

NANO ARTE, A POÉTICA METAFÓRICA

Anna Barros
Linguagens Visuais

Resumo

O texto enfoca a nano arte, como uma manifestação transdisciplinar, de arte, ciência e tecnologia, agora transmutadas em uma manifestação poética pelo trabalho pioneiro da artista Victoria Vesna e do nano cientista Jim Gimzewski, exposta na exposição Nano: Poética de um Mundo Novo, MAB FAAP. A apresentação da evolução dos microscópios relaciona-se com a conscientização de como eles provocaram uma ruptura nas maneiras de perceber o mundo e de como esses momentos acelerados de desenvolvimento foram iluminados pela poesia da arte tornando-se pontos de clivagem na cultura. Assim, é tecida uma trama risomática entre a nano ciência e a arte.

Palavras chave- nanotecnologia, arte, ciência, microscópios

Abstract

The text focuses on nano art as a transdisciplinary instrument for the manifestation of art, science and technology now transmuted into a poetical manifestation through the pioneer works of artist Victoria Vesna and nano scientist Jim Gimzewski viewed at the Nano: Poetry of a New World, exhibition at MAB FAAP. The evolution of microscopes is here related to the full consciousness of how they produced a rupture in the ways we perceive the world, and how these speeded moments of development were illuminated by the poetry of art and became cleavage points in culture. A thread is weaved between nano science and art.

Key words- nanotechnology, art, science, microscopes.



Nano: Poética de um Mundo Novo, imagem cedida pelo MAB FAAP

A invenção de aparelhos científicos, os microscópios, provocou ruptura nas maneiras de perceber o mundo, por gerar próteses para a visão humana; primeiro a do microscópio composto de várias lentes, no século XVII, que revelou o mundo em uma escala antes não percebida pela visão nua. Com o aperfeiçoamento da óptica, foi possível a fabricação de uma única lente, que oferecia imagens sem distorções ou embaçamentos.

A invenção do microscópio acromático¹ causou uma revolução no conhecimento com as descobertas de Pasteur (1862) dos microorganismos causadores de doenças, transportando o ser humano para uma escala desconhecida e mostrando-lhe formas biomórficas jamais vistas. Essas formas povoam pinturas do século XX, como as de Kandinsky, Miró e de Hans Arp, e influenciam toda uma vertente da arte abstrata, a biomórfica; desvelam volutas que nutrem a *Art Nouveau* e os trabalhos dos designers do *Jugendstil*.²

Na arte, este é o tempo do domínio da visão, quando as pinturas, embora abstratas, enfatizam a supremacia desse órgão na percepção do universo.

Em 1930 é inventado o microscópio eletrônico, em que a luz é substituída por um feixe de elétrons propagado no vácuo, e onde os elementos ópticos são substituídos por lentes eletrostáticas ou magnéticas, com um maior poder de ampliação e de resolução da imagem. Os microscópicos eletrônicos mais conhecidos são os de tunelamento, varredura, força atômica e transmissão.³

O cientista Marx Perutz, em 1937, trabalhando com a hemoglobina, deixou claro que as estruturas da proteína revelavam novas faces da natureza e ressaltou a importância da sua representação visual como uma forma de comunicação, muito além da sua tradução matemática.

A conscientização da existência do mundo nano, invisível aos nossos olhos, advém do Microscópio de Tunelamento por Varredura (STM), em 1981, que

¹ As lentes acromáticas permitiam uma visualização sem distorção, uma vez que combinavam lentes com diferentes graus de refração. Foi o microscópio usado por Pasteur aquele que, pela primeira vez deixou os microorganismos serem vistos em suas cores e detalhes originais.

² GAMEWELL, Lyn. *Exploring the Invisible. Art, Science and the Spiritual*. Princeton and Oxford: Princeton Universe Press, 2002.

³ O que é nanotecnologia?

<http://www.fapepi.pi.gov.br/novafapepi/ciencia/documentos/nanotecnologia.PDF>
acessado em 20 de abril de 2008.

introduz um novo paradigma na microscopia eletrônica, por sondagem, As imagens, geradas por ele, são em terceira dimensão e descrevem a topografia da molécula, e não sua imagem visual como representação. Não têm cor, ficam na escala do branco e preto, porque não são obtidas pela luz e, sim, por um feixe de elétrons que atua para formar a imagem. A absorção sensorial do mundo inclui o sentido do tato como função primordial da percepção. Se, o microscópio acromático levou á percepção de formas novas que inspiraram os artistas, a escala revelada pelo STM demanda uma arte de experimentação de novos modelos comportamentais.

A microscopia de tunelamento levou-nos à possibilidade de movimentar átomos isolados e observar a densidade eletrônica desses átomos. Por meio dela, podemos observar e conhecer a dimensão mínima do átomo e das moléculas no mundo nano. Nano vem do grego e significa anão; um nanômetro (nm) é um bilionésimo do metro. A nanociência, ou nanotecnologia, “ é descrita como uma ciência interessada no controle da matéria, na escala de átomos e moléculas.”⁴ O conhecimento de que todo material existente é constituído pela organização dessas minúsculas partículas gera um poder jamais acessado pelo homem por torná-lo, em tese, capaz de organizá-las em outras maneiras, transformando-lhes a natureza, semelhantemente ao sonho dos alquimistas.

Entramos na era da bionanotecnologia em substituição à era industrial, o que também já está conduzindo a uma nova percepção artística.

A Nano e a Arte

O mistério do universo nano está em ser invisível a nossos olhos, demandando uma interpretação imaginativa que necessita do auxílio da arte. A tradução da varredura topográfica dos elementos resulta em imagens em 3D, mas, para adentrar e compreender essa escala, necessitamos de metáforas poéticas que nos levem a perceber comportamentos só existentes na física quântica.

⁴ Victoria VESNA e Jim GIMZEWSKI. “A Síndrome do Nanomeme: Indefinição entre fato e ficção na construção de uma nova ciência”. In Anna BARROS, org. *Nano: Poética de um Mundo Novo. Arte, Ciência, Tecnologia*. São Paulo: FAAP, 2008, p.40.

As estruturas moleculares importantes para o enriquecimento do conhecimento só podem ser traduzidas por esse meio ou por analogias a objetos dentro de nossa escala visual normal. A medicina atual espera das descobertas da nanociência um maior poder de cura, menos invasivo do que o dos agentes químicos.

O universo híbrido e multidisciplinar próprio da nanotecnologia, que estuda as aplicações permissíveis a quase todos os departamentos do conhecimento humano, faz com que a arte e a ciência, quando se unem para lhe dar um veículo de expressão, encontrem uma importante linguagem comum, dentro das programações digitais multimídias, com poder de intercomunicação.

Arte, Ciência e Tecnologia

Dentre os trabalhos de arte que utilizam informações e conceitos da nanotecnologia, sem que venham a ser meras ilustrações, destacam-se os da artista multimidiática Victoria Vesna, criados em conjunto com o nano cientista James Gimzewski, ambos professores da Universidade da Califórnia em Los Angeles-UCLA.

Na perspectiva de trabalho dos dois, a arte e a ciência estão unidas para constituir uma nova cultura, uma nova maneira de pensar e de perceber o mundo, com profundas implicações filosóficas e éticas.

A exposição *Nano: Poética de um Mundo Novo. Arte, Ciência e Tecnologia*, exibida pelo Museu de Arte Brasileira da Fundação Armando Álvares Penteado – MAB FAAP, de 12 de abril a 1 de junho de 2008, engloba seis instalações da artista e do Nano cientista, tendo a curadoria de Anna Barros.

Os trabalhos apresentados são metáforas poéticas e comportamentais de átomos e moléculas no universo, em escala nano. Eles puderam ser realizados, não só pela invenção do STM, mas também pela pesquisa que uniu Vesna e Gimzewski dentro de uma filosofia comum, em busca de um entendimento das formas encontradas na natureza e de seu relacionamento com outras criadas pela ciência humana, como o hexágono na geometria e nas colméias.

STM (Microscópio de Tunelamento por Varredura), permitindo a manipulação de uma única molécula, inspirou o primeiro trabalho conjunto dos dois: *Zero @wavefunction*, 2002, mostrado na Bienal de Artes Eletrônicas de Perth, na Austrália.

Voltando à exposição aqui comentada, a disposição dos trabalhos faz com que nos deparemos, logo na entrada, com a projeção de *Fluid Bodies* em que textos referentes à nanociência gerados por partículas, alteram-se até sua desintegração, pela presença humana. A imagem dos visitantes é teletransportada para esse mundo, e nele se insere como partículas, por meio de um *software* gerado pela equipe dos artistas. Esse conceito de transportar o visitante para a escala nano permeia a exposição e está presente na captação de rostos em *Quantum Tunnel* (Túnel Quântico); neste trabalho está subentendida a experiência da função quântica de tunelamento, tanto pela presença de suas duas colunas idênticas, onde estão situados os aparelhos de captação da imagem que pode circular entre elas, como pelo próprio ambiente em que se encontra. Criado pela cobertura total do espaço por espelhos, permite uma circulação infinita da imagem, de maneira semelhante ao que acontece, em outra escala, nos *Kaleidoscopes*.

Defronte, ainda projetada na parede externa do hexágono que recebe *Zerowave*, a Palavra *nano*, formada por partículas, dissolve-se em ondas com a passagem das pessoas à sua frente. Essa mesma projeção, do lado de dentro do hexágono, sofre alterações pela circulação externa ao hexágono. A propagação em ondas alude à propriedade da luz na física quântica, onde ondas convivem com partículas.

Zerowave (Onda Zero) é o maior espaço delimitado museograficamente na exposição, dentro da escala em vivência, é gigantesco, e aí estão projetadas moléculas C60 do carbono, transpostas para a escala humana, o que torna perceptível a reação que sofrem à aproximação de outras moléculas ou da presença humana.



Zerowave, imagem cedida pelo MAB FAAP

Essa molécula C60 é a maior molécula conhecida, tendo recebido o nome de *buckyball* em homenagem ao arquiteto Buckminster Fuller, divulgador da cúpula geodésica, na arquitetura. A forma hexagonal, que é comum à ciência e à natureza, constrói a *buckyball* e ao mesmo tempo, estrutura a montagem da exposição. Esse trabalho nos torna conscientes deste tempo e contato diferenciados na escala nano; é preciso tocar as moléculas devagar e com muita delicadeza para que elas sejam modeladas por nossas mãos. Aliás, toda a exposição demanda uma interação longa com os trabalhos, desde o fato de se acostumar a vista à semi-obscuridade azul, do ambiente, à permanência silenciosa em *Blue Morph* (Metamorfose Azul) até a contemplação de *Nanomandala*.

A abordagem contemplativa pode ser vista como uma característica da arte da Califórnia, levando-nos a recordar as obras dos artistas da *Light and Space Art* na década de 80, as quais, interessadas nas mudanças perceptivas dos visitantes, pela ação coordenada espaço-luz, demandavam um tempo de adaptação ao ambiente. James Turrell tem uma série intitulada *Meetings* (Encontros)

(*Skyspaces*) em que o céu é visto por uma abertura no teto da sala, e deve ser observado durante suas mudanças fenomenológicas; é pedido aos visitantes que apenas fiquem sentados nos bancos construídos ao redor do espaço e vivenciem a inclusão do céu neste ambiente íntimo.⁵



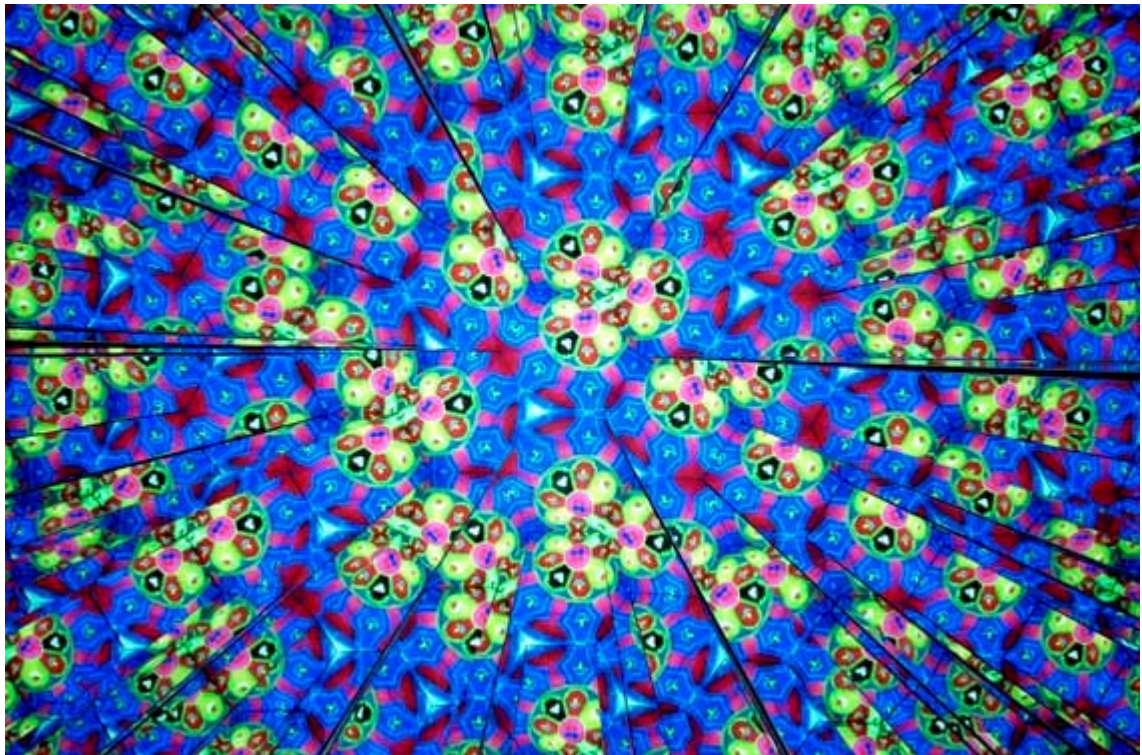
Nanomandala, imagem cedida pelo MAB FAAP

Nanomandala é a mais poética das instalações e convida à meditação por meio de um vídeo que se inicia com fotos de um grão de areia no microscópio eletrônico e vai se tornando complexo até que surja a imagem de uma mandala, criada em areia por monges tibetanos. A cor vai surgindo aos poucos à medida que as imagens deixam o mundo nano no microscópio e passam a ser produzidas por uma câmara fotográfica em escala humana. O som de monges orando acompanha a formação da mandala. Essa complexificação partindo do mínimo para o máximo, é comum na religião budista, na meditação, pela criação de mandalas que são metáforas da criação do universo, e na nanociência que estuda o universo com origem no mínimo, ou seja, nas moléculas. A projeção sobre areia

⁵ Anna BARROS. *A Arte da Percepção. Um Namoro entre a Luz e o Espaço*. São Paulo: Annablume Editora, 1999.

alia a percepção visual à tátil, valorizada pela na nanociência, e retorna à matéria original onde os monges criaram a mandala.

O primeiro significado da mandala é de círculo, “*Chakrasamvara* significa “Roda de bem-aventurança”, refere-se aos chacras ou centros de energia do corpo sutil e com a experiência de grande bem-aventurança da sabedoria associada a cada um desses chacras... cada aspecto da mandala tem um significado...”⁶ ela invoca a luz interior da união de dois budas do Tantra Yoga: *Chakrasamvara* e *Vajravarahi*, para nos lembrar de que o caminho da iluminação no Tantra Yoga é o despertar dos chacras pela energia sexual ritualística. Esta específica mandala é dedicada à energia feminina.



Kaleidoscope, imagem cedida pelo MAB FAAP

Kaleidoscopes, (Caleidoscópios) os dois caleidoscópios em escala gigante, de dois metros de comprimento, revertem nossa experiência infantil de encantamento da imagem espectral, em escala pequena para uma escala grande,

⁶Para maiores informações acessar <http://namgyalmonastery.org/mandala/chakrasamvara>
Acessado em 22 de abril de 2008.



Quantum Tunnel, imagem cedida pelo MAB FAAP

o primeiro nos mostrando o vídeo da mandala em tempo real e o outro a transmissão de interações com o *buckyball*, em *Zerowave*.

Quantum Tunnel é a instalação mais difícil de ser entendida, pois está relacionada com a função de tunelamento na física quântica, pela qual, em sentido figurado, é possível atravessar uma parede em vez de contorná-la. Deixemos a função imaginativa absorver a mensagem. Uma sala completamente espelhada com apenas duas paredes em aberto onde são projetadas imagens em partículas, geradas pela captação de nossos rostos em dois *Pods* que contêm uma câmara de vigilância, transformada assim em veículo poético. A montagem de dois espaços idênticos relaciona-se com a função quântica de tunelamento; um destrói a imagem captada pelo outro, quando outra pessoa se apresenta ao *pod* aí instalado.



Blue Morph, imagem cedida pelo MAB FAAP

Blue Morph é a obra mais recente, 2007, à época, em exibição simultânea em Los Angeles e no MAB da FAAP, sendo a mais claramente científica, pois traz imagens captadas da transformação molecular da lagarta à borboleta. A montagem artística inclui imagens obtidas em microscópio eletrônico e sons originários dos tecidos em transformação.

Os sons usados no trabalho foram adquiridos por Gimzewski e gravados durante os estágios de desenvolvimento da metamorfose, detectando os movimentos em escala nano da superfície da pupa, com o microscópio de força atômica (AFM) e de deflexão de um raio óptico. Bancos de dados das vibrações sonoras da membrana da lagarta, em estado bruto, foram acelerados e amplificados em quantidades arbitrárias, dependendo da amostra individual.

Os sons da metamorfose não são graduais, nem agradáveis, como poderíamos imaginar. Ao contrário, a transformação celular acontece em surtos súbitos, quebrados por quietude e silêncio. São oito bombadas ou “corações”, que aí permanecem durante todas as mudanças que marcam o ritmo nos bastidores.

Quando o visitante sobe na plataforma hexagonal, que contém um sensor de presença, ativa a reprodução da gravação das vibrações sonoras e visuais dos tecidos da lagarta transformando-se em borboleta. A visualização poética da metamorfose é um dos momentos mais fortes da presença da arte acusando o vivenciar desse milagre da natureza.

O Projeto Curatorial

A curadoria da exposição buscou mergulhar na Experiência dos autores sobre a nanotecnologia, de maneira poética e usou a forma hexagonal, tão forte na linguagem artística de Vesna para criar as placas de sinalização em cada instalação, tendo seus títulos gravados de forma vazada na madeira. Essas placas, iluminadas por detrás com tubos de luz fluorescente, invisíveis, só transbordam em uma densidade luminosa de partículas azuis. Todo o ambiente museológico da exposição foi mergulhado nessa mesma densidade, desde a entrada, na sala, por um hexágono azul de luz.

Considerações Finais

Para os artistas a ciência é um manancial de novas idéias, como seria o reverso? O que a arte pode oferecer aos cientistas? Para Vesna e Gimzewski, desde o início de sua colaboração, arte e ciência se apresentavam como uma transdisciplinaridade, sua aproximação da nano constituiu-se em uma quebra de barreiras até no conceito de um trabalho ser coletivo ou colaborativo. Para ambos arte e ciência estão baseadas em imaginação, encantamento e criatividade.

Gimzewski ressalta que trabalhar com Vesna tem sido transformador: “O que ele (trabalho conjunto) fez foi eliminar obstáculos em minha imaginação. Ele alterou o que eu sentia sobre meu trabalho.”⁷

Victoria Vesna é, atualmente, uma das mais importantes personalidades no ambiente híbrido da arte, ciência e tecnologia. É professora catedrática e chefe do departamento de *Design/Media Arts* da *University of Califórnia Los Angeles* –

⁷ Carol Ann WALD. “Working Boundaries on the Nano Exhibition”, In *Nanoculture. Implications of the New Technoscience*. Edited by Katherine Hayles. Portland, Oregon: Intellect books, 2004, P. 89.

UCLA School of the Arts, além de fundadora e diretora, junto com Gimzewski, do UCLA ART/SCI Center e do UC Digital Arts Research Network.

James Gimzewski é químico, bioquímico, nanocientista, professor e diretor do UCLA Chemistry & Biochemistry Department, do UCLA California Nanosystems Institute e do UCLA ART/SCI Center. Seu interesse atual é a arquitetura nano de sistemas moleculares e de células, com aplicação em medicina.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Anna. *Nano: Poética de um Mundo Novo*. Organização. São Paulo: FAAP, 2008.
- BARROS, Anna. *A Arte da Percepção. Um Namoro entre a Luz e o Espaço*. São Paulo: Annablume Editora, 1999.
- GAMEWELL, Lyn. *Exploring the Invisible. Art, Science and the Spiritual*. Princeton and Oxford: Princeton Universe Press, 2002.
- KEMP, Martin. *Vizualizations. The Nature Book of Art and Science*. Berkeley and Los Angeles: The University of California Press, 2000.
- WALD, Carol Ann. "Working Boundaries on the Nano Exhibition", In *Nanoculture. Implications of the New Technoscience*. Edited by Katherine Hayles. Portland, Oregon: Intellect Books, 2004.
- VESNA, Victoria. "Seeing the world in a grain of sand: The Database Aesthetics of Everything," in Victoria Vesna, editor, *Database Aesthetics. Art in the Age of Information Overflow*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press, 2007.
- VESNA, Victoria e Jim GIMZEWSKI. "A Síndrome do Nanomeme: Indefinição entre fato e ficção na construção de uma nova ciência". In Anna BARROS, org. *Nano: Poética de um Mundo Novo. Arte, Ciência, Tecnologia*. São Paulo: FAAP, 2008.

SITES

O que é nanotecnologia?

<http://www.fapepi.pi.gov.br/novafapepi/ciencia/documentos/nanotecnologia.PDF>

acessado em 20 de abril de 2008.

The Mandala of Chakrasamvara

<http://namgyalmonastery.org/mandala/chakrasamvara>

Acessado em 22 de abril de 2008.

Anna Barros é artista multimídia, curadora, autora, pesquisadora. BFA pelo Otis Art Institute, Los Angeles, Mestrado em Arte pela ECA-USP, Doutorado e Pós-doutorado em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP. Foi professora visitante no IdA-UNB. Bolsa de Doutorado Sandwich pelo CNPq, San Francisco Art Institute. Foi presidente da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas- ANPAP.