

Percepção em lá menor

Anna Barrosⁱ

Resumo

A percepção tem estado presente em minhas pesquisas desde a época em que minha obra estava centrada em instalações no ambiente real. Com a passagem para o domínio do virtual, na arte e tecnologia, esse interesse acirrou-se, pois a vivência do ambiente acarreta diferentes características perceptivas. Ao entrar no mundo da nanotecnologia e da nanoarte, o mundo quântico causou, na percepção, um mergulho ainda mais profundo. A percepção tátil e a háptica, dominantes nas imagens geradas pelos microscópios eletrônicos, levantam um questionamento, pois o que as vivencia é a ponta rastreadora do aparelho e não o ser humano. O que acontece conosco? Essas qualidades perceptivas têm sido consideradas secundárias. Será? O texto aborda essa questão e traz alguns dos meus trabalhos em nanoarte como campo investigativo.

Palavras-chave - Nanoarte, sistemas perceptivos, microscópios eletrônicos, trans-humanidade.

Apresentação

O processo de criação de uma obra segue determinadas etapas inerentes à técnica escolhida pelo artista, e que oferecem ativações perceptivas bem diversas, pela maneira com que o artista deve estabelecer uma profunda relação com cada material bruto a ser trabalhado, seja ele uma máquina inteligente com a qual possa dialogar, seja qualquer outro material existente no chamado mundo real.

Em minha pesquisa em nanoarte, dois reinos se aliam: a natureza e a tecnologia. Minha obra, embora ainda resumida, resulta da união entre amostras de materiais concretos advindos da natureza - os quais ativam a imaginação e a curiosidade -, e a tecnologia dos microscópios eletrônicos - ativada para desvendá-los em escala nanométrica - com registro imagético trazido à luz por programas de computador visualizados em monitores.

As formas presentes nas imagens oriundas da varredura das amostras têm qualidade topográfica, e, portanto, tridimensional o que tem sido considerado como dentro dos domínios da percepção tátil e háptica.

É exatamente essa constatação que gostaria de examinar.

Primeiro - por perceber que essa qualidade tátil só pode ser sentida pela ponta do microscópio, e mesmo assim de maneira diferente da sentida por um dedo, pois a força entre a ponteira e a amostra é que é rastreada e não sua estrutura material.

Todo o universo, incluindo a nós mesmos, está inserido na escala nano, e obedece às suas leis quânticas, as quais, com nossa maior familiaridade, irão alterar nossas percepções e comportamentos.

Inseridas à questão perceptiva, na cultura atual, nossas sensibilidades estão sendo adaptadas para desenhar realidades variáveis, pelas quais nós flutuamos livremente: **a** real, **a** virtual, **a** local, a da telepresença e a do espaço da nanociência, as quais experimentamos em conjunto, formando uma nova consciência que habita múltiplos *selves* (Roy Ascott, 2009, on line).

Segundo - por julgar que a percepção é sempre fruto de uma integração sensorial, no que James J. Gibson e o fenomenologista Maurice Merleau-Ponty estão de acordo: "Os cinco sistemas perceptivos se sobrepõem, eles não são mutuamente exclusivos", (Gibson, 1966, p. 4). "Meu corpo, não é uma coleção de órgãos adjacentes, mas um sistema sinérgico, cujas funções todas são exercidas e conectadas na ação geral de ser no mundo" (Merleau-Ponty, 1962, p. 234).

A evolução humana levou à formação do cérebro como um órgão de acesso à consciência e mesmo que sejam os sistemas sensoriais que levem a informação do mundo até ele, no entanto será possível que a consciência não seja material.

A percepção presente em uma obra tem sido julgada com características definidas. Na arte denominada de visual seria aquela que tem por acionador o *sistema* visual.

Gostaria de discutir essa noção da atuação de um único sistema perceptivo em nossos atos, e, para tanto, vou introduzir a noção de sistemas perceptivos de James Gibson e, na arte, da não-existência de um sentido em estado puro de W. T. Mitchell e o texto de Ascott sobre a realidade sincrética, a coerência quântica na construção do mundo e o nanoespaço.

Integração sensorial na arte

Minha experiência artística iniciou-se nos vários anos de participação e ensino de expressão corporal, dança-improvisação, dentro dos parâmetros de Rudolf Laban. Dançávamos comumente em grupos, de olhos fechados e **me** sentia enxergando o tempo todo. Não havia trombadas uns com os outros, nem com objetos. Por vezes, de olhos abertos, a comunicação era com a totalidade háptica de nossos corpos (toque, cheiro e gosto, de acordo com os fenomenologistas e com as pesquisas recentes de Madalina Diaconu (University of Vienna, Faculty of Philosophy and Pedagogy, Austria), aos quais acrescento: o sentir a circulação e a respiração).

Essas constatações levaram-me a buscar uma integração sensorial que leva à percepção, o que a arte iniciou aos poucos desde o Impressionismo, quando o "olho" descorporificado clássico, que passeava pela ilusão da superfície pictórica, viu seu império começando a se desmoronar pelo questionamento de perguntas como: "o que é isso?" e "o que significa isso?" terem sido substituídas por "onde eu devo ficar", diante de uma pintura impressionista, pois ela só se desvendava ao "Olho" com o deslocamento corporal (Anna Barros, 1996, p.50.)

Quando as instalações em tempo-espaço real surgiram com o Minimalismo, no chamado cubo branco, até então repositório de pintura e escultura, toda uma nova vivência sensorial e perceptiva enriqueceu o espaço da imaginação. A escultura já fazia apelo a uma fusão do visual e do tátil, mas não era um trabalho "acontecendo" e sim um já codificado, a memória de um momento que marcara a sensibilidade do artista. Robert Morris, em *The Present Tense of Space*, 1978, dissecou a mudança da memória para a experiência, de maneira ímpar, chamando

de “presentificação”, um estado de ser onde a experiência do que está acontecendo no momento é prioritária para usufruir a obra. (Barros, idem, p. 46).

Da arte em tempo presente, instalações em técnicas tradicionais, passou-se à arte com processos em movimento: vídeos, e depois as qualidades do analógico foram substituídas pelas técnicas digitais. Em cada um desses momentos a formação da percepção foi se enriquecendo. Os chamados órgãos perceptivos dilataram suas apreensões e a eles foram acrescentados outros órgãos protéticos com o computador e aparelhos tecnológicos. O ser humano tornou-se transhumano.

A nanotecnologia, ao explorar um universo instalado dentro das regras da física quântica, e em dimensões moleculares e atômicas, demanda um enriquecimento perceptivo ainda maior, pois as reações que nele ocorrem não nos são familiares. O que acontece é uma maior importância da associação homem-máquina, pois o olho dos microscópios eletrônicos faz-se nosso, sendo um olho sensível à experiência tátil, uma vez que as imagens que eles nos proporcionam são em 3D, topográficas (esses microscópios têm uma elevada profundidade de foco), registrando, à sua maneira, o “terreno” das amostras.

Ao contrário do olho humano que vê o que existe no mundo em que vivemos, o do microscópio gera uma realidade que ele mesmo vê e torna visível a nós por programa digital associado e transmitido pelo monitor; as superfícies resultantes da varredura são registro de sinais transmitidos por elétrons: “A medida que o feixe de elétrons primários vai varrendo a amostra seus sinais vão sofrendo modificações de acordo com as variações da superfície...”... “A versatilidade da microscopia eletrônica de varredura e da microanálise se encontra na possibilidade de se poder captar e medir as diversas radiações provenientes das interações elétron-amostra. Estas interações podem revelar informações da natureza da amostra incluindo composição, topografia, potencial eletrostático, campo magnético local e outras propriedades da amostra”. (MEV, acessado em maio 2011, p.27).

Nesse processo de geração de imagens, a questão da *presentificação* pode coexistir quando estamos observando o trabalho do microscópio; quando vemos as imagens por ele geradas e já registradas como apresentação digital, caímos nas mesmas qualificações atribuídas às imagens da arte digital, originadas pelos programas computacionais.

Em meu trabalho, especificamente, as imagens foram trabalhadas em animações registradas em vídeo, o que atribui a essas imagens qualidades já examinadas em outros textos por mim escritos; são eventos em contínua atualização. O fato de apresentarem material científico do reino da nanociência altera a percepção qualitativa; aí podemos aplicar o que estamos tentando registrar sobre a percepção nesse domínio. Tem relevância a união imagem/informação e o conhecimento adquirido sobre a matéria científica. O que vemos alia a técnica à informação que está sendo divulgada. O sistema perceptivo humano está integrado ao das máquinas (microscópio e computador), o que leva a experiência além da conhecida interligação homem/computador. Como máquinas inteligentes, elas recebem e decodificam informação, neste caso, advinda de um universo no qual nunca poderemos penetrar, embora nós mesmos estejamos dentro dele.

As qualidades da matéria, alteradas na escala nano, só podem ser sentidas em nós e por nós nessa mesma escala. De como virá a ser a percepção dessas prováveis alterações, ainda não temos conhecimento. Nossos sistemas perceptivos

serão transformados? O mais provável é que as alterações ocorridas em escala molecular sejam percebidas no todo do ser humano como tal, ou, por meio de próteses. Com o correr do tempo, é provável que incorporem as informações oriundas dessas próteses em transformações moleculares. Com um feixe de elétrons incorporado a um sistema perceptivo, ou ao conjunto deles, talvez possamos detectar a superfície da matéria em escala nano. Por hora, isso só ocorre no microscópio, sem que possamos senti-lo a não ser visualmente por tradução digital.

É necessário trazer outra abordagem: a de que a experiência com novos materiais com propriedades e comportamentos alterados pela escala nanométrica, irão construir a percepção de um mundo novo. Nele, surge a necessidade de explicações consideradas “mágicas”, pois ainda em busca de uma narrativa.

Ascott vai em busca de uma nova organização dos sentidos, instaurando nos sentidos de segunda ordem o sistema tecnoético. A união do digital, do somático, do farmacêutico e do nano, para atingir estados e psíquicos e uma compreensão espiritual. Para ele, atualmente, nós vivemos em uma realidade variável onde o real, o virtual e o espiritual estão fundidos sincreticamente. Isso detona “uma presença variável. Uma presença física no *ecospace*, uma presença aparicional no espaço espiritual, uma telepresença no espaço ciber e uma presença vibracional no nanoespaço.” A percepção alterada, no que ele chama de sistema nanoético, que inclui a realidade sincrética onde está arrolada a coerência quântica como construtora do mundo, deve atingir diferentes graus da que, em geral usufruímos, e possivelmente chegar à percepção da presença do vibracional nanométrico. Em um mundo composto por um complexo de realidades variáveis, “todos estados são transientes e todas as fronteiras permeáveis”. (Ascott, 2009).

Ascott traz “a teoria quântica de campo como a que define que um organismo vivo está conformado com a compreensão da mecânica quântica quando afirma que a realidade material forma um todo indivisível que não tem partes. A visão redutivista do mundo na física clássica tem que dar lugar à compreensão na mecânica quântica da importância primordial do todo inseparável e da interconectividade dentro do organismo assim como entre organismos, e a do organismo e seu ambiente”. (2006, p. 74).

Trago as idéias de Ascott sobre o mundo nano por definirem uma nova forma de consciência possível, resultante de sua experiência. Julgo serem importantes porque configuram o estado espiritual, por nós ligado à experiência do mágico na nanociência.

Seria necessário aprofundar essas idéias, o que infelizmente não é possível neste texto. Na física quântica, lembremo-nos da importância do experimentador na experiência .

Sistemas perceptivos

Quero ligar a idéia de interconectividade entre organismo e ambiente aos últimos escritos de James Gibson, *The Senses Considered as Perceptual Systems*, (1966) e *The Ecological Approach to Visual Perception*, (1979). Julgo que a visão de Gibson sobre percepção alterou em vários pontos a visão tradicional e tem vários pontos de concordância com a fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty; pode gerar um diálogo com a de Ascott apresentando duas maneiras de apreensão da realidade, uma antes, e outra dentro da cultura digital.

Segundo Gibson (1966, p.1), os sentidos não são simplesmente canais de sensação, mas também captadores de informação, e por isso deveriam ser chamados de sistemas perceptivos, os quais são responsáveis pela informação; eles são fontes de conhecimento. Os órgãos, canais de sensação são fontes de qualidades conscientes. Eles têm uma dupla função – de nos fazer sentir e de nos fazer perceber.

Gibson livra-se da antiga fórmula de estímulo-resposta para oferecer uma de informação sobre o ambiente onde se dá a percepção. Ele oferece um novo sistema de “óptica ecológica, onde não é só a luz que estimula os receptores mas a informação contida na luz que pode ativar o sistema”. (Gibson, 1979 p. 2). Essa informação une o percebido ao ambiente.

A percepção seria então a concepção e crença que a natureza produz por meio dos sentidos.

“Os cinco sistemas perceptivos se sobrepõem, eles não são mutuamente exclusivos” (Gibson, 1966, p.4).

Mais adiante, ele declara a existência de “quatro sistemas perceptivos que trabalham em uníssono: o sistema básico de orientação, o sistema háptico, o sistema gosto-cheiro e, o sistema visual, o qual combina com os outros todos e se sobrepõe a todos eles ao registrar fatos objetivos... ele registra certas informações que nenhum outro registra, tais como a cor dos pigmentos das superfícies” (Gibson, 1966, p.52).

A informação sensorial, quanto ao conjunto de sistemas perceptivos é redundante, podendo ser considerada como acumulativa.

Na cultura e na arte ocidental parece haver um consenso sobre a classificação dos sentidos em primários e secundários, sendo os primários – a visão, a audição -, e mesmo pensadores contemporâneos como Diaconu na estética seguem essa classificação. Para ela, o tato, o cheiro e o gosto estariam entre os sentidos secundários por não poderem produzir arte, “porque lidam com estímulos efêmeros e consomem seus objetos” (*on line*, acessado em junho de 2011).

Entretanto, ela admite que as artes transitórias como a dança, o teatro e a música são exceções, às quais nós acrescentamos as animações digitais. Estas últimas são um evento, um fluir contínuo de tempo e espaço, um eterno devir.

Na arte, ao procurar apoio para a percepção multisensorial, encontrei o texto de W.T. Mitchell (2007, p.400) que clama pela não-existência de um sentido em estado puro assim como a especificidade de uma mídia em organizá-los; “... não existe uma mídia visual”. Mitchell, nesse texto, faz uma profunda análise do sentido da visão e de como ele tem sido visto e interpretado em séculos de cultura. O que importa aqui é a afirmação de que a própria visão se completa na linguagem descritiva, da qual, temos consciência na arte, principalmente na pintura. Há também a sempre presença da sensorialidade tátil. Ele oferece uma tentativa de percepção da multisensorialidade, mediante certa proporção de atividade de cada sentido na experiência perceptiva, nas diferentes mídias, e ainda acrescenta que além das diferentes mídias serem a expressão dos sentidos elas são “operadores simbólicos e semióticos complexos de funções sígnicas”. Apresenta a tríade elementar de Peirce - ícone, índice e símbolo, como não existindo em estado puro. P.400.

O cientista da nano, James Gimzewski, afirma o desaparecimento das fronteiras entre o real e o virtual na nanotecnologia pelo uso comum da tecnologia

entre as várias formas de conhecimento; ele chama a atenção sobre a dificuldade de colocar em narrativa as experiências na nanotecnologia e sobre a necessidade de “tomarmos conhecimento das metáforas que estão sendo geradas”, (2008, p. 56).

Gimsewski e a artista Victoria Vesna, com trabalho conjunto no SCIArt Laboratório da UCLA buscam introduzir, ao mesmo tempo, uma formação mista dos dois campos do conhecimento o que deve gerar uma nova maneira de pensar e de se perceber o mundo. Os dois partilham, em alguns momentos, as idéias de Ascott sobre a espiritualidade no universo multidisciplinar da tecnologia. Na minha maneira de ver, a instalação dos dois, *Blue Morph*, já mostrada em uma versão, no Museu de Arte Brasileira, na exposição: *Nano: Poética de um mundo Novo, 2008*, com minha curadoria, é um **lídimo** exemplo. Ela tem corrido o mundo com várias versões muito esotéricas.

Obra: *Tecendo o Tempo ou Sendo Tecida pelo Espaço*

Esta minha instalação faz parte de um conjunto de obras que tem por assunto amostras de uma árvore petrificada colhida em Mata, RGS; um Ypê e sua semente. Nesta obra, as amostras são da árvore petrificada, varridas no microscópio de força atômica, que se tornam atuantes, dentro do universo poético, em três animações digitais em 3D; elas conservam a percepção tátil da topografia gerada pelos microscópios. Enfatizando a percepção tátil e háptica, duas das animações são projetadas sobre um tapete texturizado, detonadas pela movimentação interativa das pessoas ao rolarem sobre o tapete, ora uma, ora outra, segundo a área atingida.

Elas guardam a característica de tecitura de animações renderizadas em *wire frame*. Outra animação é vista sobre a parede fronteira, anexa ao tapete, esta renderizada.

Apresento *Tecendo o Espaço* como uma incursão viva **ao** campo de pesquisa deste trabalho; ela pode ser considerada como uma obra duplamente híbrida, no sentido de ligar o real com o virtual, ao fazer a reconstitucionalização da imagem nano na sua projeção sobre o corpo humano. O que quero dizer é que a representação da escala nanométrica na imagem passa a fazer parte da nossa escala ao ser projetada sobre o corpo, assim assumindo seu tamanho. Ela visa “vestir”, o que significa ter a mesma escala do que é vestido. Sendo vestimenta ela passa a ser tátil, háptica, sendo para o interator visível em partes incompletas, aliás, como toda percepção o é do todo. Para o fruidor da instalação ela gera um conjunto interativo e imersivo, alia a visão à performance.

A percepção é multisensorial. Toda a *ambience* visa um conjunto perceptivo que transcende a pura experiência física a facilitar uma imersão no encanto e magia da nanoarte, o de poder experimentar o universo em uma escala em que é possível construir um novo mundo a partir de átomos e moléculas. O artista, atualmente, busca dar forma e presença a um corpo e a um mundo do qual só temos a percepção intuitiva e no qual somos formados a partir da complexificação da molécula. Nas palavras de Ascott, (*on line*, 2009) esse mundo “desenha nosso próprio Dasein, e *onde*, nosso sentido de Ser e de Tempo estão mudando... de nossa base no nano campo podemos construir muitos mundos e desenhar múltiplas realidades. Nós habitamos um espaço-fase, em um tempo não-linear.” (Ascott, 2009).

O fluir constitutivo e as qualidades imagéticas das animações digitais são elementos básicos à atualização do sincretismo apregoado por Ascott gerado pela mídia, que “ transita o espectro do seco e do úmido, do natural e do artificial, incorporado e distribuído, tangível e efêmero, visível e oculto”. (Ascott, 2009).

As Imagens das Animações

As imagens na animação introduzem uma paisagem que, embora desconhecida anteriormente, assemelha-se às topografias geo e às estelares, como se todo o universo fizesse uma reordenação de formas para se constituir. Embora na escala nano, ainda não se encontram dentro da escala molecular, aqui varridas pelo microscópio de força atômica; no de tunelamento, aí sim, poderemos ter a organização atômica de cada elemento, o que os torna individualizados e passíveis de uma reorganização. Esse microscópio existe no Brasil no INMETRO, Rio de Janeiro. Meus contatos científicos atuais são com os Laboratórios da Física USPSP e São Carlos, Nanobiologia da UnB e recentemente com o Centro de Microscopia Eletrônica, na Física da UFRGS.

A obra procura uma conectividade entre a coerência cultural, a quântica e a espiritual, que seriam a base de um novo desenho de campo, segundo Ascott (2009). Nela, a ciência, a arte e a tecnologia juntas, visam gerar novas maneiras de comportamento e de comunicação.

Essas experiências se dão nesse espaço sincrético incluindo o espaço mítico, onde o espaço e o tempo estão demarcados e uma repetição contínua desses elementos acontece pelo *looping* do vídeo. Seguindo minha dissertação de mestrado *Espaços Rituais do Arquétipo do Feminino na Arte Contemporânea*, (ECA-USP), uma das funções desse arquétipo é o de abrigar, o que, se atualiza aqui pelo vestir virtual do interator pelas imagens da animação digital constituída por *interpretações* da nanociência.

Na instalação, as imagens científicas são tratadas no Blender para conseguir um objeto em *bitmap* que possa se constituir no sujeito-ator da animação. O conteúdo mágico-poético remodela a experiência científica. As imagens são retrabalhadas com a liberdade estética.

Fim

É sempre difícil analisar intelectualmente uma obra de arte principalmente, quando ela é de nossa autoria, pois o que predomina no ato criativo é a imaginação e a intuição, com conotações quase sempre impossíveis de ser traduzidas verbalmente. Na nanoarte, isso ainda se torna mais difícil pelo caráter fluido, ambíguo e impreciso do comportamento do átomo e das moléculas, o que é uma constante na nanociência, e que, quando atualizadas em imagens, *tornam-se* conformadas e *imutáveis*. Quando esse campo de conhecimento é traduzido por poética em tecnologia digital, tudo se complica por abranger qualidades e ações próprias de dois pares: o real e o virtual, a ciência e a arte e as duas com qualificações determinadas e determinantes. Entretanto, o que torna possível é o uso da mesma linguagem e da nossa consciência multilinear e de espaços híbridos, onde é possível construir uma realidade sincrética. Ascott acrescenta em suas considerações a participação mística quando não é mais possível distinguir-se o objeto de nós mesmos. Antes dele, Carl Jung, na psicologia profunda, apresentou a alquimia, como um processo importante na individuação, a qual comumente é vista

de maneira semelhante à nanotecnologia pela busca de transformar os materiais, mas que é de fato uma ligação para a transformação espírito-matéria. A participação mística para Jung é uma relação profunda entre o sujeito e a matéria desenvolvendo um caráter numinoso (transcendente), onde se formam os símbolos.

A magia na nanoarte pode estar incluída nessa participação. Neste texto, esperamos fazer vislumbrar algo que resulta de nossas elucubrações, sobre Gibson, Merleau-Ponty e Ascott e porque não Carl Jung, pois, todos eles têm tido uma forte influência em minha maneira de pensar e de sentir.

Na análise dos textos de Ascott, encontrei um exemplo das mudanças perceptivas que poderão ocorrer no mundo da tecnologia. Meu trabalho de arte, contudo, foi criado antes dessa análise, podendo ser um exemplo do que ele apregoa e, não, fruto disso.

Encerro com uma frase de Jung sobre a arte: “ela ocupa-se de processos criativos que o intelecto pode descrever, mas que só a experiência vivida pode entender”. (1970, p. 608)

Referências Bibliográficas

ASCOTT, Roy. “Ontological Engineering: Connectivity in the Nanofield”. In *Engineering Nature. Art and Consciousness in the Post_Biological Era*, edited by Roy Ascot, Intellect: Bristol, UK, Portland, OR, USA, 2006, pp.69-76.

BARROS, Anna. A Arte da Percepção. Um Namoro entre a Luz e o Espaço. Tese de Doutorado, Programa de Estudos Pós-graduados em Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUCSP, 1996.

_____. “A Percepção em Espaços de Arte Híbridos”. In *Interlab Labirintos do Pensamento Contemporâneo*. Org. Lucia Leão, Iluminuras: São Paulo, 2002, pp. 129-140.

GIBSON, James J. *The Senses Considered as Perceptual System*, Cornell University, Boston: Houghton Mifflin Company, 1966.

_____. *The Ecological Approach to Visual Perception*, Cornell University, Boston: Houghton Mifflin Company, 1979.

GIMZEWSKI, James. GIMZEWSKI, James. A Síndrome do Nanomeme: Indefinição entre Fato e Ficção na Construção de uma Nova Ciência. In *Nano: Poética de um mundo Novo. Arte, Ciência e Tecnologia*. Org. Anna Barros, São Paulo: MAB, FAAP, 2008, p. 53.

JUNG, Carl G. *Psychologie et Alchimie*, Buchet/Chastel: Paris, 1970.

MITCHELL, W.T. “There is no Visual Media”. In *Media Art History*, ed. Oliver Grau, Cambridge, Massachusetts, London, England: The MIT Press, 2007, p. 400.

Textos on line

ASCOTT, Roy. *Observation, Participation, Transformation. Reality is constructed/ Meaning is negotiated*. Texto de 2009, colocado no Facebook pelo autor. Acessado em maio de 2011.

DIACONU, Madalina. Reflexions on na Aesthetics of Touch, Smell and Taste”, *Contemporary Aesthetics*, vol.4 2006 ISSN 1932-8478,

<http://www.contempaesthetics.org/newvolume/pages/article.php?articleID=385>

acessado em junho de 2011.

MEV, http://www.materiais.ufsc.br/lcm/web-MEV/MEV_index.htm
Acessado, maio 2011.

ⁱ Anna Barros – Doutorado e pós-doutorado em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUCSP. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp. Pesquisa atual: nanoarte. anna_barros08@gmail.com