



ENREDADOS: APPARATUS SUTIS PARA SISTEMAS AFETIVOS COMPLEXOS

Clarissa Ribeiro. USP

RESUMO: O presente artigo apresenta incursões iniciais da pesquisa de pós-doutorado em elaboração que implicam o envolvimento nos processos de concepção coletiva de uma série de mediadores ou apparatus, explorando artisticamente evidências do fenômeno do entrelaçamento quântico em eventos em escala macro. A ideia envolve a conceituação do que definimos inicialmente como sistemas complexos afetivos - sistemas de interação social envolvendo manifestações e integrações do self em múltiplas dimensões e através dos mais diversos meios materiais e imateriais. Conceito basilar na abordagem, o entrelaçamento quântico, é visto como fenômeno emergente a partir das interações entre os elementos dos sistemas afetivos em organização dinâmica.

Palavras-chave: Entrelaçamento Quântico; Sistemas Complexos; Apparatus; Interação Mental Direta Sobre Sistemas Vivos; Fenômenos Emergentes.

ABSTRACT: *This article aim in to present the initial incursions of the post-doctoral research in phase of elaboration and that implies being involved in the collective conception processes of a series of mediators or apparatus exploring artistically evidences of the phenomena of quantum entanglement in macro-scale events modeled like DMILS – experiments investigating Direct Mental Interaction with Living Systems. The idea is to conceptualize what we name initially as complex affective systems - social interaction systems involving manifestations and integrations of the self in multiple dimensions and through the most diverse and immaterial channels and/or media. The ground concept of the research purpose, the phenomena of quantum entanglement, is seen as an emergence from the affective systems elements' interaction.*

Keywords: *Quantum Entanglement; Complex Systems; Apparatus; (DMILS) Direct Mental Interaction With Living Systems; Emergent Phenomena.*

Introdução: ou Da Fenomenologia do Emaranhamento

(en.re.dar)
v.

1. Prender(-se) em rede; EMARANHAR(-SE). [td. Capturava os incautos que visitavam a ilha, enredando-os.] (DICIONÁRIO AULETE, 2013)

Seria razoável pensar em propostas artísticas concebidas como exercícios em metafísica experimental - realizando incursões nos reinos além do domínio físico, percorrendo questões sobre a natureza da realidade, nossa dimensão afetiva, a consciência e o self. A pesquisa de pós-doutorado cujas incursões e delineamentos iniciais apresentamos no presente artigo, implica estar envolvido nos processos de

concepção coletiva de uma série de mediadores ou apparatus explorando artisticamente evidências do fenômeno do entrelaçamento quântico em eventos em escala macro modelados como DMILS - Direct Mental Interaction with Living Systems (Interação Mental Direta Sobre Sistemas Vivos). A ideia envolve a conceituação do que definimos inicialmente como "sistemas complexos afetivos" - sistemas de interação social envolvendo manifestações e integrações do self em múltiplas dimensões e através dos mais diversos canais e meios materiais e imateriais. Conceito basilar na abordagem, o fenômeno do entrelaçamento quântico (ou emaranhamento quântico como amplamente referido na literatura específica), é visto como fenômeno emergente a partir das interações entre os elementos dos sistemas afetivos em organização dinâmica. Instâncias semi-materiais desses sistemas afetivos complexos poderiam ser definidas como apparatus – mídia/meio de interferência entre material e imaterial que sintetiza e que é alimentada por dados coletados a partir de leituras em escala nano de certos fenômenos envolvendo diálogos corpóreo-mentais como, por exemplo, medições de alterações químicas, como mudanças no pH da pele pela transpiração ou as vibrações produzidas pelos corpos de um casal que descansa em uma rede, capturados por um bordado de discos piezoelétricos com interferência em vídeos gerados por captura direta via código desenvolvido nas plataformas Arduino Mega e Processing.

Diálogos-pontes: dos apparatus materiais-discursivos

“O fato de que as tecnologias rapidamente se tornam associadas a uma classe de objetos que são fundamentalmente materiais, não deve desviar nossa atenção do semi-material: uma outra classe de objetos que emanam em nossa relação plena com o mundo como mnemônicos necessários para a nossa dimensão afetiva.”¹ (PUNT, 2008, p.22 , tradução nossa)

A relevância da pele para explorações da natureza aqui proposta é derivada do fato de que a pele é um órgão que incorpora vários sistemas auxiliares principais, incluindo o sistema circulatório, sistema muscular, sistema imunológico, sistema endócrino, incorporando a função de detecção de radiação ultravioleta e outras, psicoemocional, podendo refletir alterações no estado geral do sistema mente-corpo. No contexto da presente proposta, os apparatus não são considerados como forças externas que operam e interferem nos organismos a partir do exterior. Adotamos

aqui um caminho concordante com as reflexões de Karen Barad, contextualizadas em questões referentes ao universo na mecânica quântica, em que os apparatus, mediando observações, podem ser considerados como "[...] Práticas materiais-discursivas que são inseparáveis dos corpos que são produzidos e através do qual o poder exerce seus efeitos produtivos."² (Barad, 2007, p.230, tradução nossa)

Considerando as práticas tecnocientíficas e o que poderíamos chamar de materialização da realidade, na parte III do livro *Meeting The Universe Halfway* (2007) – *Entanglements and Re(con)figurations*, Barad considera que o poder é transmitido através de aplicação contínua de pressão sobre o corpo. O corpo reage às forças aplicadas e as mudanças consequentes se manifestam na forma de reconfigurações, e o complexo mente-corpo se torna assim não apenas um receptor mas um transmissor em potencial, fonte também do sinal ou signo que opera através dele. Barad defende que “É a responsividade do corpo que o torna efeito e instrumento de tecnologias visualizadas.”³ (BARAD, 2007, p.189, tradução nossa)

Como ponto de partida para discutir questões referentes ao contexto das práticas tecnocientíficas, Barad se refere às considerações de Michael Foucault em *Vigiar e Punir* (2009), em que o teórico afirma estar o corpo diretamente envolvido num campo político onde as relações tem um efeito imediato sobre ele, exercendo pressão, marcando-o, forçando-o a executar tarefas, emitir signos. Enquanto os comentários de Foucault tem o corpo como foco, os de Barad partem de um objeto peculiar, o cristal piezoelétrico. Quando aplica-se pressão a um cristal piezoelétrico, ele emite um sinal que pode ser amplificado e exibido visualmente, causando deformações na presença de um campo elétrico. Se um sinal elétrico é aplicado a um cristal, ele tende a se contrair ou expandir dependendo da polaridade (BARAD . 2007, p.189, tradução nossa).

O efeito piezoelétrico foi observado pela primeira vez em 1880 pelos irmãos Pierre e Jacques Curie, sendo utilizado em uma aplicação prática pela primeira vez por Paul Langevin no desenvolvimento de sonares durante a primeira guerra mundial. Langevin utilizou cristais de quartzo acoplados a massas metálicas, o que levaria ao desenvolvimento do transdutor tipo Langevin para gerar ultrassom na faixa de algumas dezenas de kHz's. Após a primeira guerra mundial, devido à dificuldade de se excitar transdutores construídos com cristais de quartzo por estes

demandarem geradores de alta tensão, iniciou-se o desenvolvimento de materiais piezoelétricos sintéticos. Estes esforços levaram à descoberta e aperfeiçoamento nas décadas de 1940 e 1950 das cerâmicas piezoelétricas de Titanato de Bário pela então URSS e pelo Japão, e das cerâmicas piezoelétricas de Titanato Zirconato de Chumbo (PZT's) pelos EUA. As cerâmicas piezoelétricas são corpos maciços constituídas de inúmeros cristais ferroelétricos microscópicos, sendo inclusive denominadas como policristalinas.

Particularmente nas cerâmicas tipo PZT, os cristais possuem estrutura cristalina tipo Perovskita, apresentando simetria tetragonal, romboédrica ou cúbica simples, dependendo da temperatura em que o material se encontra. Estando abaixo de uma determinada temperatura crítica (temperatura de Curie), a estrutura Perovskita apresenta a simetria tetragonal em que o centro de simetria das cargas elétricas positivas não coincide com o centro de simetria das cargas negativas, dando origem a um dipolo elétrico. A existência deste dipolo faz com que a estrutura cristalina se deforme na presença de um campo elétrico e gere um deslocamento elétrico quando submetida a uma deformação mecânica, o que caracteriza o efeito piezoelétrico inverso e direto respectivamente. Essa deformação mecânica resultante ou a variação do dipolo elétrico da estrutura cristalina da cerâmica não implicam necessariamente em efeitos macroscópicos - para que ocorram manifestações macroscópicas é necessária uma polarização. No processo de polarização o corpo cerâmico recebe eletrodos em um par de faces paralelas através das quais se submete o material aquecido a um campo elétrico com intensidade próxima ao limite de ruptura dielétrica, induzindo uma polarização macroscópica remanescente após este processo. A dupla funcionalidade dos cristais piezoelétricos, sendo simultaneamente transmissores e receptores, faz com que sejam hoje o elemento chave para um tipo específico de apparatus de observação – o transdutor para ultrasonografia. Barad considera que o cristal piezoelétrico pode ser considerado enquanto um instrumento material, como a 'alma' de um apparatus de observação, através do qual não apenas operam sinais mas também, discursos. É a partir dessa consideração que Barad retorna às questões relativas ao corpo e à materialidade como o efeito dissimulado do poder, referindo-se novamente ao pensamento de Foucault. Fazendo referência ao pensamento de Judith Butler, com foco nas questões levantadas no livro “Bodies That Matter”, onde a pesquisadora

explica seu conceito de materialização, Barad retoma o exemplo colocado pela pesquisadora em que a ultrassonografia é utilizada em um procedimento pré-natal, iniciando um processo reinterativo de tornar-se, vir-a-ser um sujeito com um gênero definido. A reflexão de Barad é a de que “As dimensões materiais e discursivas da ultrassonografia variam no tempo e no espaço. O ultrassom não se limita a mapear o terreno do corpo, ele também mapeia fatores geopolíticos, econômicos e históricos.”⁴ (BARAD, 2007, p. 194, tradução nossa)

Nosso interesse nas questões aqui apresentadas está nas possibilidades de configuração de apparatus em explorações artísticas que incorporem dimensões afetivas do self e que impliquem na interferência de fenômenos acorrentes em escala nano– como variação nas vibrações corpóreas – em eventos em escala macro. A utilização de discos piezoelétricos, por exemplo, é uma alternativa na construção de pontes entre diversas escalas e níveis de realidade. Dessa forma, questões que em mecânica quântica dizem respeito à observação dos fenômenos no universo subatômico, se tornam pertinentes. Apparatus, na concepção de Niels Bohr, não são instrumentos de observação passivos, eles produzem os fenômenos total ou parcialmente. Além, para Bohr, o que constitui um apparatus emerge no contexto de práticas observacionais específicas. Um disco piezoelétrico, por exemplo, tomado segundo essa perspectiva e transportado para os interesses artísticos aqui delineados, não é uma interface maquina para o corpo – é, sobretudo, simultaneamente, fonte e receptor de ondas. Quando as ondas sonoras que refletem de diferentes partes do corpo infringem no transdutor, são convertidas em sinais elétricos que podem ser visualizados de diferentes formas ou funcionar como interferência em sons e imagens pré-produzidos ou capturados diretamente em uma videoinstalação interativa. Falando do que define como um apparatus material-discursivo, Barad considera que estes são “[...] fenômenos constituídos de intra-ações específicas, incluindo aquelas entre humanos e não-humanos, onde a constituição diferente de humanos e não-humanos designa fenômenos particulares que estão envolvidos e retrabalhados na reconfiguração contínua dos apparatus na reconstituição das bordas, e no que é definido como um objeto (ou sujeito).”⁵ (BARAD, 2007, p.206, tradução nossa)

Da consciência do Entrelaçamento – Sistemas Afetivos Complexos

Se a ideia que nos leva aqui a percorrer esse diálogos-ponte como possibilidade nas bordas entre níveis de realidade é a de, através da experiência artística, poética, vivenciar esse existir-entre, a questão da consciência se evidencia como ponto de articulação na definição do que seria um “sistema complexo afetivo”. No capítulo 5 do livro “Entre o Cristal e a fumaça” (1992) – Consciência e Desejos nos Sistemas Auto-Organizadores - Henri Atlan fala do papel decisivo das descobertas sucessivas da importância do acaso na organização dos seres vivos para destruir a convicção na existência de um “homem criador de seu discurso e de seus atos [...]” (ATLAN, 1992, p.114) O princípio da complexidade a partir do ruído implica que a redundância e a confiabilidade de um sistema complexo o possibilitem reagir a ações aleatórias a ele infringidas (poder em exercício, nos mais diversos níveis, se retomamos Foucault) através de uma desorganização resgatada, como refere Atlan, seguida de uma reorganização desse sistema em uma nova configuração organizacional – um nível de complexidade mais elevado que pode ser medido pela maior riqueza de possibilidades de regulação, adaptação, frente a futuras agressões do ambiente via ação de forças externas. Em certo ponto, Atlan (p.115) propõe estender essas ideias à lógica do funcionamento psíquico do humano, levando a questionar a que correspondem a consciência e a vontade não somente como consciência do que é exterior e como vontade de ação, mas como consciência de si e vontade de ser. O querer se coloca, segundo esse ponto de vista, em toda a estrutura física, celular, genética e nas interações na e dessa estrutura com todos os fatores aleatórios do ambiente. A consciência, numa outra instância, se refere ao passado, ao acesso a informações acumuladas ao longo da vida do sistema, não sendo possível a consciência, enquanto fenômeno emergente, sem conhecimento. Quando um fenômeno físico apresenta uma propriedade de histerese, como o magnetismo, por exemplo, temos a possibilidade de memória, de organização/armazenamento estruturado e acesso a informações de/em um dado sistema. Nas palavras de Atlan, “Eis-nos, portanto, 'sistemas auto-organizadores', dotados de uma memória que, quando se manifesta – ou, na linguagem da informação, quando é 'exibida' -, constitui nossa consciência, presença do passado.”(ATLAN, 1992, p.119). É derivando desses processos auto-organizacionais que o querer inconsciente surge como uma característica absolutamente geral de

todos os organismos vivos se estendendo essa possibilidade à inteligência artificial, já que os mecanismos auto-organizacionais utilizam sistematicamente mecanismos de armazenagem da informação, em um nível anatômico diferente daquele do córtex cerebral, como os processo de respostas imunológicas a reações antigênicas. Uma vontade consciente, pode ser considerada como uma consequência de processos complexos de armazenamento e acesso à informação - “Quanto mais a memória cortical ocupa um lugar importante no sistema, mais aumentam as possibilidades de interação com processos auto-organizadores, e, portanto, mais evidentes de perceberem as manifestações da consciência voluntária.”(ATLAN, 1992, p.120)

Pesquisas entre os domínios da quântica e da parapsicologia sugerem que a consciência voluntária está relacionada ao entrelaçamento entre partículas subatômicas na estrutura do sistema nervoso central. Outras pesquisas sugerem que o nível de coerência apresentado por sistemas vivos pode depender de forma fundamental dos efeitos quânticos do entrelaçamento. Como relata Dean Radin no livro *Entangles Minds* (2006), em 2004 o psicólogo Stefan Schmidt e seus colegas da University of Freiburg Hospital na Alemanha publicaram uma meta-análise de duas classes de experimentos envolvendo interação direta entre sistemas vivos (DMILS – Direct Mental Interaction with Living Systems). O primeiro, envolvendo apenas a concentração para que um voluntário do experimento afete o outro à distância e o segundo, uma versão rigorosamente controlada do experimento, envolvendo a utilização de um circuito fechado de televisão como mediador da interação mental à distância. A análise foi publicada no *British Journal of Psychology* e apresentada as pesquisas que encontraram 40 estudos de DMILS, reportando 1.055 sessões individuais conduzidas entre os anos de 1977 e 2000. No que se refere aos resultados dos estudos sobre olhar fixo (remote-staring), a equipe de Schmidt encontrou uma série de 15 experimentos descrevendo 379 sessões conduzidas entre 1989 e 1998. Segundo Dean Radin, “eles concluíram que para ambas as classes de experimentos, existe um pequeno mas significativo efeito.”⁶ (RADIN, 2006, p.134, tradução nossa) Segundo Radin, a meta-análise de Schmidt mostrou que pensar sobre uma pessoa à distância influencia seu sistema nervoso autônomo, trazendo a possibilidade de questionamentos como o fato de esse tipo de interação à distância ser capaz de afetar ou interferir na organização desse sistema. Em 2003, os psicólogos britânicos Simon Sherwood e Chris Roe do University College of

Northhamptom revisaram todos os experimentos originalmente desenvolvidos por Maimonides sobre sonhos em parapsicologia tendo esses experimentos, segundo Radin, compartilhado dois fatores – testaram quando a informação transmitida à distância pode ser percebida em sonhos e ambos eram extremamente controlados. Os resultados mostram com clareza que o que um voluntário 'enviava' mentalmente a outro, à distância, podia ser mapeado de forma evidente no sonho desse segundo. Nas últimas décadas, na literatura científica internacional, são inúmeros e cada vez mais recorrentes artigos reportando novos desenvolvimentos relativos ao para além dos experimentos realizados implicando medições extremamente sensíveis e precisas em condições extremas como de temperaturas baixíssimas ou em intervalos curtíssimos de tempo. Segundo Radin, “[...] agora pesquisadores estão reportando formas crescentemente complexas de entrelaçamento que tem um tempo muito maior de duração e a temperaturas mais altas.”⁷ (RADIN, 2006, p.15, tradução nossa)

Tocar é conhecer

Segundo Roy Ascott, apparatus como o "microscópio de tunelamento com varredura, por exemplo, chamam ao toque mais que à visão para navegar na escala nano e manipular átomos individuais"⁸ (ASCOTT, 2006, p.65, tradução nossa). Ascott defende ainda, que "[...] a escala nano media entre a matéria pura e a pura consciência e que a sua importância como uma interface entre dois níveis de realidade dificilmente pode ser subestimada"⁹ (ASCOTT, 2006, p.65, tradução nossa).

Explorando o tangível e o intangível, ultrapassando uma visão materialista em que, investigações que envolvem a escala nano tendem a ser vistas como possibilidade de contato efetivo com a última instância de exploração e dominação da natureza e do mundo dos fenômenos, compartilhamos aqui a convicção de que o nano está entre a densidade de nosso mundo cotidiano, percebido e vivenciado através dos sentidos afinados com convenções consensuais, e diversas outras dimensões do numinoso e imaterial universo subatômico. Essa visão está presente e evidenciada em explorações artísticas como as obras de James Gimzewski e

Victoria Vesna. Gimzewski é professor de química na UCLA e diretor científico do Art|Sci Center, na mesma instituição. Victoria Vesna é artista, trabalhando nas interseções entre arte, ciência e tecnologias e também professora da UCLA.

Em *Blue Morph* (2007), uma instalação interativa, Vesna e Gimzewski utilizaram imagens em escala nano de um microscópio de força atômica (AFM) e sons capturados da metamorfose de uma lagarta em borboleta. A cor azul, nesse trabalho, deixa de ser um pigmento, sendo apresentada como derivada da estrutura e padronagem das escamas das asas da borboleta – arranjo em escala nano que faz emergir a cor como fenômeno óptico em escala macro. De acordo com os conceitores, "Nano não diz respeito apenas a tornar o invisível visível, mas também mudar nossa maneira de se relacionar com 'silêncio' ou tornar o inaudível audível. "[...] neste espaço vazio do nano podemos entrar em contato com a magia da contínua mudança".¹⁰ (GIMZEWSKI e VESNA, 2013)

A observação do nano altera a razão de sentidos: Tocar é conhecer. O sentido auditivo pode também estar envolvido. Gimzewski descobriu que tocar o plano atômico é ouvir as vozes de moléculas, cujos sons podem assinalar tanto angústia quanto harmonia."¹¹ (ASCOTT, 2006, p.65, tradução nossa)

Como pesquisadora integrante do grupo Poéticas Digitais do CAP da ECA-USP, com a perspectiva de desenvolvimento da pesquisa de pós-doutorado ora proposta, supervisionada pelo professor Gilberto Prado, coordenador do grupo, existe a perspectiva de encontrar ambiente acadêmico favorável e suporte para a concepção e desenvolvimento do que definimos como "apparatus sutis para sistemas afetivos complexos" como mídias dialógicas para acessar e discutir o fenômeno do entrelaçamento quântico a partir de uma perspectiva que integra a escala macro e tem com foco relações afetivas complexas entre dois seres humanos. Um dos desafios da pesquisa aqui proposta poderia ser, num futuro próximo, contribuir para a consolidação do intercâmbio e parceria entre o Poéticas Digitais e o grupo NANO (2013) da ECO-UFRJ, vislumbrando e mapeando diálogos possíveis a partir de interseções entre os interesses de pesquisa.

Ascott (2006) defende que a nanotecnologia pode desempenhar um papel importante no surgimento de um substrato úmido – *moistmedia* – para a arte tecnoé-

tica, considerando que a conectividade imaterial confere uma dimensão espiritual em ambos arte telemática e mecânica quântica. Segundo o professor, "A Teoria de Campos suporta a tese de que o corpo material pode ser uma consequência mais que uma causa da consciência. A arte tecnoética pode localizar o seu fundamento na triangulação de conectividade, sincretismo e Teoria de Campos."

¹² (ASCOTT, 2006, tradução nossa)

No artigo apresentado em abril de 2012 no congresso Consciousness Reframed do Planetary Collegium, na ilha de Cefalônia, Grécia – Love in Idleness: Quantum Entanglement Dreamscapes, as discussões embasaram o desenvolvimento da obra 'Entrelaçados' que integrou a mostra EmMeios#4, no 11#ART, no Museu Nacional da República em Brasília, em Outubro de 2012.

Tomando-se o fenômeno da visão a partir de uma perspectiva sinestésica como uma perfusão dos sentidos, e reunindo referências que permitem mapear as confluências entre este fenômeno da percepção e as discussões em torno do fenômeno do entrelaçamento quântico, não exclusivamente a partir dos domínios da física, o olhar na construção da obra Entrelaçados incorpora função com características táteis. Assim, a vídeo instalação interativa Entrelaçados explora de forma poética a experiência de 'olhar nos olhos do outro' como experiência afetiva e multissensória envolvendo, além dos cinco convencionais, o chamado 'sexto sentido', tomando-o como um sentido elementar relacionado ao fenômeno do entrelaçamento quântico – uma perspectiva em que observador e observado estão inextricável e intimamente interligados. Apesar de o universo não poder ser meramente tomado como um imenso sistema complexo em que os elementos estão entrelaçados, o projeto explora situações em que mente e corpo se comportam como objetos quânticos e são sensíveis ao estado dinâmico do universo. Considerando a visão, a partir de uma perspectiva sinestésica, como uma perfusão de sentidos, o trabalho explora sua função háptica, que emerge da tensão entre movimentos controlados pela interação entre atores/atratores. A preferência pelo termo háptico em lugar de tátil implica o não estabelecimento de uma oposição entre diferentes órgãos sensoriais e convida a supor que o olhar pode preencher uma função não-óptica, segundo considerações de Gilles Deleuze e Felix Guattari. Frente a frente, sentados em uma mesa com dimensões aproximadas de uma mesa de bar, duas pessoas são

convidadas a uma participação de caráter performático. Na versão final, que integrou a mostra EmMeio#4 em 2012, duas webcam adaptadas para captura em IR (infra vermelho) são adaptadas em dois suportes articulados posicionados frente à frente. Esses apparatus funcionam como objetos mediadores das ações dos interatores. As imagens dos olhos, em captura direta, são mixadas pelo código em Processing, utilizando a biblioteca de vídeo GSVideo.



Entrelaçados – vídeo instalação interativa, mostra EmMeios#4, no 11#ART (19), no Museu Nacional da República em Brasília, em Outubro de 2012. Na foto: Luisa Paraguai.

Atualmente, dirigindo o coletivo artístico O Duplo, estamos envolvidos no projeto da vídeo instalação interativa Enredados, onde um casal de interatores é convidado a uma fruição da obra de caráter performático. Deitados juntos, abraçados, entrelaçados, lado a lado ou frente a frente, em uma rede azul, comprada em abril do presente ano na feira livre da Praia do Meireles em Fortaleza, adornada com um bordado de discos piezoelétricos conectados a um Arduíno Mega, as vibrações dos corpos, capturadas pelo apparatus, emergem como interferência em vídeos capturado diretamente por duas webcams denunciando nuances harmônicas ou desarmônicas do estar junto.

1 Do original em inglês: “The fact that technologies rapidly become associated with a class of objects that are fundamentally material should not deflect our attention from the semi-material: another class of objects that emanate in our fullest relationship with the world as necessary mnemonics to our affective dimension.” (Punt, 2008, p.226)

2 Do original em inglês: “[...] material-discursive practices that are inextricable from the bodies that are produced and through which power works its productive effects.” (Barad, 2007, p.230)

3 Do original em inglês: “It is this responsiveness of the body that makes it the effect and instrument of visualizing technologies.” (BARAD, 2007, p.189)

4 Do original em inglês: “The material and discursive dimensions of ultrasonography vary in time and space. The sonogram does not simply map the terrain of the body; it maps geopolitical, economic, and historical factors, as well.” (BARAD, 2007, p. 194)

5 Do original em inglês: “Material-discursive apparatuses are themselves phenomena made of specific intra-actions, including those among human and nonhumans, where the differential constitution of the human and nonhuman designates particular phenomena, with are enfolded and reworked in the ongoing reconfiguring of apparatuses and the reconstitution of boundaries, and what gets defined as an object (or subject).” (BARAD, 2007, p.206)

6 Do original em inglês: “They concluded that for both classes of experiments, there is a small, but significant effect.” (RADIN, 2006, p.134)

7 Do original em inglês: “[...] now researcher are reporting increasingly complex forms of entanglement that are lasting for much longer periods of time, and at higher temperatures.” (RADIN, 2006, p.15)

8 Do original em inglês: “scanning tunneling microscope (STM), as an example, calls for touch rather than vision to navigate the nanofield and to manipulate individual atoms.” (Ascott, 2006, p.65)

9 Do original em inglês: “[...] the nanofield mediates between pure matter and pure consciousness and that its significance as an interface between two levels of reality can hardly be overestimated.” (Ascott, 2006, p.65)

10 Do original em inglês: “Nano is not only making the invisible visible but also changing our way of relating to 'silence' or making the in-audible audible. [...] in this empty space of nano we can get in touch with the magic of continuous change.” (GIMZEWSKI and VESNA, 2013)

11 Do original em inglês: “Nano-watching changes the ratio of senses: To touch is to know. The auditory sense can also be involved. Gimzewski has discovered that to touch the atomic plane is to hear the voices of molecules, whose sounds may signal distress as much as harmony.” (ASCOTT, 2006, p.65)

12 Do original em inglês: “Field theory supports the contention that the material body may be a consequence rather than a cause of consciousness. A technoetic art may locate its ground in the triangulation of connectivity, syncretism and field theory.” (ASCOTT, 2006).

REFERÊNCIAS

ASCOTT, Roy. **Technoetic Pathways Toward the Spiritual in Art: A Transdisciplinary Perspective on Connectedness, Coherence and Consciousness**. Leonardo, volume 39, Number 1, February 2006, pp. 65-69.

ASCOTT, Roy; GANGVIK, Espen; JAHRMANN, Margarete. **The 11 Annual International Research Conference, Consciousness Reframed: Art and Consciousness in the Post-Biological Era, Making Reality Really Real**, November 4-6, Trondheim, Norway., covered by TEKS – Trondheim Arts Centre. Trondheim: TEKS Publishing, 2010.

ATLAN, Henri. **Entre o cristal e a fumaça: ensaio sobre a organização do ser vivo**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 1992.

Barad, Karen. **Meeting the universe halfway: quantum physics and the entanglement of matter and meaning**. Durham & London: Duke University Press, 2007.

BUTLER, Judith. **Bodies That Matter: On the Discursive Limits of Sex**. New York: Routledge, 1993.

ENREDAR. **IDICIONÁRIO AULETE** (Caldas Aulete). Lexikon Editora Digital. Disponível em: <<http://aulete.uol.com.br/enredar>>. Acesso em: 20 mai. 2013.

FOUCALT, Michael. **Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2009, 36 ed.

GIMZEWSKI, James; VESNA, Victoria. **Blue Morph**. Available at: <http://artsci.ucla.edu/BlueMorph/main.html> [accessed 18 April 2013].

PUNT, Michael. **Synchrony and the semi-material object**. In: Roy Ascott, Gerald Bast, Wolfgang Fiel, Margarete Jahrmann and Ruth Schnell. (Org.). *New Realities: Being Syncretic: IXth Consciousness Reframed Conference Vienna 2008*. 1ed.Vienna: Springer-Verlag/Wien, 2009, v. 1, p. 224-227.

NÓBRAGA, Carlos Augusto. **NANO – Núcleo de Arte e Novos Organismos EBA-PPGAV-UFRJ**. Available at: <http://www.nano.eba.ufrj.br/author/guto/> [accessed 18 April 2013].

RADIN, Dean. **Entangled Minds: Extrasensory Experiences in a Quantum Reality**. New York: Paraview Pocket Books, 2006.

Clarissa Ribeiro

Doutora em Artes Visuais pela ECA USP, foi pesquisadora visitante do CAiiA-Hub, Planetary Collegium, vinculando-se, no mesmo período, ao TransTechnology Research. Como diretora do coletivo O Duplo e integrando o grupo Poéticas Digitais da ECA USP, tem produzido e colaborado em diversos trabalhos que dialogam nas fronteiras entre artes, tecnologias e as ciências da complexidade.