

Silvia Laurentiz

**GRUPO
DE
PESQUISA
REALIDADES
E
A SÉRIE
ENIGMAS**

Introdução

Realidade virtual, realidade aumentada, realidades mistas, virtualidade aumentada, realidade reduzida... Vivemos em um mundo permeado de signos pertencentes as mais variadas áreas de conhecimento. E os signos filtrados e armazenados por nossas interfaces naturais e artificiais podem direcionar a forma como percebemos o mundo. Apesar disto estar claro, muitos autores já se dedicaram a este tema, nos causa ainda estranhamento quando áreas se orientam na produção de signos a partir da oposição entre o real e virtual; enquanto outras não, pelo contrário, virtual se opõe ao atual, sendo, apesar disso, também real. Estamos nos referindo a maneira como as chamadas ciências exatas se referem ao real e ao virtual de maneira distinta de como as áreas das ciências humanas o fazem. E isto muda completamente o modo como entendemos nossos processos tradutórios, pois dizer que há uma realidade aumentada, ou que existem realidades mistas, significa que estamos sugerindo que várias realidades são possíveis? Ou seriam camadas simbólicas de um mesmo real? Estamos retornando a questões já antigas, quando se discutiam se o mundo aparente é o único que existe? Ou, retomamos a ideia do real e seus duplos, a distinção entre real e ficcional, ilusório, esquizofrênico? Estaria aqui novamente a clássica distinção mente-matéria? (BERGSON, 1999; FOUCAULT, 1966; ROSSET, 1976; FOSTER, 2005). O fato é que há uma relação entre arte, ciência e comunicação que vem se fortalecendo desde os anos 90, e sua natureza interconectada acaba gerando muitas vezes paradoxos por esta expansão caminhar além do que a capacidade crítica consegue acompanhar. Dos ambientes de realidade virtual aos de realidades mistas e aumentadas; das mobilidades híbridas à computação ubíqua; das representações às simulações e emulações, podemos encontrar um amplo espectro na cultura contemporânea que contempla de games, a sites, arte interativa, mídias locativas e instalações, e que desafiam e redirecionam o termo '**realidade**'. E, uma vez que o Grupo Realidades se propõe a pesquisar este 'lugar', nesta intersecção entre ciência e arte, temos que começar por pensar sobre como isto nos afeta. Iniciamos com a premissa de que deve haver alguma coerência entre **as coisas do mundo** e aquilo que definimos como **semioticamente real** (MERRELL, 1995, 1997), ou **realidade**, pois caso contrário, não poderíamos agir sobre o mundo. Um exemplo muito simplório, e que

sempre utilizo em minhas aulas é: - não conseguiríamos atravessar uma rua no trânsito se não pudéssemos confiar em nossos sentidos sobre a velocidade dos carros e distâncias a serem percorridas. Se não houvesse coerência entre signos (entenderemos por enquanto signos como percepções do mundo) e coisas do mundo, nesta ação de atravessar uma rua teríamos 50% de chance de sucesso e 50% de fracasso. Como nunca fui atropelada atravessando a rua, até agora, devo concluir que tenho filtrado e armazenado signos do mundo eficientemente. Entretanto, mesmo atravessando com segurança, não temos total controle sobre a situação: imprevistos podem acontecer, casos inesperados e ainda não “experenciados” também. Um carro em hipervelocidade, algo que eu nunca tenha presenciado antes, pode confundir meus sentidos, por exemplo. Principalmente, pois não há uma correspondência ponto a ponto entre signos e coisas, algo se perde e algo se ganha nestes processos de tradução, e muito das coisas do mundo passam despercebidas aos nossos sentidos. E, assim como nossos sentidos, todo instrumento criado pelo homem tem um alcance limitado, o que significa que há sempre algo desconhecível nesses processos. Da mesma forma como nós também sempre acrescentamos informações aos dados recebidos. Mas, quando estamos calculando tempo e distância entre os carros, para obtermos sucesso nessa tarefa de atravessar a rua, o processo de tradução deve se manter **sem que se diluam os pontos em comum entre signos e coisas**, seus elos de ligação e coerência. Ou seja, se entro em delírio nesse momento, ou me disperso com outros pensamentos, e perco este elo, a coerência se desfaz e posso fracassar em meu objetivo de atravessar a rua sã e salva. E uma vez que reconhecemos os limites de nossos sensores naturais, vamos criando extensões para melhor realizar tarefas, e, ao criarmos novos dispositivos, interfaces, novos signos, estamos também retroalimentando nosso sistema perceptivo. O que resultará em um redirecionamento na forma como percebemos e concebemos o mundo, em ciclos ininterruptos. Isto significa que podemos corrigir erros, desvios de padrão, e “aprender” sobre a complexidade do mundo. Resumindo, o fato de apenas acessarmos aquilo que é **semioticamente real**, significa que contamos também com uma redução operacionalizada por seleção e escolha de nossos processos perceptivos (e seus julgamentos da percepção) e interpretativos. Em contrapartida, ampliamos essa ideia no momento que reconhecemos que estes processos cognitivos, que estão também em constante

evolução e complexidade e retroalimentam o sistema com a relação entre as coisas do mundo, acabam internalizando novos signos criados (novas mediações do mundo resultado destas ações sógnicas) e que estes, agora, vão se incorporando no mundo, e ainda assim, mantendo coerência com o real. Desta forma, estamos também admitindo que além de nossos sentidos, olfato, visão, paladar, tato, audição, nosso pensamento entra aqui neste processo, enriquecendo a experiência em si da percepção das coisas e fenômenos do mundo, **além de todo ferramental de linguagem** desenvolvido para ampliação dos nossos processos naturais, e da relação que mantemos com o próprio ambiente em que vivemos. O que já podemos entender é que nossa capacidade para elaborar signos é retroalimentada pelo ambiente, que evolutivamente exige e impõe-se ao homem com sistemas cada vez mais complexos de interpretações. Desta forma, o mundo possui marcas que são 'parcialmente mapeadas' pelo/no observador, que por sua vez possui um sistema organizador semelhante ao do mundo, que mantém coerência entre ambos e os mantém funcionando, conforme Jorge Albuquerque Vieira (VIEIRA, 2007) brilhantemente colocou em seu artigo "Complexidade e Conhecimento Científico".

Série Enigmas

Envolvidos por estas inquietações, o Grupo de Pesquisa Realidades vem desenvolvendo experimentos poéticos desde 2012, questionando como pensamentos conformados pelas ferramentas, dispositivos e interfaces criadas retroalimentam nosso sistema perceptivo. Como por exemplo, podemos mencionar a questão dos espelhos. Espelhos sempre exerceram fascínio para muitos artistas em diferentes épocas. Especialmente para nós, um grupo de pesquisa que estuda diferentes formas de representar o "real", tem sido parceiro constante. Em outro artigo (LAURENTIZ, 2014) fizemos um paralelo entre diferentes maneiras dos artistas explorarem a representação por espelhos. Naquele trabalho apresentamos uma leitura sobre *As meninas* (1656, de Diego Velázquez), *Authorization* (1969, de Michael Snow), e *Public Space/Two Audiences* (1976, de Dan Graham), com a relação entre eles e quais as suas diferenças a partir da representação por espelhos, para só então passarmos para o primeiro enigma da série.

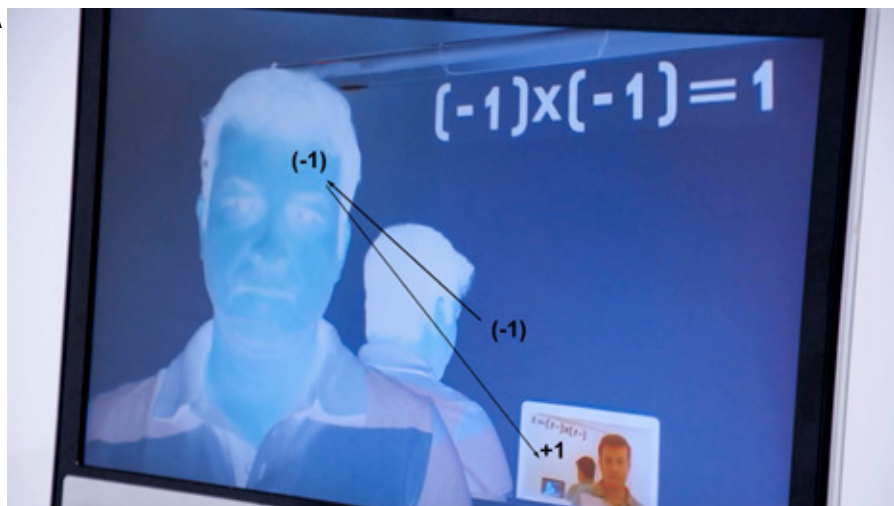


Fig. 1. Still da instalação interativa $(-1) \times (-1) = 1$ - *Um enigma para Flusser*, 2012, Grupo de Pesquisa: Realidades - da realidade tangível à realidade ontológica (ECA-USP). In <<http://www2.eca.usp.br/realidades/en/1-x-1-1-um-enigma-para-flusser/>>.

1. $(-1) \times (-1) = 1$ - Um enigma para Flusser (2012)¹.

A representação dos espelhos, o reconhecimento familiar de um rosto no espelho, a inversão provocada pela câmera, pela webcam, pelos programas de softwares de reconhecimento de faces – foram tensionados no trabalho $(-1) \times (-1) = 1$ – *um enigma para Flusser*.

A retroalimentação entre câmera e espelho cria uma imagem refletida tanto no espelho quanto no monitor, capturada pela câmera. A câmera se faz passar por espelho que, por sua vez, se apresenta travestido de câmera. A imagem do monitor está em negativo e espelhada (-1), através da intervenção de um programa no computador (processing.org), e continua negativa e espelhada quando refletida pelo espelho (-1).

No processo de retroalimentação, a imagem do espelho retorna à câmera, tornando-a positiva e não mais espelhada (+1) – aquela vista em escala reduzida.

1. $(-1) \times (-1) = 1$ - *Um enigma para Flusser* (2012), produzido pelo Grupo de Pesquisa Realidades - da realidade tangível à realidade ontológica (ECA-USP, In www2.eca.usp.br/realidades/). Participantes do trabalho: Dario Vargas, Matheus Ramos, Paulo Angerami, Saulo Santos, Sílvia Laurentiz, Viviane Sá. Grupo de pesquisa certificado pela Instituição e reconhecido pelo CNPq, em diretórios de grupos de pesquisa do Brasil.

Neste momento reconhecemos o “real”, ao mesmo tempo em que nos damos conta do “(i)rreal da imagem” (ilusão da representação) ao percebermos que o texto (o título da obra aplicada no espelho) está agora espelhado – e antes, na imagem em negativo, não estava. É o momento que o monitor se comporta como um espelho, e o espelho como câmera. Estas camadas de imagens representam o processo $(-1) \times (-1) = +1$.

Retomemos Flusser (2002), que já se referia a imagem técnica como fruto de um texto, pois é conceito elaborado. Aqui o texto deflagra a “(i)rrealidade da imagem”, no momento que $(-1) \times (-1)$ pode ser $(+)$ e/ou $(-)$ 1. O processo de conversão de negativo para positivo, neste caso, é tautológico, uma vez que esse processo opera por repetição e só é possível dentro de um sistema operante. Se substituirmos $(-1) =$ Falso; $+1 =$ Verdadeiro; teremos que: $(F) \times (F) = V$ e/ou F ; logo, o princípio de Realidade é questionável, sendo que a relação entre imagem e texto é que demonstra o conflito.

Dizemos que pode ser V e/ou F se levarmos em consideração o reconhecimento do espelho como real (V), e/ou se considerarmos que a imagem do espelho, apesar de familiar, está invertida, portanto, é (F), - ou seja, ao mesmo tempo é também falsa. Dependerá do sistema operante e do ponto de vista que se observa o contexto da imagem, a maneira que a imagem se comporta (V) e/ou (F). O que nos leva a perguntar: até que ponto o espelho também já é uma imagem técnica? Pois nós nos reconhecemos através da imagem refletida. Desde criança nos é ensinado que somos aquele que reflete no espelho, que, por sua vez, nos representa. Assim, sempre temos a representação de nós-mesmos invertida. É interessante, pois, diante do espelho, assumimos que ao levantarmos a mão esquerda, a da direita da imagem refletida será levantada, e isto é assim, porque é desta forma, e é natural... Tanto é que estranhemos quando recebemos em troca uma imagem com a mão esquerda levantada – pois esperamos que a da direita se levante. Assim, “acontecimento esperado” se confunde com “acontecimento real”, gerado pela dependência a um “acontecimento a priori”. Portanto, já há um conceito de imagem embutido no espelho, que deve ser aprendido e interpretado, mesmo que este conhecimento venha quase instantaneamente. Percebemos esta interpretação quando somos flagrados diante de uma imagem invertida.

Quanto aos espaços ilusórios de um espelho, agora multiplicados pela ação sintética da computação, a matemática, e a interação com a imagem em tempos

simultâneos, transformam-se em “territórios informacionais”, conforme André Lemos, fundamentado pelas heterotopias de Foucault (LEMOS, 2008). Portanto, são camadas do real, que são tão reais quanto o próprio real, e preservam uma coerência com o real.

2. $f(\Delta t)$ – Um enigma para Bergson (2013)².

O hábito adquirido pela câmera fotográfica, e em seguida pelo cinema e vídeo, foi revisitado no trabalho $f(\Delta t)$ – *Um enigma para Bergson*, e com uma provocação a mais que foi a relação entre dependências sistêmicas.

Instalação com vídeo-projeção retroalimentada por uma câmera, a partir de fusão de imagens com percentual de transparência em espaços de tempo. Pela imagem [Fig. 2] podemos perceber estados de tempo/duração registrados na imagem. Permanências maiores no ambiente geram maior duração de retenção da imagem; da mesma forma que percebemos movimentos no espaço em diferentes velocidades – espaços de tempo – pelas diferentes gradações de transparências. Registros de movimento com maior duração de tempo serão mais demarcados na imagem, enquanto movimentos realizados em frente a câmera mais velozes serão rapidamente apagados. A percepção do rastro deixado com diferentes gradações de transparência denota irregularidade no espaço entre estados. Quanto mais tempo se permanece estável, maior sua durabilidade no sistema, enquanto, a instabilidade leva mais rápido ao desaparecimento.

A permanência na imagem reflete sobre a duração bergsoniana (BERGSON, 1999), no momento em que se encontram passado e futuro, num mesmo instante presente. Trata-se aqui de um movimento aparente não apenas de deslocamento nos eixos x e y, detentores de atenção de toda a evolução histórica das imagens em movimento, mas também de deslocamento temporal num eixo z, onde pelo acúmulo de camadas – umas sobre as outras – podemos ver outro envolvimento imagético: a

2. $f(\Delta t)$ – *Um enigma para Bergson* (2013), produzido pelo Grupo de Pesquisa Realidades - da realidade tangível à realidade ontológica (ECA-USP; In www.eca.usp.br/realidades/). Participantes do trabalho: Dario Vargas, Giovanna Lucci, Matheus Ramos, Saulo Santos, Sílvia Laurentiz e Viviane Sá. Grupo de pesquisa certificado pela Instituição e reconhecido pelo CNPq, em diretórios de grupos de pesquisa do Brasil.



Fig. 2. Still da instalação interativa $f(\Delta t)$ - *um enigma para Bergson*, 2013, do Grupo de Pesquisa Realidades. In <<http://www2.eca.usp.br/realidades/en/%C6%92%CE%B4t-um-enigma-para-bergson/>>.

fusão conceitual/teórica - da passagem no tempo. E através de exigências evolutivas, como mencionado por Jorge Albuquerque (VIEIRA, 2007), internalizamos conceitos de mediação (signos) de forma eficiente; o que nos tornam capazes de perceber e elaborar novas informação, mantendo um grau de coerência com o real, sempre a partir da dependência da relação entre sujeito cognoscitivo e suas características evolutivas - seu *Umwelt* (DEELY, 2004; UEXKÜLL, 2004) - com aspectos reais do seu ambiente.

Desta forma, o sistema $f(\Delta t)$ “fotografa” a cada instante uma imagem capturada pela câmera, salvando-a em um arquivo de imagem com extensão ‘jpg’. Imediatamente após este salvamento, ele recoloca esta nova imagem como fundo da próxima imagem que será fotografada novamente, e assim sucessivamente, em eterna circularidade. Cada imagem fotografada (capturada pela câmera e salva em formato jpg pelo sistema) será apresentada na tela - sobre a imagem da câmera que continua capturando a tela - com uma porcentagem de transparência específica. Esta

porcentagem será explicada mais adiante, pois carrega um diferencial importante. O efeito final é de um movimento aparente, mas que também se desloca entre as transparências e volumes gerados pelas sobreposições. O que podemos interpretar como uma movimentação que ocorre entre as camadas sobrepostas nas diversas imagens capturadas e gravadas. Em outras palavras, um movimento aparente entre as unidades de tempo – duração, ou variação de tempo.

Um atributo interessante aplicado neste sistema, e que retoma a ideia de duração, vem representado através da analogia criada por *Delta-t* [Δt], conforme sugere o título do trabalho. *Delta-t* é um conceito abstrato do cálculo da diferença de tempos obtido subtraindo Tempo Universal (UT) de Tempo Terrestre (TT): $AT = TT - UT$. Tempo Universal [TU] é uma escala de tempo baseada na rotação da Terra, que não deixa de ser irregular, uma vez que qualquer tempo com base nesta unidade de medição não pode ter precisão de fato. É claro que isto só pode ser acompanhado em longos períodos de tempo, pois a curto prazo não perceberemos sua irregularidades. Portanto, apesar de reconhecer que influi aqui questões de grandes escalas, existem forças que alterariam a taxa de rotação da Terra (marés, degelo, mudanças e acidentes ambientais), fatores ambientais que deveriam ser levados em consideração, evidenciando uma relação entre sistemas dependentes. Foi criada, então, uma escala de tempo - Tempo terrestre [TT] - na tentativa de formar uma medida de tempo gravitacionalmente uniforme – corrigindo desvios de valores – e que na prática só poderia ser medida através de um Tempo Atômico Internacional (TAI). Mas, o que importa neste momento é que de fato são todos sistemas de referência, criados a partir de um código, produzido, traduzido e interpretado por signos, e que carregam em si diferentes concepções de realidade, e demonstram dependência sistêmica. A experiência sensível provocada pelo sistema da obra apresentada ganha então outra dimensão quando implementamos o sistema com esta característica: a porcentagem de transparência aplicada na imagem sobreposta, portanto, sub-exposta - dependerá da hora local aonde estará ocorrendo a exposição da instalação. Isto, conseqüentemente, conduzirá os fluxos de variação de duração e permanência da imagem a velocidades mais ou menos lenta. Retroalimentando o sistema com a localização no sistema solar, criamos uma dependência entre sistemas (obra e ambiente que expõe a obra), pois serão geradas mudanças a partir da relação adotada entre imagem e ambiente.

Entretanto, são relações hipotéticas, simulações, visto que o referencial com o sistema solar adotado, e que será aplicado no sistema, é feito a partir da marcação de tempo do relógio do computador. Entretanto, durante o passar das horas podemos perceber mudanças na imagem. O fato de se obter maior ou menor transparência entre as imagens justapostas nos causa um efeito de passagem de tempo com maior ou menor velocidade. E isto cria uma sensação familiar, pois também nos modificamos com o passar do dia e da noite, também nos tornamos mais lentos ou mais velozes. Esta dependência sistêmica inserida confere ao trabalho certa organicidade.

3. *Φ*: um enigma para Gibson 3.0 e 3.1 (2014 e 2015) ³

No terceiro enigma (criamos duas versões: 3.0 e 3.1) exploramos a representação de espaço através de câmeras, gráficos, diagramas e grafos. Estamos usando mais de uma câmera, e o efeito é de uma imagem a partir de dois pontos de vistas. As câmeras foram posicionadas a partir de certa distância, seguindo o referencial de nossos dois olhos, mas que não se obtém a partir de nossos sensores naturais. Assim, extrapolamos o campo de visão humano, obtendo uma imagem que vai além de nossa estrutura bidimensional retiniana. Com isso, causamos um efeito de um outro espaço, não aquele que estamos acostumados, mas aquele que nos chega de forma sintética e racional (apesar de mesmo assim manter coerência com o real). E, complementando esta ideia, aquele que se constrói a partir da linhas, remetendo imediatamente ao desenho, designio, ideia de realizar algo através de uma intenção, um propósito. E não estamos nos referindo ao desenho comum, mas aquele gerado a partir de conceitos, programas que desenharam a partir de cálculos, fórmulas e algoritmos. Constructo mental elaborado a partir de conceitos

3. Trabalho Poético do Grupo de Pesquisa Realidades - da realidade tangível à realidade ontológica (ECA-USP, In www.eca.usp.br/realidades/). Participantes do *Enigma 3.0* (2014): Anita Cavaleiro, Cassia Aranha, Dario Vargas, Giovanna Lucci, Loren Bergantini, Silvia Laurentiz e Viviane Sá. Participantes do *Enigma 3.1* (2015): Cássia Aranha, Giovanna Lucci, José Dario Vargas, Lali Krotoszynski, Leandro Roman, Loren Bergantini, Silvia Laurentiz. Grupo de pesquisa certificado pela Instituição e reconhecido pelo CNPq, neste trabalho demonstra parte das discussões geradas pela pesquisa do grupo em 2014-2015.

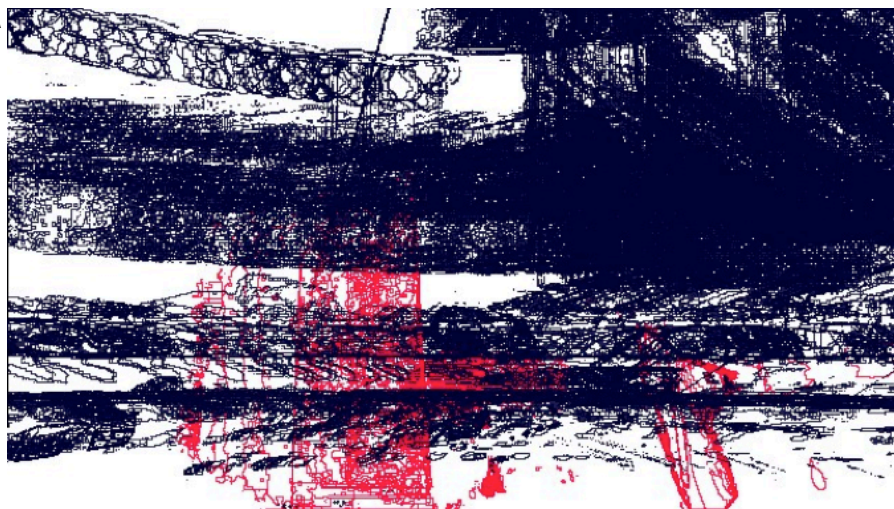


Fig. 3. Still da instalação interativa Φ : *um enigma para Gibson*, 2014, do Grupo de Pesquisa Realidades. In <<http://www2.eca.usp.br/realidades/en/%CF%86-um-enigma-para-gibson/>> e em <http://www2.eca.usp.br/realidades/pt/enigma-3-1-%CF%86-um-enigma-para-gibson/>>.

lógicos-abstratos, mas que ainda assim preservam graus de semelhanças com seus objetos representados, pois estes deixaram suas marcas, que lhes garantem um reconhecimento do real, e uma ação eficiente sobre o real. Portanto, os dados antes de serem convertidos em sinais digitais, foram valores contínuos capturados de uma fonte também de dados contínuos (a luz direta ou refletida do ambiente gera um sinal contínuo e é capturado pela câmera), e assim, preservam-se algumas de suas características originais e isto lhe confere seu estatuto representacional. E ainda, haverá uma transformação do sinal analógico para o digital, e esta conversão trará mudanças mais ou menos significativas também. Mas é importante ressaltar que o sinal original traz sintomas, índices dos atributos daquele ambiente, e que não são sinais completamente arbitrários.

São linhas geradas a partir da dinâmica do ambiente, tanto de seus objetos quanto das pessoas que os habitam, e portanto estamos usando também princípios de rastreamento. Aplicando filtros na imagem capturada pelas câmeras, em tempo real, a diferença em brilho dentro de cada segmento determinará se há ou não movimento acontecendo na área da tela, e com isso o programa vai desenhando os contornos destas *luminâncias* com traços de pequena espessura, elaborando estruturas espaciais no tempo.

Φ : *um enigma para Gibson 3.1* foi uma implementação da versão 3.0 quando inserimos sonoridade à obra. Em suma, realiza uma leitura em tempo real da variância e invariância de luz do espaço expositivo a partir de webcams. As informações captadas são traduzidas respectivamente em linhas monocromáticas e em sons sintetizados. O som sintetizado varia em frequência, amplitude e saída estereofônica de acordo com as informações referentes a quantidade de elementos luminosos capturados pelas câmeras, interpretados pelo algoritmo, e apresentados na tela. Assim, enquanto a luz desenha, a linha canta.

O fluxo luminoso (Φ), medido em lúmens (lm) e captado pelas câmeras, é o responsável pelas variações das imagens e, conseqüentemente, dos sons, modificando diretamente a representação daquele espaço. Segundo formulou Gibson (1979), em sua teoria ecológica da percepção, são as variações e invariâncias circundantes que permitem a constituição da percepção e localização espacial racionalizada, e neste trabalho a variação luminosa se abstrai em linhas desenhando/representando aquele espaço.

Considerações Finais

Estivemos explorando processos de tradução no limiar do real, **sem que se diluam os pontos em comum entre coisas e signos**, seus elos de ligação e coerência. Para atingir este objetivo, adotamos como ponto de partida o pensamento conformado (LAURENTIZ, 2015) – aquele organizado por códigos, normas, padrões e representações culturais, bem como as imagens técnicas, dispositivos, interfaces, desde que sejam resultados de conceitos, e, portanto, formas de conhecimento e capazes de mudar os nossos hábitos e comportamentos.

Levamos em consideração, neste momento, que todo o pensamento tem o poder de gerar uma interferência de algum tipo na forma como percebemos o mundo; que há uma estreita relação entre as coisas do mundo e os signos; e que nossa relação com o mundo depende do nosso relacionamento com o meio no qual estamos inseridos, um *Umwelt* expandido (VIEIRA, 2007, 2008) formado por uma complexa rede de interpretações entrelaçadas de coisas, signos, e pensamentos conformados (que são também signos). Por retroalimentação, *Umwelt* atua como uma interface

que seleciona e filtra informações do ambiente e internaliza-o de forma codificada, corrigindo erros e fazendo ajustes. Tudo isso interfere na nossa percepção do mundo e transforma nossos sentidos, corpo e mente de uma maneira indissolúvel.

Referências

- BERGSON, H. *Matéria e Memória*, trad. Paulo Neves. São Paulo: Martins Fontes, 1999 (1 ed. francesa em 1939).
- DEELY, John. Semiotics and Jakob von Uexküll's concept of umwelt, *Sign Systems Studies* 32. ½, 2004.
- FLUSSER, V. Do inobjeto. In Revista Ars, do Programa de Pós-Graduação em Poéticas Visuais, ECA – USP, São Paulo, vol 4, no. 8, 2006.
- FLUSSER, V. *Língua e Realidade*. São Paulo: Annablume, 2004.
- FLUSSER, V. *Filosofia da Caixa Preta – Ensaios para uma futura filosofia da fotografia*, coleção Conexões, Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002 (1ª ed. 1983).
- FOSTER, H. O retorno do real. In *Concinnitas* Revista do Instituto de Artes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, ano 6, v.1, n.8, julho 2005, p. 158-186.
- FOUCAULT, M. *As palavras e as Coisas*, São Paulo: Martins Fontes editora, 2000 (1ª ed. Francesa, 1966).
- FOUCAULT, M. Of Other Spaces: Utopias and Heterotopias, *Architecture /Mouvement/ Continuité*, October, 1984; ("Des Espace Autres," March 1967, Translated from the French by Jay Miskowiec). In <<http://web.mit.edu/allanmc/www/foucault1.pdf>> acessado em abril de 2013).
- GIBSON, J. J. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin, 1979.
- LAURENTIZ, S. Sensoriality and Conformed Thought, In *Universal Access in Human-Computer Interaction*. Access to Interaction, ISBN 978-3-319-20680-6, Springer International Publishing, 2015, p. 217-225.
- LAURENTIZ, S. Alguns questionamentos sobre a relação entre arte e tecnologia, In Raúl Niño Bernal (org.) *Estética, convergencia, acontecimientos creativos percepciones*

urbanas y transformaciones de las artes, las ciencias y las tecnologías. Ed. Pontificia Universidad Javeriana Colombia, ISBN 9789587167160, 2014, p. 79-91.

LEMOS, A. *Mídia Locativa e Território Informacional*. In *Estéticas Tecnológicas - Novos Modos de Sentir*, org. Priscila Arantes e Lúcia Santaella, São Paulo: Ed. EDUC, 2008.

MERRELL, F. *Peirce, Signs, and Meaning*. Canada: University of Toronto Press, 1997.

MERRELL, F. *Signs Grow*. Canada: University of Toronto Press, 1996.

PEIRCE, C. S. *The electronic edition of the collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Utah: Folio Corporation (v. I-VI edited by Charles Hartshorne e Paul Weiss; v. VII-VIII edited by Artur W. Burks); Harvard University Press: EUA, 1994.

ROSSET, C. *O real e seu duplo*. Porto Alegre: L e PM editores, 1976.

UEXKÜLL, T. A teoria de Umwelt de Jakob von Uexküll, *Galáxia - Revista Transdisciplinar de Comunicação, Semiótica, Cultura*. São Paulo: EDUC, n. 7, p. 19-48, abril de 2004.

VIEIRA, J. A. *Formas de Conhecimento: Arte e Ciência. Uma visão a partir da Complexidade*. V. I: Teoria do Conhecimento e Arte. 2. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2008.

VIEIRA, Jorge Albuquerque. "Complexidade e Conhecimento Científico" In *I Simpósio sobre Percepção de Desafios Científicos e novas Estruturas Organizacionais*, Fea (Faculdade de Engenharia de Alimentos, Unicamp), 2007. <<http://www.unicamp.br/fea/ortega/NEO/JorgeVieira-Complexidade-Conhecimento.pdf>>, 2007. Acessado em 2015.