e para servir como base para cadernos eletrônicos. O projeto foi iniciado em 2001 por Casey Reas e Ben Fry, ambos ex-membros do Grupo de Computação do MIT Media Lab. Um dos objetivos do *Processing* é atuar como uma ferramenta para não-programadores iniciados com a programação. A linguagem tem por base as capacidades gráficas da linguagem de programação Java.

### **3.9 - Criação, Colaboração e Cooperação**

Desde os primeiros movimentos da arte digital, se consolidou uma ligação muito forte entre a atividade hacker e a criatividade.

Para os processos criativos em mídias digitais, cada vez mais, a utilização de ferramentas digitais, como impressoras 3D, cortadoras a laser, programação colaborativa têm se disseminado nos espaços makers, dentro dos conceitos de inovação e economia criativa que vimos anteriormente. Os usos de softwares livres e código aberto nestes projetos podem ser argumentados a partir de pontos de vista ideológicos e pragmáticos.

#### **3.9.1 - Garagem Fab Lab**

O Garagem Fab Lab é um laboratório de fabricação digital que surgiu com o objetivo de fomentar a criatividade, a inovação, e o desenvolvimento de projetos. Assim como os outros laboratórios de experimentação de tecnologias digitais apresentados neste estudo, o Garagem FabLab está apoiado na filosofia do “Faça Você Mesmo”, de acordo com o que foi apresentado anteriormente sobre a cultura Open. Entre seus objetivos estão o ensino da programação e a utilização de tecnologia digitais na produção de obras e trabalhos voltados às técnicas digitais, como Impressoras 3D, Cortadoras a laser e outras tecnologias digitais que têm surgido no ambiente da cultura “Maker”.

O Garagem FabLab faz parte de uma rede mundial de laboratórios locais de fabricação digital com o objetivo de fomentar a criatividade, inovação e a prototipagem de ideias, através do acesso a equipamentos e conhecimentos, favorecendo o acesso a ferramentas de fabricação digital que possam permitir aos participantes a produzirem com as suas próprias mãos seus objetos de consumo. As ferramentas e equipamentos são compartilhados, e a vivência no ambiente maker estimula a criatividade e inovação através da experimentação, da troca e do conhecimento transdisciplinar.

#### **3.9.2 - LaboCA – Laboratório de Computação e Arte**

O LaboCA, Laboratório de Computação e Artes, é um projeto de imersão e experimentação em arte digital com o objetivo de ensinar e pesquisar sobre o

uso da computação para fins artísticos. O projeto, concebido por Jarbas Jácome, Jerônimo Barbosa (o Jeraman) e Ricardo Brasileiro, tem como foco promover a tecnologia como linguagem criativa e como processo de desenvolvimento artístico.

LaboCA é um projeto de laboratórios nômades com o objetivo de ensinar e pesquisar sobre o uso da ciência da computação para fins artísticos. É um espaço de experimentação do uso de programas e hardwares de código aberto nas artes, com objetivo de trazer ao universo artístico a programação, bem como o estímulo a introduzir programas de código aberto no processo artístico.

Ao final de cada edição do projeto, o resultado colhido são objetos de arte de natureza informacional, produzidos coletivamente pelos participantes dentro das oficinas, mostrando a aproximação do artista com o fazer nas artes digitais, através de códigos de programação construídos durante o processo de criação coletivizado. Novas tecnologias de hardware e software são criadas por programadores/artistas com o objetivo de facilitar a entrada não-programadores, principalmente outros artistas, no universo da programação.

A forma escolhida para o ensino pelo LaboCA tem muito em comum com a filosofia das propostas apresentadas pelos softwares de código aberto, conforme discutidos anteriormente e proposto pela Prof. Mayer. Ao recusar o modelo tradicional de ensino na busca por reverter a imagem existente da relação professor-aluno, como proposto pelo grupo, o LaboCA se encontra com a educação aberta. Dessa forma, o programa do curso acaba emergindo da vontade e do interesse dos participantes.

Apesar da atual supervalorização das tecnologias digitais na arte assim como em vários campos da atividade humana, o domínio do repertório de técnicas da ciência da computação como linguagens de programação para desenvolvimento de software e hardware é absolutamente restrito aos programadores. “No início da computação pessoal, qualquer pessoa que adquirisse um computador naturalmente aprendia a programar em alguma linguagem para usufruir do mesmo, independentemente de sua atividade. Esta cultura foi substituída pela cultura da interface de janelas e botões que por um

lado foi importante para facilitar o dia a dia das pessoas, mas por outro tornou-as ignorantes do potencial do computador” afirmam os componentes do grupo.

A partir destes conceitos, o LaboCA se preocupa em levar os conhecimentos de programação a todos que assim o quiserem, facilitando o acesso aos códigos e trabalhando em prol da distribuição deste conhecimento, principalmente através de programas de código aberto.

### **3.9.3 - HackLab – SESC Pompéia**

O HackLab do Sesc Pompéia é um local de aprendizagem criativa em um espaço aberto ao público em geral, agrupando pessoas de diversas áreas do conhecimento, em sua busca por uma aplicação criativa da tecnologia digital dentro do seu campo de atuação. Artistas, não-programadores, químicos e físicos, eletricitass e mecatrônicos, se reúnem neste espaço para discutirem experiências, trocarem informações e aprimorarem o seu fazer dentro das tecnologias digitais.

Um dos objetivos principais do HackLab SESC Pompéia é estimular a aprendizagem de programação através de softwares Open Source, como o Processing, assim como a utilização de hardwares livres, a exemplo do Arduíno, tecnologia que tem sido muito difundida na cultura Maker.

Dentro da proposta “faça você mesmo” da cultura Maker, o HackLab do Sesc Pompéia oferece um laboratório de tecnologia criativa que usa elementos do uso cotidiano para criar experimentos com circuitos eletrônicos, microcontroladores (arduino) e ferramentas para que cada participante possa desenvolver seus próprios projetos com criatividade em um ambiente colaborativo.

O HackLab do SESC Pompéia difere das tradicionais aulas de robótica pois não depende de kits pré-montados ou softwares proprietários. Nesse trabalho os participantes são estimulados a criação de suas próprias peças com materiais simples seguindo alguns passos como a criação do projeto, teste de viabilidade, protótipos, desenvolvimento e conclusão. O curso parte do conceito de "Pedagogia Maker" (ou aprendizagem criativa) que faz referência direta ao Movimento Maker, ou ainda da cultura faça você mesmo ou DIY, baseada na

ideia de que qualquer pessoa pode construir, consertar, modificar e fabricar os mais diversos tipos de objetos por conta própria utilizando ferramentas manuais, eletrônicas e as artes.

## Capítulo 4 – Colors in Arts e Escultura Sonora: Análise de casos

Em seu artigo, *Visualização de dados como uma abstração e anti-sublime*, Manovich afirma que:

“a visualização dinâmica de dados é uma das mais genuínas e novas formas culturais proporcionadas pela computação. (...) Podemos visualizar conjunto de dados muito mais amplos, criar visualizações dinâmicas (animadas e interativas) alimentar dados em tempo real, basear as representações gráficas de dados em análises matemáticas, usando vários métodos, da estatística clássica à prospecção de dados, mapear um tipo de representação em outro”. (Manovich, 2004)

O uso de computadores para a visualização permitiu novos paradigmas científicos e favoreceu novas formas de pensar e interagir com estas informações. Para Manovich, “os artistas da visualização de dados buscam mapear tais fenômenos em uma representação cuja escala seja comparável com as escalas da percepção e cognição humanas”. (Manovich, 2004)

Temos como desafio representar a experiência pessoal subjetiva de uma pessoa que vive em uma sociedade de dados. A interação contínua com numerosos dados e informações faz parte de nossa vida social hoje, mas como nos relacionarmos, representarmos, interpretarmos e partilharmos todos estes dados?

### 4.1 - Sistemas de visualização de dados que utilizam programas Open Source

Pensando a partir do conceito de visualização de dados, acompanhamos o desenvolvimento de propostas que trazem informações dentro e fora desta paisagem. Cada vez que nos relacionamos com estes dados, estamos criando interpretações e narrativas através de grande quantidade de informações relacionadas com o universo digital. As narrativas surgem das navegações pelas

informações digitalmente disponibilizadas. Leão afirma que “neste sentido, as cibernarrativas se apresentam como ações cartográficas” (Leão, 2011).

A autora nos diz que “as cibernarrativas são exemplos criativos de práticas coletivas (...) e se revelam catalisadoras de uma subjetividade múltipla e potencializadora da experiência da webmatilha”.

Através da análise de um trabalho do designer de informação Gabriel Gianordoli, *Colors in Art*, buscando uma relação com textos de Teóricos como Leão e Manovich relacionados à cartografia de dados e visualização de informação, buscamos retratar a dinâmica do design de informação utilizando como base programas de código aberto dentro da comunicação digital.

## 4.2 - Colors in Art

O designer capixaba Gabriel Gianordoli é um dos principais nomes da visualização de dados no Brasil. Por seus trabalhos nas revistas *Superinteressante* e *Época Negócios*, Gabriel foi premiado internacionalmente. É formado em Desenho Industrial – Programação Visual e trabalha com visualização de dados. Depois de mudar-se para São Paulo em 2006 para participar do Curso Abril, trabalhou na *Mundo Estranho*, em um projeto multimídia e na *Super Interessante*, onde permaneceu por 3 anos. Desenvolveu vários projetos em design visual, programação e visualização de dados. Gianordoli aprendeu a programar em 2001, quando fez um curso de webdesign, com a disciplina “*Lógica de Programação*”, onde aprendeu **JavaScript**. Alguns anos depois começou a usar Processing para fazer seus infográficos.

Para ele, o data visualization pode ser usado para contar histórias, dividido em visualizações mais “exploratórias” e visualizações “narrativas”. Cita como exemplo o NY Times que têm usado muitos gráficos como material auxiliar nas reportagens. Em seu blog, [gianordoli.com](http://gianordoli.com), Gianordoli apresenta vários de seus trabalhos, a maioria realizada com a utilização do Processing. Dentre os muitos trabalhos vamos analisar seu infográfico “*Todas as Cores da Arte*”.

Gianordoli considera “*Todas as Cores da Arte*” uma de suas realizações mais importante. O trabalho mostra como o uso de cores mudou através de

séculos de pintura, e como os próprios pigmentos podem trazer características únicas dos movimentos de arte e fornecer comparações entre eles. Esta visualização, publicada como parte de um artigo sobre história da arte, tenta responder a essas questões exibindo cores de imagens relevantes de eras específicas. Os resultados derivaram de dois conjuntos de dados diferentes: a lista de cores de uma única imagem, que se concentrou no estilo único do artista; e um grande conjunto de pinturas representativas do mesmo movimento, misturado completamente para descobrir suas semelhanças.



Figuran10 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli

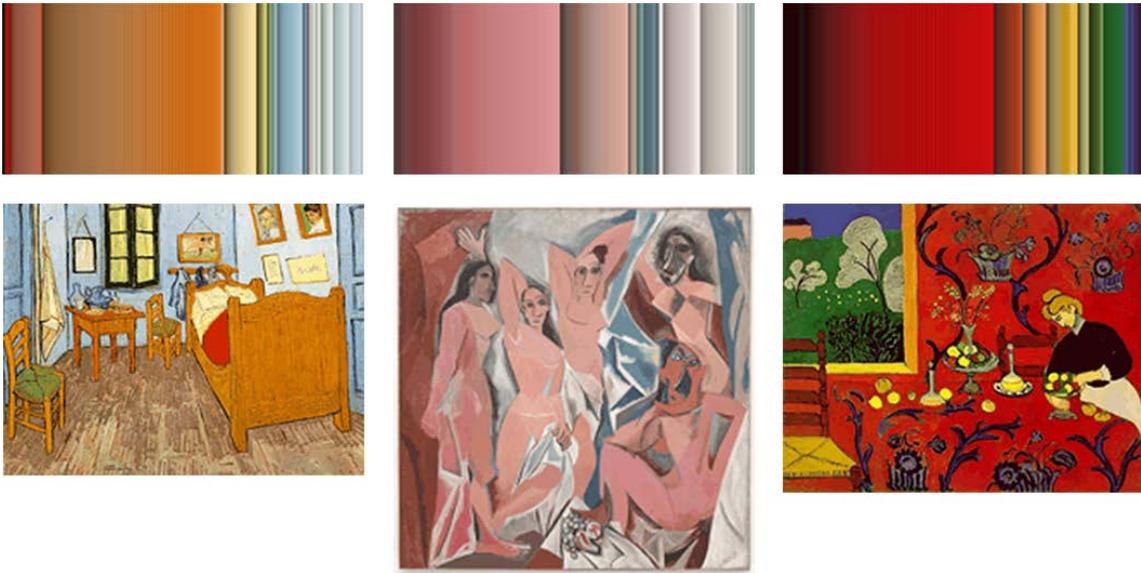


Figura 11 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli

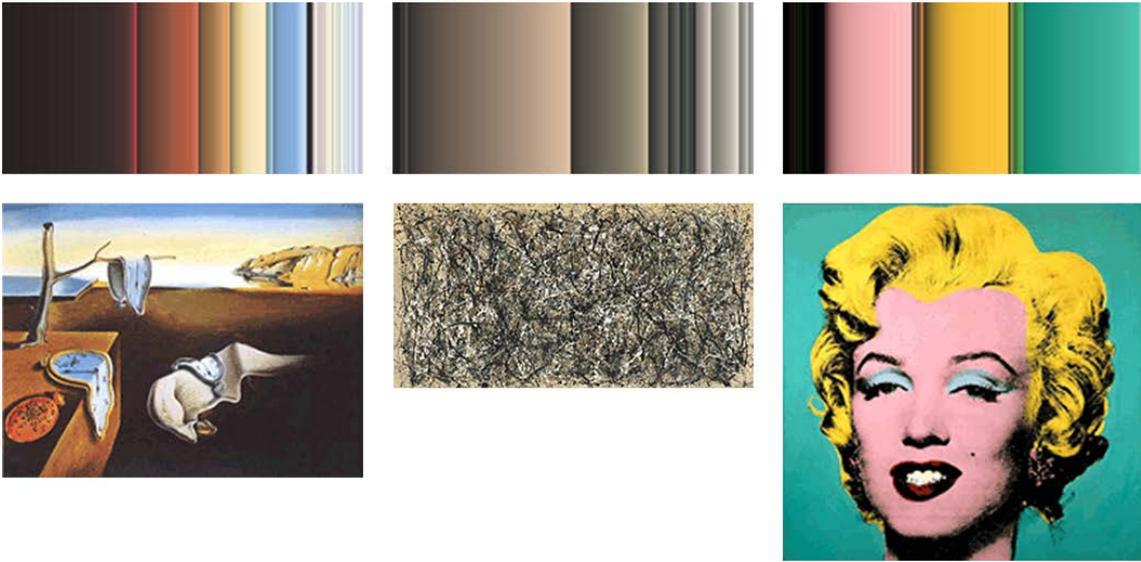


Figura 12 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli

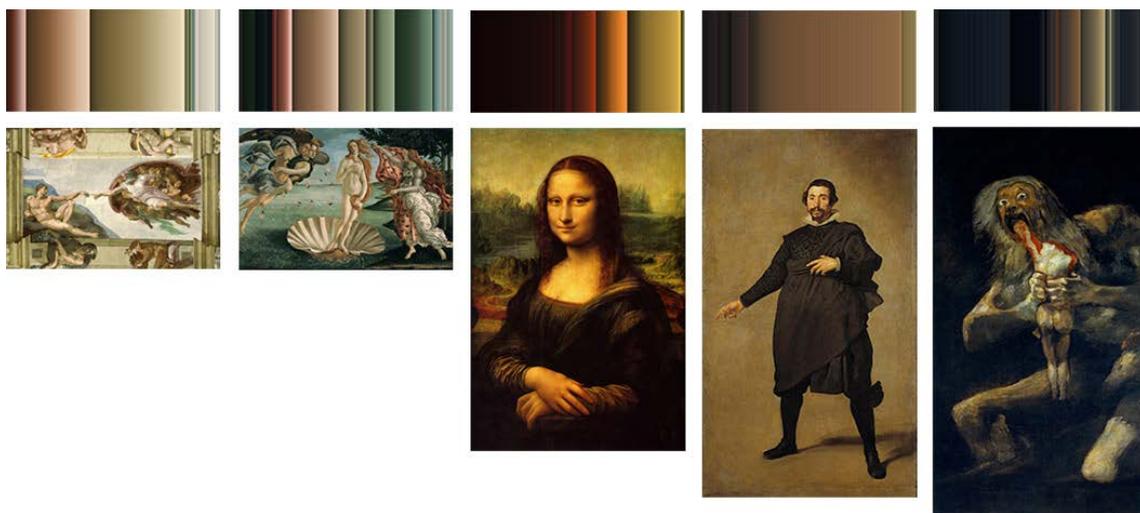


Figura 13 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli



Figura 14 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli



Figura 15 – Todas as cores da arte de Gabriel Gianordoli

Todas as Cores da Arte foi codificado usando *Processing*. O script tem 2 partes: primeiro ele lê todos os pixels de uma determinada imagem; Segundo classifica-os com base na tonalidade, brilho e saturação (nesta ordem). O artigo foi publicado na revista Superinteressante, com direção artística de Fabrício Miranda e relato de Karin Hueck.

**INFOGRÁFICO**

# TODAS AS CORES DA ARTE

Pegamos 45 das mais importantes obras das artes plásticas e mandamos um computador analisá-las. O resultado é uma grande História das Artes das Cores. Economize aqui as suas entradas para os museus.

INFOGRÁFICO: FABRÍCIO MIRANDA, KARIN HUECK E GABRIEL GIANORDOLI

<p><b>RENASCIMENTO</b> 1400-1600</p> <p><b>O casamento de Virgímia</b>, Rafael</p> <p>Tons de pele, retratos e cores lábios se eleva à luz. Por isso, tanta cor de papel nas obras.</p> <p><b>Cristóvão Colombo</b>, Michelangelo</p> <p>Faciol, os afetos não são desbotados, originados, mas a tempo em "Terra".</p>	<p><b>Aristotelismo</b></p> <p>Durante a Idade Média e boa parte do Renascimento, os teóricos da Aristotélica servem para descrever a ciência. E, para o grego, as cores mais importantes do espectro eram vermelho e amarelo (além do azul). As duas primeiras aparecem finas e fortes – além de muitos tons pastéis e grandes quantidades de bege (surto por que no lado).</p>	<p><b>MASSAMENTO DA VÊNUS (1485)</b></p> <p>Uma grande obra-prima da arte renascentista, a obra do pintor "primado" da época e vencedor de muitos prêmios de arte.</p>
<p><b>BARROCO E ROMANTISMO</b> 1600-1850</p> <p><b>A Família Melchior</b>, Rembrandt</p> <p>Realismo. Rembrandt apenas um elemento do quadro usado para dar sentido dramático.</p> <p><b>Amor Vittorioso</b>, Caravaggio</p> <p>Volume, cores e luz e a escuridão estão em contraste, a primeira obra 3D da história.</p>	<p><b>Trevas</b></p> <p>O barroco é a época das emoções exageradas. Tudo nos quadros deve sensibilizar o espectador. Assim, usavam contrastes entre luz e escuridão e copiam o realismo. Geralmente, as cenas ficavam esportas em um fundo escuro, a personagem central era bem clara e as sombras serviam para dar volume e textura às figuras.</p>	<p><b>MONA LISA (1502)</b></p> <p>A grande obra-prima da arte renascentista, a obra do pintor "primado" da época e vencedor de muitos prêmios de arte.</p>
<p><b>IMPRESSIONISMO</b> 1860-1890</p> <p><b>Homem de São Victoire</b>, Paul Cézanne</p> <p>Muito sob de estávil, pintar a natureza. Por isso, há tanta natureza, verde e azul aqui.</p> <p><b>A Mulher de Cinzas</b>, Edgar Degas</p> <p>Clareza, um tema amado era representar a luz sobre as cenas de belas mulheres.</p>	<p><b>Luz e paisagem</b></p> <p>Claude Monet, o pintor francês dos jardins, acreditava que os quadros deviam ser feitos fora dos ateliês e sempre diante do modelo real. Para isso, era preciso aprender a representar as mudanças contínuas do mundo exterior – principalmente na luz. Isso era feito com pinceladas rápidas e o uso de diversos tons de mesma cor.</p>	<p><b>SATURNO DEVORANDO UM FILHO (1798)</b></p> <p>Como grego e a parábola de uma das parábolas da Bíblia, o quadro de Saturno mostra um pai devorando o filho. Foi o que ele fez com a obra-prima de Saturno.</p>
<p><b>SÉCULO 20</b></p> <p><b>Homem de São Victoire</b>, Henri Matisse</p> <p>Chegou em quadros pintados de ser realistas e podiam ficar as cores experimentais.</p> <p><b>Homem de São Victoire</b>, Pablo Picasso</p> <p>Tanto faz a pap art, subvertida a figura das cores para chamar a atenção para o objeto.</p> <p><b>Homem de São Victoire</b>, Pablo Picasso</p> <p>Pinta pinta, ao jogar a tinta nos quadros, Picasso desafia as interpretações abstratas.</p>	<p><b>Pira nas cores</b></p> <p>O período abrange escolas muito diferentes, como cubismo, pop-art e surrealismo. Mas quase todos desistem de representar a realidade e partem para o abstrato. Com isso, passaram de copiar formas e cores reais a passarem a usar cores mais saturadas (quais), como o vermelho, o laranja e o amarelo-berrante, que não existem na natureza.</p>	<p><b>IMPRESSÃO (1872)</b></p> <p>Alguns dizem, muitos traços para retratar o momento. Mas, o mesmo não ocorre em outros, como o mesmo, mas em uma obra-prima.</p>
		<p><b>QUARTO EM ARLÉS (1888)</b></p> <p>Um dos primeiros do barroco com cores pastéis. O uso do azul de céu e o verde de campo e o verde de campo.</p>
		<p><b>LES FEMMELES D'ALGER (1895)</b></p> <p>A cor reflete a luz e a temperatura do ambiente. As cores são vivas e o fundo é azul, mas, após, uma das partes é mais barba.</p>
		<p><b>PERSISTÊNCIA DA MEMÓRIA (1931)</b></p> <p>Por mais controvérsia que possa, os quadros de Dalí são os que costumam ser as cores mais realistas.</p>

Fonte: a História da Arte, E. H. Gombrich, A Dor e a Luz, John Gage, Imagem Reproduzida

SUPERNOVAS • 1840 2012 11/09 21

Figura 16 - Publicação do trabalho “Todas as cores da arte” de Gabriel Gianordoli na revista Superinteressante

### 4.3 - “Escultura sonora” de Mariane Cavalheiro

A obra da artista Mariane Cavalheiro, “Escultura Sonora” é um dos melhores exemplos do que estamos analisando neste estudo. Cavalheiro traz em sua poética a proposta de esculpir o espaço, o imaterial, com uma escultura que não se realiza materialmente. Através dos códigos de programação, a artista coloca o espectador na condição de cocriador de sua obra quando espera que esteja interaja com a escultura, tateando o vazio com a ponta dos dedos em busca de zonas sonoras onde se possa reconhecer identidade, som, memória e imagem.

O Projeto, realizado no Hacklab e no File de 2012, foi orientado por Radamés Ajna e Cláudio Bueno, durante as oficinas ministradas no espaço. Cavalheiro procurou o HackLab do SESC Pompéia especificamente para o desenvolvimento desta obra. Buscou neste espaço de experimentação formas de realização desta obra, através de programas Open Source.

A escultura é construída a partir de um banco de dados com diferentes captações formando uma cartografia sonoras de vários ambientes. Cada fragmento desta escultura é uma referência sonora de um determinado local, em um determinado tempo. A teia sonora, tecida com vários sons, é uma composição que retrata paisagens sonoras. A classificação desta cartografia sonora é determinada pelos sons fundamentais e naturais (água, pássaros), sinais e marcas acústicas (buzinas, movimentos humanos, apitos, sinos), sons sagrados (sons arquetípos, misteriosos, sons clássicos) que se misturam aos sons climáticos e geográficos (ventos fracos e fortes, planícies).

Não há objetos físicos, apenas uma sugestão tátil que pode se concretizar num toque abstrato capaz de permitir que este ambiente acústico seja escutado. A proposta de imaterialidade escultórica reflete a imaterialidade do próprio som em sua construção e propagação pelo espaço. A matéria imaterial desta escultura é a cartografia esculpida, criando uma única massa corpórea que pode ser ouvida com pequenos toques determinados pelo espectador. Ao tatear a peça os sons são descobertos e uma narrativa é criada. A peça é situada entre as diferentes memórias de espaços e tempo.

A artista propõe em sua poética buscar algo a mais da captação do som. “Era o objetivo do trabalho, tocar, sentir a materialidade. Perceber camadas em diferentes pontos vibracionais capazes de estimular o outro à percepção do espaço” nos revela a artista.

Entre ruídos, barulhos, frequências, combinações de sinais, oscilações, energia, velocidades e descobertas, o corpo do som foi se transformando em algo imenso sem controle. Uma massa amorfa que se compunha espontaneamente no ato de captação e edição de seu percurso criativo. “Trago as captações para um campo de completo desconhecimento, mas de forte atração!” nos revela a artista.

O Hacklab SESC Pompéia foi fundamental para permitir que Cavalheiro realizasse sua obra. Juntamente com a experiência de outros participantes, e da orientação no ensino da programação em Processing feita pelo coordenador Radamés Ajna, encontrou na programação “a possibilidade mágica de construir o som palpável, o imaterial se transformando no material” (relato da artista, 2016).

A captação e edição digital do som e a escultura precisavam se unir. O som já estava no universo digital, a escultura era algo mais complicado, pois dependia de um mapeamento digital para ser percebida. “Me deparo com a grande transformação desse universo, do tridimensional para o bidimensional; da matéria passa a imaterialidade. A programação era muito complicada para quem tem como área de desenvolvimento as artes plásticas da década de 90”. (relato da artista, 2016).

A artista nos conta sobre suas dificuldades para aprender programação durante o processo de construção da obra:

“A programação dependia muito da física e da matemática. Nesse momento o processo acaba por se transformar não em uma escultura criada com uma argila ou madeira, mas no que o próprio programa geraria a obra. Diferente também de um programa 3D, como o Blender, através da programação em Processing formamos a peça e criamos a escultura” (relato da artista, 2016).

Durante o processo de produção da obra, Cavalheiro percebeu que nesse trabalho o som deveria passar por diferentes programas para chegar a criar uma forma real escultórica e sem sair de dentro do computador, mesmo assim se projetando no espaço por meio de números e códigos para a representação de algo tridimensional palpável no espaço real.

Todos os meios foram dissolvidos, todo o saber entre materiais como argila, mármore, madeira, aço se transformaram em uma tela bidimensional, com uma linguagem estranha à escultura em si, mas com uma proposta inovadora. Os avanços na produção desta obra vão lentamente de aprimorando, na medida que cresce o domínio da técnica, da programação e do seu aprendizado com os códigos. A descoberta desse mundo gera uma expectativa maior do que o seu conhecimento raso é capaz de fazer no primeiro momento. Cavalheiro nos relata que foram

“Horas sem sair nada, escrevendo códigos sem nenhuma fundamentação. E dessa forma a cooperatividade do grupo é essencial nos encontros, que se transformam em estudos aprofundados em matemática e física. mas o dado mais importante é a aprendizagem da ferramenta: hackear os códigos, criar e descobrir uma biblioteca de códigos abertos sem pretensão nenhuma dos criadores, te transforma também por dentro. Não precisamos ser donos de nada, nem termos patentes para falar desse trabalho de criação. Pois ele passa a ser de todos e a ser pensados por todos” (relato da artista).

Cada um do grupo vai em busca das suas aspirações trazendo as descobertas e compartilhando diferentes criações. Essas co-criações passam a fazer parte do processo que une diferentes grupos e de vários locais do mundo. As redes realmente se intensificam quando alguém coloca no fórum a sua dúvida para o desenvolvimento de um código ou de um componente conceitual do trabalho. As respostas são imediatas e transformadoras, mostrando diferentes formas de realizar a solução daquele problema, e dessa forma algo natural passa a mostrar que ter o código aberto é dar a possibilidade do outro transformar o seu próprio código, sua própria criação, levando assim a uma rede de criação contínua.

A arte sempre teve como proposta uma busca individual no processo de criação, mas os hackelabs transformam esse olhar e o artista se sente amparado e em constante transformação, além de desafiado na busca da realização, do aprendizado e do abandono de velhos conceitos que já não cabem mais nestas novas formas de arte.

O aplicativo Processing conversa com vários outros programas e ferramentas, se apresentando como a melhor opção para a realização desse trabalho. Essa decisão foi tomada em grupo, dentro do HackLab. Mas, para tocar o som seria interessante um código específico para tornar palpável o imaginário. A autora nos descreve seu processo de criação dentro da programação em Processing:

“Usamos a matemática, cada palmo geraria um bloco de sons. Cada bloco quando posicionados tocava partes do som, onde a imaterialidade é transformada em matéria virtual” (relato da artista, 2016)

Dificuldades na assimilação de códigos binários e um espaço aberto de aprendizagem era um dos principais desafios. Como aprender a programar sem nunca ter programado! O coletivo então começa a se transformar em espaço de cooperação mútua, todo mundo junto aprendendo e desaprendendo.

“Tudo que achávamos que estava nos padrões corretos de uma programação precisam ser transformados, mudar a função daquele objeto, faço um paralelo com a história de Marcel Duchamp: como mudar a funcionalidade daquele objeto, mas nos moldes contemporâneos” (relato da artista, 2016).

Para a projeção da matéria virtual no espaço, Cavalheiro utilizou o Kinect, e desenvolveu no Processing uma codificação capaz de transformar um aparelho usado para jogar videogame em um sistema capaz de ler as interações entre o espectador e o objeto escultórico.

Desta forma, o HackLab foi fundamental na transformação do olhar da artista na busca de um novo formato de educação, onde o aprendizado da programação pudesse se desenvolver. “Não tem professor, todos buscando a

troca para a realização de sua obra, seja ela de arte, poética ou de extrema necessidade humana” (relato da artista, 2016).

Nesses encontros que duraram um ano e meio, entre pessoas de diferentes áreas, mas com um objetivo comum, entender e desenvolver com novas ferramentas diferentes produtos, estéticos ou industriais, o grupo interage entre seus trabalhos na colaboração no desenvolvimento de cada obra, como físicos, químicos, engenheiros, publicitários, cineastas e pessoas sensíveis a transformação e a criação. “A busca no começo era de desenvolvimento de um trabalho, mas com o decorrer dos encontros o que mais instigava era entender a ferramenta e usá-la da melhor forma. Os trabalhos acabavam por se entrelaçarem e a cada encontro um dos trabalhos ganhava força e se desenvolvia de forma coletiva (relato da artista, 2016).

O resultado final é uma obra surpreendente, uma escultura imaterial que se realiza no espaço real. A virtualidade da obra se completa na interação com o espectador que tem que compreender o espaço da obra, identificá-lo em cada região e ativá-lo para poder realizar a sua proposta de interação. “Escultura Sonora” é uma obra típica da era digital, com proposta inovadora que hackeia as técnicas da arte na sua construção.

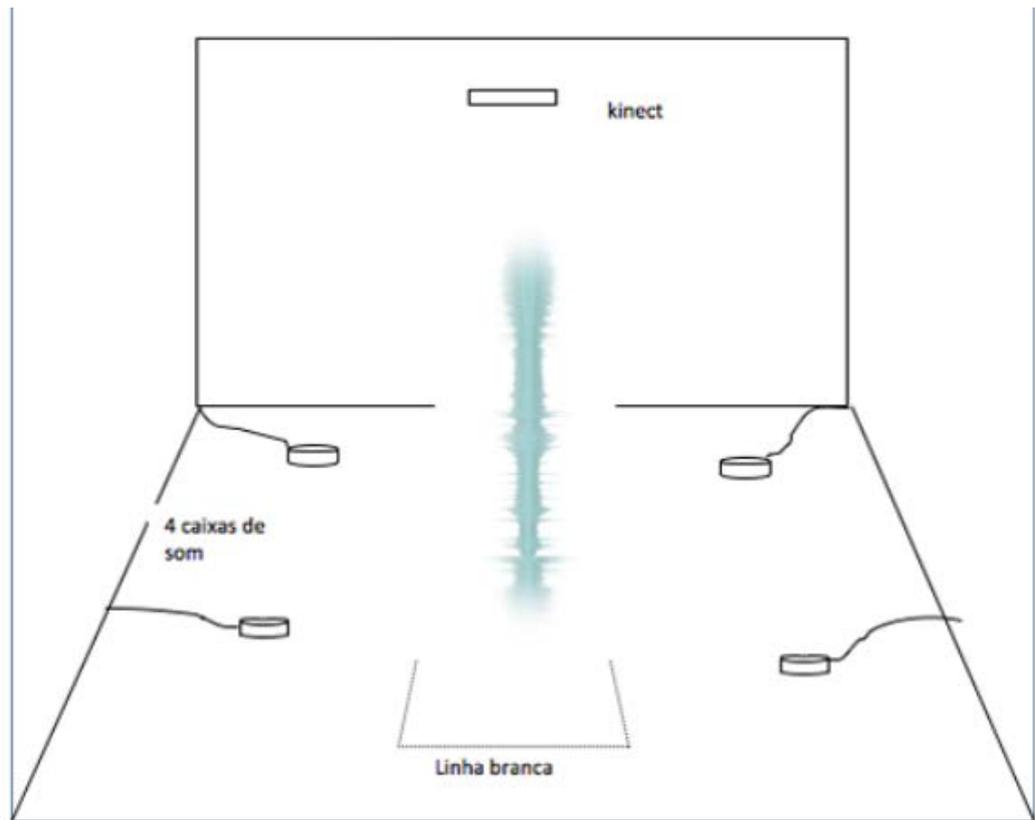
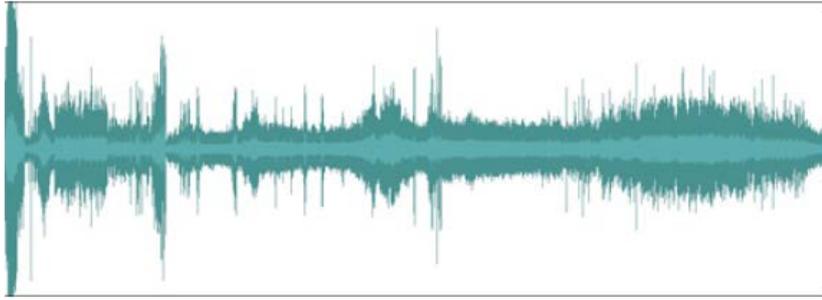


Figura 17 - Esboço da instalação da obra “Escultura Sonora”



mariane.cavalheiro  
Escultura sonora

Like Share

3:43

42

SOUNDCLOUD

Figura 18 - Projeto da escultura virtual

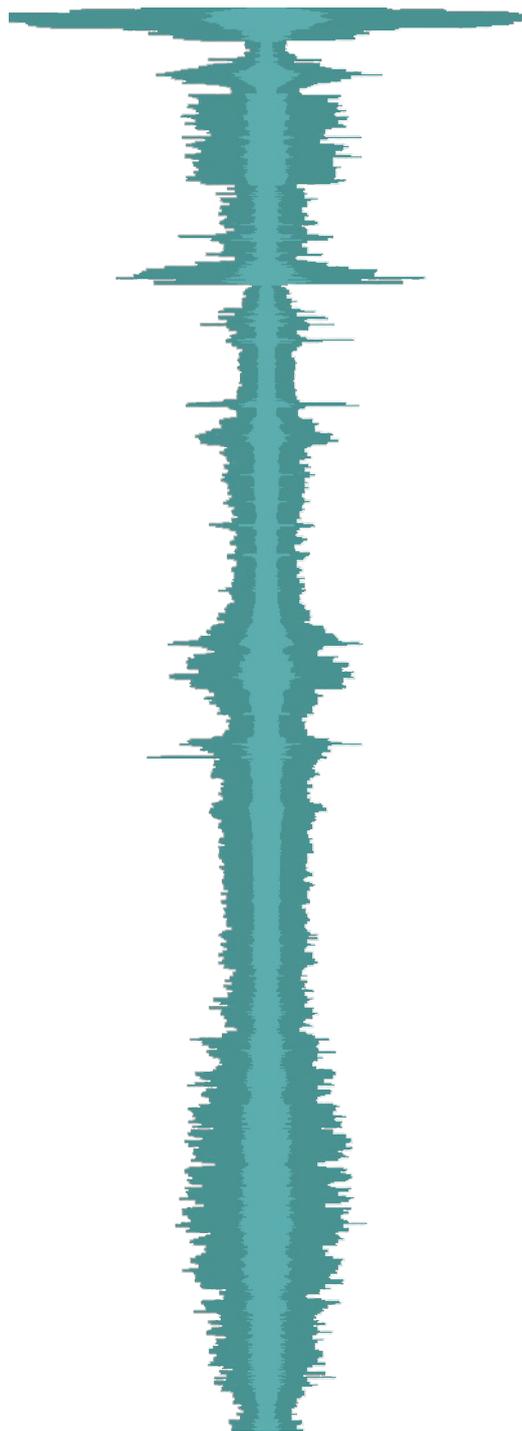


Figura19 - Visão da obra “Escultura Sonora”. Apesar de sua imaterialidade, esta é a forma da escultura virtual.



Figura 20 - QR Code para vídeo de “Escultura Sonora” em

<https://www.youtube.com/watch?v=WDXMdjJOqN8&feature=youtu.be>

Último acesso em 01 de Dezembro de 2017

## Conclusão

Neste projeto pudemos analisar como se dá o processo criativo intermediado por softwares de código aberto dentro dos campos da arte e da comunicação. A partir de nosso objeto de investigação, o uso de programação *open-source*, vimos que as escolhas dos artistas influenciam diretamente em seus processos criativos e delimitam um campo de ação dentro dos parâmetros da cultura Open, onde a criação se dá de forma colaborativa e em rede. Artistas e designers, em seus processos criativos, buscam softwares Open Source como opção criativa e como meio de hackear o sistema das artes e a indústria.

As discussões teóricas que propusemos, mostram que uma cultura Open se forma a partir dos exemplos deixados pelos programas e seguido por seus criadores. Artistas utilizam os códigos para a criação de suas obras, buscando o código aberto como alternativa criativa, fugindo de parâmetros industriais. O crescimento da utilização do código aberto nas artes leva a novos meios de criação dentro dos processos criativos, proporcionando opções claramente distantes da mediação industrial.

O corpo teórico desta pesquisa mostra como a difusão destes tipos de programas estão mudando conceitos e influenciado outras áreas do conhecimento, através, principalmente, de mudanças sistemáticas nos paradigmas da criação. Vimos exemplos de sucesso de objetos culturais produzidos em código aberto, como filmes, Infográficos e artes digitais.

Os estudos de caso analisados mostram como a cultura Open Source tem modificado outras áreas, como educação, economia e comunicação, entre outras. A partir desta análise, podemos verificar a importância da difusão do ensino da programação em todos os campos do saber.

## Referenciais Bibliográficos

Ascot, Roy. A arquitetura da Cibercepção. In: Leão, Lucia (Org.). Interlab: Labirintos do pensamento contemporâneo. São Paulo: Ed. Iluminuras, 2002. P. 31-37

Baker, Robin. Designing the future – The computer transformation of reality. Thames& Hudson: london, 1993.

Bambozzi, Lucas, Marcos Bastos e Rodrigo Minelli Figueira (org.). Mediações, Tecnologia e Espaço Público – Experiências com Mídias Móveis. Primeira edição. São Paulo: Editora associação do Audiovisual, 2008.

Barbosa Filho, André; Cosette Castro. Comunicação Digital: educação, tecnologia e novos comportamentos. São Paulo: Paulinas, 2008.

Barbosa, Ricardo José Corrêa. Schiller & a cultura estética. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004

Basbaum, Sérgio Roelaw. Sinestesia, arte e tecnologia: fundamentos da cromossonia. São Paulo: Annablume, 2002.

Benkler, Yochai. The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom. New Haven: Yale University Press, 2006.

Bense, Max. Pequena Estética. São Paulo: Perspectiva. Col. Debates, 2003.

Bourriaud, Nicolas. Formas de Vida: a arte moderna e a invenção de si. Tradução Dorothé de Bruchard. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

\_\_\_\_\_. Pós-Produção: como a arte reprograma o mundo contemporâneo. Tradução Denise Bottman. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

\_\_\_\_\_. Estética Relacional. Tradução Denise Bottmann. São Paulo: Martins, 2009.

\_\_\_\_\_. Pós-produção: como a arte reprograma o mundo contemporâneo. Tradução Denise Bottmann. São Paulo: Martins, 2009.

Cauquelin, Anne. Arte contemporânea: uma introdução. Tradução Rejane Janowitz. São Paulo, Martins Fontes, 2005.

\_\_\_\_\_. Frequentar os Incorporais, contribuição a uma teoria da arte contemporânea. Tradução Rejane Janowitz. São Paulo. Martins Fontes, 2008.

\_\_\_\_\_. Teorias da Arte. Tradução Rejane Janowitz. São Paulo. Martins Fontes, 2005.

Castels, Manuel. A galáxia da internet. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2003.

\_\_\_\_\_. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

Crary, Jonathan. Técnicas do observador: visão e modernidade no século XX.; Tradução Verrah Chama; organização Tadeu Capistrano. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012

DELANDA, Manuel (2001). Open-Source:A Movement in Search of a Philosophy. Disponível em: <<http://www.cddc.vt.edu/host/delanda/pages/opensource.htm>> Acesso em 14 de Setembro de 2017.

DELEUZE, Gilles, GUATTARI, Felix. (2001). Mil platôs; capitalismo e esquizofrenia 2. Vol. 1. São Paulo: Editora 34

Deleuze, Gilles. O que é o ato de criação? In “O Belo Autônomo: Textos Clássicos de estética”. Rodrigo Duarte (org.) Belo Horizonte: Autentica Editora, 2013.

Duarte, Fábio; Carlos Quandt, Querila Souza (org.) O Tempo das Redes. São Paulo: Perspectiva, 2008.

Flusser, Vilém. O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação: Vilém Flusser; org. Rafael Cardoso. Tradução Raquel Abi-Sâmara. São Paulo: Cosac Naif, 2013.

Fuller, Matthew. Behind the Blip: Essays on the culture of software. Nova York: Autonomedia, 2003.

Gianetti, Cláudia. Estética Digital – Sintopia da arte, a ciência e a tecnologia. Belo Horizonte: C/Arte, 2006.

Gianordoli, Gabriel. Colors in arts. Disponível em: <<http://gianordoli.com/projects.html#colors-in-art>>. Acesso em: 20/05/2017

Grau, Oliver. Arte Virtual: da ilusão à imersão. Tradução Cristina Pescador, Flávia Gisele Saretta, Jussânia Costamilan. São Paulo: Editora UNESP: Editora Senac, 2007.

Greenberg, Ira; Dianna Xu; Deepak Kumar. Processing: Creative coding and generative art in processing 2. Nova York: friends of, 2013.

Gorz, André. O imaterial: Conhecimento, valor e capital. Tradução Celso Azzan Júnior. São Paulo: Annablume, 2005.

Guattari, Felix (1993). Caosmose. Um novo paradigma estético. Rio de Janeiro: Ed. 34.

\_\_\_\_\_. As três ecologias. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. 21ª ed. Campinas, SP. Papyrus, 2012.

Hildebrand, Hermes Renato. As info-imagens e os signos matemáticos. In: Leão, Lúcia. Derivas: cartografias do ciberespaço. São Paulo: Annablume, 2004. p. 117-136.

Himanen, Pekka. A estética dos Hackers e o espírito da era da informação. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

Johnson, Steven. Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Tradução Maria Luísa X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

LATOUR, Bruno. Jamais fomos modernos. São Paulo: Editora 34, 2008.

Leão, Lucia (org.). O chip e o caleidoscópio: reflexões sobre as novas mídias. São Paulo: Editora SENAC, 2005.

\_\_\_\_\_, (org). Derivas: cartografias do ciberespaço. / Lucia Leão, Organizadora. – São Paulo: Annablume; Senac, 2004.

\_\_\_\_\_, (org). Processos do imaginário. / Lucia Leão, Organizadora. – São Paulo: Képlos, 2016.

\_\_\_\_\_(Org.). Interlab, labirintos do pensamento contemporâneo. São Paulo: Iluminuras, 2002.

\_\_\_\_\_. A estética do labirinto. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2002.

\_\_\_\_\_. O labirinto da hipermídia. São Paulo: Iluminuras, 1999.

\_\_\_\_\_. Processos de criação em mídias digitais: passagens do imaginário na estética da transcrição. In: 9 Encontro Internacional de Arte e Tecnologia (#9ART): sistemas complexos artificiais, naturais e mistos. Brasília: UNB, 2010.

\_\_\_\_\_. Paradigmas dos processos de criação em mídias digitais: uma cartografia. **VIRUS**, São Carlos, n. 6, dezembro 2011. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/virus/virus06/?sec=3&item=1&lang=pt>>. Acesso em: 27 Out. 2017.

\_\_\_\_\_. Reflexões sobre imagem e imaginário nos processos de criação em mídias digitais. Disponível em: <[http://www.academia.edu/1409967/Reflex%C3%B5es\\_sobre\\_imagem\\_e\\_imagin%C3%A1rio\\_nos\\_processos\\_de\\_cria%C3%A7%C3%A3o\\_em\\_m%C3%ADdias\\_digitais](http://www.academia.edu/1409967/Reflex%C3%B5es_sobre_imagem_e_imagin%C3%A1rio_nos_processos_de_cria%C3%A7%C3%A3o_em_m%C3%ADdias_digitais)>. Último acesso em: 25 de outubro de 2017.

\_\_\_\_\_; Cecília de Almeida Salles. A pesquisa em processos de criação nas mídias: três perspectivas. Disponível em: <[http://www.anpap.org.br/anais/2011/pdf/cpa/lucia\\_isaltina\\_clemente\\_leao.pdf](http://www.anpap.org.br/anais/2011/pdf/cpa/lucia_isaltina_clemente_leao.pdf)>. Último acesso em 25 de outubro de 2017.

LEMOS, André. Cibercultura: tecnologia e vida social contemporânea. Porto Alegre: Sulinas, 2002.

Leote, Rosangella. Fronteiras da percepção nas estéticas tecnológicas. In VENTURELLI, Suzete (org). #6. ART - Arte e Tecnologia: intersecções entre arte e pesquisas tecno-científicas. Brasília: UNB, 2007.

Leote, Rosangella. Arte e mídias emergentes: modos de fruição. In: Rocha, Cleomar, Arte Limites e contaminações. Anais da ANPAP. Salvador:ANPAP. 2007. Vol II pp 184-192

Lessig, Lawrence. The future of ideas : the fate of the commons in a connected world. New York: Random House, 2001.

\_\_\_\_\_. Code version 2.0. New York: Basic Books, 2006.

Levy, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 1998.

\_\_\_\_\_. A inteligência coletiva, por uma antropologia do ciberespaço. São paulo: Loyola, 1998.

\_\_\_\_\_. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

Levy, Steven. Os heróis da revolução. São Paulo: Editora Évora, 2012.

Lieser, Wolf. Arte Digital: Novos Caminhos da Arte. Tradução Helena Morbey. Postdam: h.f.ullmann, 2010

Lipovetsky, Gilles; Jean Serroy. A estetização do mundo: Viver na era do capitalismo artista. Tradução Eduardo Brandão. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

Lunenfeld, Peter (org). The Digital Dialectic: new essays on new media. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.

Maffesoli, Michel. O tempo das tribos; o declínio do individualismo nas sociedades de massa. São Paulo: Forense, 2002.

Machado, Arlindo. Arte e mídia. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

\_\_\_\_\_. Repensando Flusser e as imagens técnicas. In Leão, Lúcia. Interlab, labirintos do pensamento contemporâneo. São Paulo: Iluminuras, 2002. Pg. 147-155.

Manovich, Lev. Info Aesthetic: information and form. Book in progress. <http://www.manovich.net> 2007.

Manovich, Lev. The Language of New Media. Cambridge, The MIT Press, 2001.

Manovich, Lev. Software Takes Command: Extending the Language of New Media. Bloomsbury Academic. 2013.

Matuck, Artur; Jorge Luiz Antonio (org.). Artemídia e Cultura Digital.. São Paulo: Musa Editora, 2008.

Mayer, Katja. From Science 2.0 to Open Science - Turning rhetoric into action? Disponível em: <<http://stcsn.ieee.net/e-letter/stcsn-e-letter-vol-3-no-1/from-science-2-0-to-open-science>>. Último aceso em 25 de outubro de 2017.

\_\_\_\_\_. Open Innovation and the Creation of Commons. Disponível em: <<https://creativecommons.org/2016/06/21/open-innovation-creation-commons/>>. Último acesso em 25 de outubro de 2017.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://homepage.univie.ac.at/katja.mayer/>>. Acesso em: 12/04/2017

\_\_\_\_\_. Open Innovation and Open Science. Disponível em: <[http://homepage.univie.ac.at/katja.mayer/php/?page\\_id=512](http://homepage.univie.ac.at/katja.mayer/php/?page_id=512)>. Acesso em: 12/04/2017

Medeiros, Maria Beatriz de (org.). Arte e tecnologia na cultura contemporânea. Brasília, UNB, 2002.

Mello, Christine. Extremidades do Vídeo. São Paulo: Editora Senac, 2008.

Moran, Patrícia. Cinemas Transversais. São Paulo: Iluminuras, 2016.

Morin, Edgar. A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

\_\_\_\_\_. Introdução ao pensamento complexo. Tradução Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulinas, 2015.

\_\_\_\_\_. O método 4. Ética. Porto Alegre: Sulinas, 2007.

Moser, Mary Anne e MACLEOD, Douglas. (eds.). Immersed in technology – Art and virtual environments. Massachusetts, The MIT Press, 1996.

Mungi, A et al. Arte y pensamiento en la era tecnológica. País Vasco, Universidad del País Vasco, 2003.3

Ostrower, Fayga. Criatividade e procesos de criação.

Plaza, Julio. Tradução Intersemiótica. São Paulo, Perspectiva, 2008

Plaza, Julio & TAVARES, Monica. Processos criativos com os meios eletrônicos: Poéticas digitais. São Paulo, Hucitec, 1998

Tribe, Mark e Reena Jana. New Media Art. Colonia, Taschen, 2007

Popper, Frank. Art of the electronic age. New York: Thames and Hudson, 1993.

Rancière, Jacques. O Destino das Imagens. Tradução Monica Costa Netto; organização Tadeu Capistrano. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

\_\_\_\_\_. A partilha do sensível: estética e política. Tradução Mônica Costa Netto. São Paulo: EXO experimental org.: Editora 34, 2005.

Raymond, Eric S.. Hacker HowTo: como ser um verdadeiro hacker. Tradução: Rafael C. Santos. Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/artigos/hacker-howto/>>. Último acesso em 25 de setembro de 2017.

Reas, Casey and Ben Fry, Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists, MIT Press, 2007.

Rosenberg, Harold. A tradição do novo. Tradução César Tozzi. São Paulo: Editora Perspectiva, 1974.

Rush, Michael. Novas mídias na arte contemporânea. Tradução Cássia Maria Nasser. São Pulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

Salles, Cecilia Almeida. Redes de Criação: Construção da obra de arte. Vinhedo, Editora Horizonte, 2006

\_\_\_\_\_. Crítica Genética: Uma (nova) introdução. São Paulo, Educ, 2000.

\_\_\_\_\_. Gesto Inacabado. São Paulo, Annablume, 3ª ed. 2002

\_\_\_\_\_. Processos de criação em grupo: diálogos. São Paulo: Estação das letras e cores, 2017.

Santaella, Lucia. Por que as comunicações e as artes estão convergindo? São Paulo, Editora Paulus, 2005.

\_\_\_\_\_. Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003

\_\_\_\_\_. Cultura das mídias. São Paulo: Experimento, 1996.

Santaella, Lucia e Priscila Arantes (org.). Estéticas Tecnológicas: Novos modos de sentir. São Paulo, Educ, 2008

Savazoni, Rodrigo; Sergio Cohn (org.), Cultura digital.br. Rio de Janeiro: Beco do Azogue, 2009.

Shirky, Clay. A cultura da participação: criatividade e generosidade no mundo conectado. Tradução Celina Portocarrero. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

\_\_\_\_\_. Lá vem todo mundo: o poder de organizar sem organizações. Tradução Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

\_\_\_\_\_. Como o superávit cognitivo mudará o mundo. TED TALK transcript. Disponível em: <[https://www.ted.com/talks/clay\\_shirky\\_how\\_cognitive\\_surplus\\_will\\_change\\_the\\_world/transcript?language=pt-br](https://www.ted.com/talks/clay_shirky_how_cognitive_surplus_will_change_the_world/transcript?language=pt-br)> Último acesso em 25 de outubro de 2017.

\_\_\_\_\_. Epilogue: Open Source outside the Domain of Software  
In Feller, Joseph; Brian Fitzgerald; Scott A. Hissam; Karim R. Lakhani.  
Perspectives on Free and Open Source Software. The MIT Press:  
Massachusetts, 2005.

Silva, Wagner Souza e. Foto 0 / Foto 1. São Paulo: Fapesp. Editora da  
Universidade de São Paulo, 2016.

Stallman, Richard. Free Software, Free Society: Selected Essays of  
Richard M. Stallman. Boston: GNU Press, 2002.

Stallman, Richard. **Por que o código aberto não compartilha dos  
objetivos do software livre.** 2012. Disponível em:  
<<http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.pt-br.html>>.  
Acesso em 18 de Outubro de 2017

Stalder, Felix. Digital Solidarity. Germany: A collaboration between the  
Post-Media Lab & Mute Books, 2013.

Teixeira, Francisco Elinaldo. Cinemas “não-narrativos”: Experimental e  
documentário – Passagens. São Paulo: Alameda, 2012.

Tisseli, Eugenio. Nuevos medios e interactividad. Madrid:MECAD.  
[www.mecad.es](http://www.mecad.es) Acesso julho 2004.

Tribe, Mark; Reena Jana. New Media Art. Köln: Taschen, 2010.

Wilson, Stephen. Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002.

Williams, Raymond. Política do modernismo: contra os novos conformistas. Tradução André Glaser. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

Youngblood, Gene. Cine Expandido. 1º ed. Sáenz Peña: Universidad Nacional de Tres de Febrero, 2012.

Zamboni, Silvio. A pesquisa em Arte: um paralelo entre arte e ciência. Campinas, Autores Associados, 2006.