

# ENSINO DE ARTE E TECNOLOGIAS CONTEMPORÂNEAS: CONSIDERAÇÕES SOBRE A SIMULAÇÃO E A PERCEPÇÃO DE TEMPO E ESPAÇO NAS RELAÇÕES HUMANO-MÁQUINA.

Geraldo F. Loyola<sup>1</sup> – [geraldoloyola@gmail.com](mailto:geraldoloyola@gmail.com)

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes.

Lucia G. Pimentel<sup>2</sup> – [luciagpi@ufmg.br](mailto:luciagpi@ufmg.br)

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes.

## RESUMO

O texto discorre sobre a inserção das tecnologias contemporâneas na vida das pessoas como um fator modificador e recriador de culturas, bem como sobre a importância dos fatores simulação e interatividade humano-máquina, que introduzem outros conceitos de percepção do *tempo* e do *espaço* nessa relação. Os conceitos de tempo e espaço são discutidos a partir de referências de Edmond Couchot e são questões importantes para refletir sobre a Arte mediada pelo uso de tecnologias contemporâneas. O texto aborda também os recursos tecnológicos usados por Marcel Duchamp para criar a série *Nu descendant un escalier*, no início do século XX, buscando traçar um paralelo entre tecnologias de épocas diferentes. Apresenta, para isso, um equipamento de tecnologia da época, o zootropo, para mostrar a simulação do movimento da figura que desce a escada e como um recurso didático para experiências no ensino de Arte.

**Palavras-chave:** *ensino de arte, tecnologias contemporâneas, tempo, simulação, conhecimento.*

## ABSTRACT

The text will consider the insertion of contemporary technology in people's lives as a factor that modifies and recreates cultures; also the importance of human-machine simulation and interactivity, introducing the perception of space and time into the relationship. These concepts of space and time will be discussed on the basis of references by Edmond Couchot and they are important questions relating to the mediation of Art through the use of contemporary technology. In addition the text will touch on the technological resources used by Marcel Duchamp to create the *Nu descendant un escalier* series at the beginning of the 20th century and will seek to draw a parallel between the technologies of different periods. For that purpose, it will refer to a piece of technological equipment of that period, the zoetrope, which demonstrated the movement of the figure descending the stairs and was an aid in the teaching of Art.

**Key-words:** *Teaching art, contemporary technology, time, simulation, knowledge.*

---

<sup>1</sup> Doutorando em Artes pela EBA/UFMG. Professor Substituto da EBA/UFMG.

<sup>2</sup> Professora Titular da EBA/UFMG. Doutora em Artes – Arte/Educação.

## INTRODUÇÃO

A ocorrência das tecnologias contemporâneas na vida das pessoas tem gerado pesquisas que discutem diversos assuntos, muitos deles tratam sobre o conhecimento na relação humano-máquina. Para compreender melhor essa relação no momento atual recorro a Levy (2002), que classifica o conhecimento em três momentos da história da humanidade e os denomina os três pólos do espírito. O primeiro pólo é o da *oralidade primária*, centrado na narrativa, na ritualidade e na transmissão oral dos saberes, uma vez que ainda não tinha sido inventada a escrita. O segundo pólo, o da *escrita*, revolucionou as formas do saber humano, proporcionando o surgimento das ciências, da teoria, da interpretação e da inscrição histórica no tempo. O terceiro pólo, o *informático-mediático*, surgiu a partir da segunda metade do século XX e apresenta novas possibilidades para a construção do conhecimento: as informações são cada vez mais partilhadas entre as pessoas, com modelos baseados na *simulação*, na *velocidade* e na *conexão em rede*. O autor ressalta:

Os pólos da oralidade primária, da escrita e da informática não são eras: não correspondem de forma simples a épocas determinadas. A cada instante e a cada lugar os três pólos estão sempre presentes, mas com intensidade variável. [...] O estado de humanidade global, perseguido pelo homem da escrita e da história de diversas formas (impérios, religiões universalistas, movimento da Luzes, revolução socialista) é hoje vivenciado pelo homem informático-mediático (p. 126).

Muitas pesquisas tratam, portanto, de aspectos da construção do conhecimento pelo homem informático-mediático. Numa cultura e realidade cada vez mais tecnológica e virtual<sup>3</sup>, que introduz novos comportamentos e modifica e/ou reordena percepções na relação com o tempo e com o espaço de maneira muito diferente das já conhecidas. O fato é que o surgimento e o desenvolvimento das tecnologias digitais, das telecomunicações e da informática muda de forma constante as maneiras de pensar e conviver no mundo. A interação das pessoas com a tecnologia tornou-se algo indispensável na vida contemporânea, desde as operações mais simples - como o uso de caixas eletrônicos de bancos e nas compras com cartões de crédito - até em operações mais difíceis, no uso de programas sofisticados em computadores e em processos de simulação e interatividade no meio virtual.

No campo da arte também não é diferente e os equipamentos e dispositivos tecnológicos sempre foram empregados como mediadores nas criações e manifestações artísticas de cada época. Fred Forest (2006) - um dos artistas pioneiros na associação entre arte e tecnologia - considera que os espaços virtuais funcionam como instrumentos de mediação para um número crescente de atividades ligadas à atividade cotidiana, profissional e cultural. E que “contribuem também para estruturar o nosso imaginário, enriquecer as nossas percepções e induzir uma nova abordagem

---

<sup>3</sup> Virtual compreendido como algo que não existe na forma física, mas com o qual é possível interagir, através de interfaces técnicas. De acordo com Lévy (1999a), “o virtual não se opõe ao real. [...] A execução de um programa informático, puramente lógico, está relacionada com o possível e o real, e a interação entre humanos e sistemas informáticos tem a ver com o virtual” (p.17). Através do virtual, que é encontrado num suporte material (o computador) é possível obter informações, comunicar e interagir com outras pessoas.

do espaço” (p. 7). Segundo o artista, *simulação, interatividade e tempo real* são termos que definem as possibilidades de trabalho com as imagens digitalizadas.

As imagens de síntese geradas por computador podem tanto simular a realidade em três dimensões com um realismo surpreendente como inventar os universos fantasmagóricos mais improváveis. Além do mais, estas imagens têm sua vida própria. Podemos agir sobre elas, elas reagem, transformam-se, e isto mesmo à distância e instantaneamente entre dois pontos quaisquer do planeta (p. 3).

Couchot (s/d), pesquisador que escreve sobre os "efeitos provocados pela utilização em grande escala das tecnologias digitais" ressalta que muito se pesquisou sobre as mudanças na relação com o espaço, mas a questão do tempo foi menos pesquisada, embora ela não seja menos importante, “as técnicas de comunicação digitais introduzem em nossos comportamentos ocasiões de viver o tempo (...) que afetam intimamente a nossa cultura” (p. 1).

O autor cita como exemplo o simulador de vôo, no qual o operador experimenta “um tempo híbrido, um tempo fora do tempo”, que ele chama de tempo u-crônico. O tempo híbrido é o tempo em que ele, o operador,

se encontra mergulhado no cruzamento de dois fluxos temporais: a temporalidade que lhe é própria (ele vive, comove-se, decide, age) e a temporalidade própria da máquina que desenvolve o seu programa numa velocidade fulgurante. O tempo u-crônico é o homólogo do espaço virtual no qual está mergulhado o operador, o espaço u-tópico – este espaço sintetizado matematicamente, que não pertence a nenhum lugar próprio, que se estende em todas as dimensões, que obedece a todas as leis possíveis de associação, de deslocamento, de translação, de projeção e que pode simular todas as topologias concebíveis (p. 2).

Giannetti (2006) também chama a atenção para o fator tempo. Ela considera que o emprego de dispositivos tecnológicos e a interação baseada na interface humano-máquina atestam uma mudança qualitativa na comunicação porque incorre

na reconsideração do fator temporal (tempo real, tempo simulado, tempo híbrido), na ênfase na participação intuitiva mediante a visualização e a percepção sensorial da informação digital, na geração de efeitos de imersão e translocalidade, e na necessidade da tradução de processos codificados (p. 85).

A autora considera que “os dispositivos de interação e as interfaces funcionam como elementos de controle com o objetivo de manter a equanimidade da comunicação” (p.123). O aprimoramento dos processos de interatividade e percepção do tempo de reação sujeito-máquina potencializam a visualização e a percepção das informações existentes e manipuladas no computador, que é a ferramenta na qual são instalados os programas e que também aglutina diversas mídias.

Essas questões são contemporâneas e fundamentais para aprofundar pesquisas nesses campos e para uma melhor compreensão da cultura na sociedade

contemporânea, assim como para compreender a arte e o ensino de Arte mediado pelo uso de tecnologias. Pesquisar recursos tecnológicos empregados em outras épocas também é importante para criar paralelos entre esses recursos e compreender conceitos do seu uso pelos artistas.

Se na atualidade muitas pesquisas refletem sobre a relação com o tempo, com o espaço e com experiências de simulação e interatividade virtual, em quase toda a história da arte a apropriação de tecnologias pelos artistas também esteve acentuada. Como, por exemplo, nas pesquisas sobre o movimento, na passagem da imagem estática para a imagem animada no século XIX, e nas proposições estéticas do futurismo no início do século XX.

O movimento da imagem e a apropriação da descoberta tecnológica daquela época - a cronofotografia - são abordados neste texto com o propósito de refletir sobre uso estético da tecnologia pelos artistas e sobre a provável utilização da cronofotografia por Marcel Duchamp para criar a série *Nu descendo a escada*, no início do século XX.

O texto discorre, de forma geral, sobre tecnologias de diferentes épocas e suas aproximações com a arte e procura estabelecer conexões e refletir sobre ideias, procedimentos estético artísticos com o emprego de tecnologias em épocas distintas.

### **TECNOLOGIAS EM OUTRAS ÉPOCAS: da *téchne* à imagem técnica.**

Na Grécia, a palavra *téchne* - que está na raiz do que se chama hoje de tecnologia - correspondia ao sentido da palavra arte como uma habilidade, combinadas com conhecimento e prática na produção de objetos decorativos ou utilitários. A *téchne* abrangia todas as atividades de produção humana e não havia distinção de princípio entre arte e técnica. O termo tecnologia pressupõe, segundo Dubois (2004), “um gesto de fabricação de artefatos por meio de instrumentos, regras e condições de eficácia, assim como um saber” (p. 31).

Mas as invenções tecnológicas sempre surgiram acompanhadas de polêmicas tanto em relação aos equipamentos recém-criados quanto aos conceitos de uso desses equipamentos em outras áreas. Na arte, basta pesquisar sobre a invenção da fotografia. Muitos críticos consideravam que a reprodutibilidade mecânica implicaria na perda da aura do objeto de arte, ou seja, a perda da autenticidade da obra, da sua existência única.

A imagem técnica trazia reflexões contrárias ao discurso ontológico e tradicional da arte, no qual o artista era tido, segundo Giannetti (2006), “como um mediador especialmente sensível, um gênio, que teria a capacidade natural de representar, na obra, a ordem do mundo real, exterior à obra” (p. 175). Essa oposição entre paradigmas estéticos refletia a crise dos conceitos da arte, a “crise dos próprios conceitos estéticos tradicionais relacionados com as noções de *autor, beleza, obra de arte original, objeto, observador e verdade*” (p. 175).

A autora explica que foram os “artistas pertencentes a correntes vanguardistas (Futurismo, Dadaísmo, Suprematismo, Construtivismo e Bauhaus) que apoiaram a assimilação das novas técnicas, defendendo sua inserção no mundo da cultura e da arte” (p. 20).

O Futurismo, por exemplo, surgiu com concepções baseadas na velocidade e nos desenvolvimentos tecnológicos do final do XIX. O Manifesto Futurista, de autoria

do poeta italiano Filippo Tommaso Marinetti (1876 – 1944), foi publicado em Paris em 1909 e propunha uma nova atitude estética e política, baseada no elogio da técnica e da ciência e na exaltação da máquina e da velocidade. Essa nova sensibilidade estética se expandiu então para outras áreas das artes. Segundo Giannetti (1999) “a arte mecânica dos futuristas [...] falava já do estreito vínculo que a arte deveria estabelecer com a máquina, a qual determinava, em definitivo, o ritmo da vida” (p. 11).

Preconizava, portanto, a ruptura com os padrões estéticos vigentes na época e buscava, fundamentalmente, atuar em consonância com o seu tempo, investigando a velocidade do mundo na sua época, o movimento e a relação espaço-tempo.

O Manifesto Técnico da Pintura Futurista, de 1910, traz referência à técnica da cronofotografia e Giannetti destaca a frase no texto: “Um cavalo correndo não tem quatro patas, mas 20, e seus movimentos são triangulares” (p. 20). A cronofotografia foi desenvolvida pelos pesquisadores Edward Muybridge (1830 - 1904) e Étienne-Jules Marey (1838 - 1904) e consiste no registro de formas no espaço, por meio de fotografias tiradas em série e com intervalos iguais que dão a ilusão de movimento. A ênfase está na ação e na pesquisa do movimento, registrando a velocidade descrita pelas figuras em movimento no espaço.

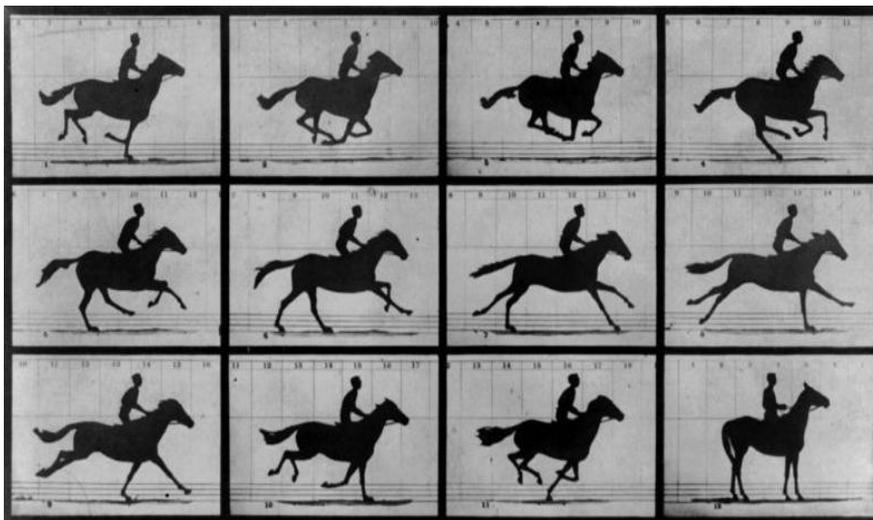


Figura 1. Cavalo em galope. Edward Muybridge, 1878.  
Disponível em: <http://migre.me/fJqIm> (Acesso: 10/08/2013)

As experiências levaram os pesquisadores da cronofotografia à exploração de outras imagens em sequência, principalmente de pessoas e outros animais em movimentos diversos. A relação da criação da série *Nu descendo a escada*, de Marcel Duchamp, será discutida na sequência, abordando o uso da cronofotografia como estudo para criação da famosa série.

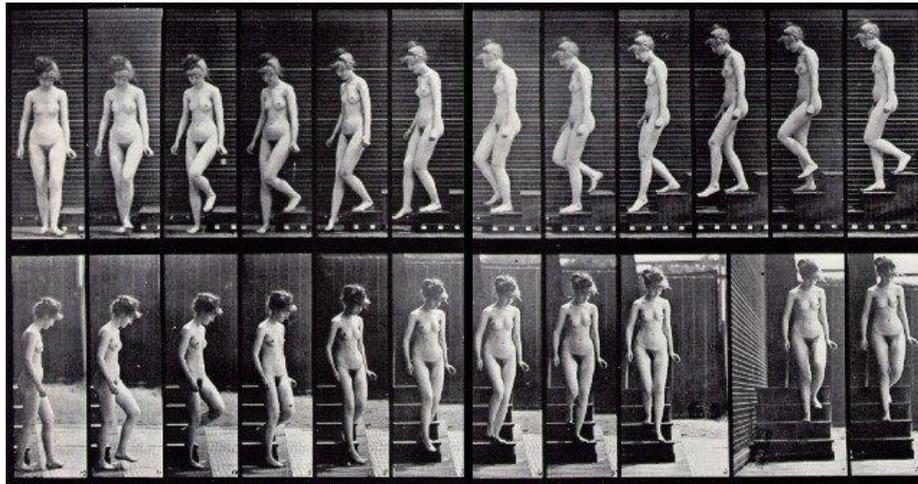


Figura 2. *Descending stairs and turning around*. Edward Muybridge, 1884-85.  
Disponível em: <http://migre.me/fKzha>

De acordo com Machado (2007), a série fundadora de Marcel Duchamp, *Nu descendo a escada*, é uma aplicação direta da técnica da cronofotografia (precursora da cinematografia) (p. 10). Antes da célebre pintura, porém, Duchamp fez um estudo prévio baseado na técnica da cronofotografia, que conheceu através de seu irmão Raymon Duchamp-Vallon, que trabalhava como cronofotógrafo do hospital da Salpêtrière, em Paris. Naquela época, Duchamp estava em crise com o cubismo analítico, e recusava a aceitar os limites formais daquela corrente estética, assim como recusava o caráter estático da pintura, e se posicionava contrário a uma pintura puramente retínica. Mais tarde, segundo Argan (1988), Duchamp acaba por abandonar a pintura tradicional e torna-se “um dos protagonistas máximos do movimento dadaísta, para o qual a obra de arte deve ser substituída pelo puro ato estético” (p. 438).

A inquietação artística de Duchamp o leva a criar uma pintura na qual introduz, de acordo com Argan (1988) “um elemento cinético, uma figura nua que desce as escadas individualiza as sucessivas posições, e liga-as num complexo ritmo de formas” (p. 438).



*Figura 3. Marcel Duchamp descendo uma escada*  
Foto de estúdio para *Nu descendant um escalier* (1912).  
Disponível em: <http://migre.me/fKAv6>



*Figura 4. Nu descendo a escada. Marcel Duchamp, 1912.*  
Aquarela, tinta, lápis e pastel sobre papel fotográfico - 147 x 89cm

Argan (1988) ressalta ainda que o movimento, para Duchamp, determina uma mudança não apenas na conformação, mas ainda na estrutura do objeto:

desmembra-o, altera o tipo morfológico de seus órgãos internos, muda o sistema de seu funcionamento biológico. Em outros termos, o movimento é uma condição objetiva que dá ao objeto em movimento uma forma diferente da do objeto imóvel (p.438).

A ação de uma pessoa descendo uma escada é uma ação repetitiva, quase mecânica e parecida com o movimento de uma máquina. Ao executar esse movimento a pessoa age como uma máquina, a pessoa passa para um estado quase maquínico, como se o funcionamento biológico transformasse em funcionamento mecânico.

Esse movimento repetitivo é, conforme Argan (1988), o mesmo movimento que nos familiariza com as máquinas na civilização em que vivemos, a civilização da técnica e, segundo o autor, “a transformação do funcionamento biológico em funcionamento tecnológico é o destino que nos aguarda” (p. 439).

O quadro *Nu descendo a escada* teve grande sucesso nos Estados Unidos quando foi exposto, em 1913, no *Armory Show*, em Nova York. Segundo Argan é fácil explicar por que o quadro teve tanto sucesso nos Estados Unidos, “num país onde a passagem do ambiente natural para o ambiente tecnológico fora mais rápida e traumática do que na Europa” (p. 439).

Esse é um exemplo de apropriação estética das tecnologias pela arte, que estabelece e proporciona hibridismos. A questão sempre será no modo de usar as tecnologias e equipamentos para expressar artisticamente. Coisa que Duchamp fez tão bem com o *Nu descendo a escada* e que muitos artistas contemporâneos buscam executar no âmbito da arte mediada pelas tecnologias contemporâneas.

O surgimento da cronofotografia ocorreu no final do século XIX, no período de pesquisas de passagem da imagem estática para as primeiras imagens cinematográficas. Com o surgimento do cinema, o avanço tecnológico introduziu uma outra etapa na cadeia de produção das imagens, a recepção do objeto visual junto com o fenômeno da projeção.

Após o cinema surge a televisão, na primeira metade do século XX, e posteriormente o vídeo, num sistema no qual a transmissão simultânea é outro elemento que vem se juntar à sequência de dispositivos de comunicação inventados. E o surgimento de novas tecnologias nunca elimina as tecnologias precedentes, pelo contrário, vem se acrescentar a elas como uma sequência tecnológica adicional, como um acréscimo para uma tecnologia mais aperfeiçoada ou atualizada. E em todos os períodos e tecnologias inauguradas sempre estiveram presentes os artistas e suas mentes inquietas.

Se a arte sempre foi produzida com os equipamentos do seu tempo, pergunta Machado (2007), “por que, então, o artista de nosso tempo recusaria o vídeo, o computador, a Internet, os programas de modelação, processamento e edição de imagem?” (p. 2). O autor considera que a arte mediada pelo uso de tecnologias contemporâneas “representa a expressão mais avançada da criação artística atual e aquela que melhor exprime sensibilidades e saberes do homem da virada do terceiro milênio” (p. 2).

Este texto sugere a visualização desse processo tecnológico de percepção das imagens em movimento, observando-as através de um zootropo, instrumento ótico

que, quando acionado, simula a imagem animada. As figuras 5, 6 e 7 apresentam imagens de figuras feitas para a experiência, que simulam movimentos de um cavalo e de um homem correndo e de uma bailarina rodopiando. Essa experiência da cronofotografia e do zootropo busca refletir sobre os princípios da imagem animada e tenta relacionar esse processo tecnológico com a criação da série *Nu descendo a escada*, de Marcel Duchamp, conforme já relatado. A experiência de construção do zootropo pode configurar também como uma proposta didática para o ensino de Arte, uma vez que pode abordar outros temas e imagens.



Figura 5. Cavalo a galope. Imagem Geraldo Loyola



Figura 6. Homem correndo. Imagem Geraldo Loyola



Figura 7. Bailarina rodopiando. Imagem Geraldo Loyola

## CONSIDERAÇÕES

Este texto buscou refletir sobre a apropriação, pela arte, de tecnologias de diferentes épocas e tentou fazer um paralelo entre processos tecnológicos do século XIX, como o zootropo e a cronofotografia, com perspectivas de uso da tecnologia na atualidade, como em pesquisas sobre simulação e percepção do tempo na relação do homem com a máquina, que são temas complexos e não se esgotam no texto.

Como proposta poética sugere a construção e/ou visualização do processo através de um zootropo, buscando refletir sobre os princípios da criação da imagem em movimento e relacionar esse processo tecnológico com a criação da série *Nu descendo a escada*, de Marcel Duchamp. Além disso, tentar estabelecer relações e compreender as tecnologias e anseios artísticos de cada época.

Sabemos que a imagem com a qual mais trabalhamos e fruímos - e de maneira abundante - na cultura contemporânea é a imagem informática: digital, maleável, reeditável, redimensionável, que permite diversas associações e interações com outras mídias e objetos virtuais como textos, gráficos, sons, vídeos etc. Por isso mesmo é preciso focar e tentar compreender de forma crítica a arte e o ensino de Arte na sua relação com o conhecimento e com a cultura de cada época e perceber que o foco principal nunca deve ser o equipamento em si, mas as ideias artísticas e usos que se podem fazer deles.

A maioria dos pesquisadores e críticos recomenda, tanto na arte quanto no seu ensino, que os dispositivos e equipamentos tecnológicos sejam usados em favor de proposições e ações estéticas. Para os professores, fazer parceria com os alunos é um recurso eficaz, pois é comum encontrar alunos que sabem usar melhor os equipamentos do que o professor e isso pode gerar trocas de conhecimentos, aliando o domínio da técnica com os conteúdos e proposições estéticas.

Também não se pode desprezar a arte feita com os meios tradicionais, nem as tecnologias ou equipamentos tecnológicos de outras épocas. Este texto buscou inclusive relacionar e refletir sobre tecnologias de diferentes épocas, assim como sobre a apropriação dessas/destas tecnologias pelos artistas e sobre a importância de se perceber as especificidades culturais de cada época para construir conhecimento sobre o assunto e compreender melhor a arte feita com o uso de tecnologias.

## REFERÊNCIAS

- ARGAN, Giulio Carlo. *Arte Moderna*. Tradução: Denise Bottmann e Frederico Carotti. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.
- DUBOIS, Phillipe. *Máquinas de imagens: uma questão de linha geral*. In: Cinema, vídeo, Godard. Trad. Mateus Araujo Silva. São Paulo: Cosac Naify, 2004, p. 31-67.
- COUCHOT, Edmond. *Reinventar o tempo na era digital*. Tradução Maria Letícia Rauen.(S/d). Disponível em:  
[http://www.utp.br/interin/EdicoesAnteriores/04/artigos/artigo\\_tematico\\_1.pdf](http://www.utp.br/interin/EdicoesAnteriores/04/artigos/artigo_tematico_1.pdf)  
(Acesso em 12 de novembro de 2011).
- FOREST, FRED. *Como viver junto numa realidade real... e no entanto cada vez mais virtual?* 2006. Disponível em <<http://itaucultural.org.br/>> (acesso em 12 de novembro de 2011).
- GIANNETTI, Cláudia. *Estética Digital: sintopia da arte, a ciência e a tecnologia*. Trad. Maria Angélica Melendi. Belo Horizonte: C/Arte, 2006.

\_\_\_\_\_. *Ars Telemática: Telecomunicação, Internet e Ciberespaço* (Org.). Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1998.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Trad. de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2002 (1ª impressão 1993).

LOYOLA, Geraldo. *Me adiciona.com. Ensino de Arte+Tecnologias Contemporâneas+Escola Pública*. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: UFMG/EBA, 2009.

MACHADO, Arlindo. *Arte e Mídia, aproximações e distinções*. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2007.