

Uma percepção estética do meio ambiente a partir da arte digital interativa¹

Fernando Krum^{*}
Karla Brunet^{**}

Universidade Federal da Bahia

Resumo

Este artigo traz uma reflexão sobre a percepção estética do meio ambiente através da arte digital interativa. Inicialmente é traçado um panorama da arte ambiental e ecológica e sua relação com a percepção estética, passando por uma análise sobre a interatividade na arte digital. São apontados métodos de interação comumente utilizados e exemplos de projetos artísticos relacionados ao meio ambiente. Acredita-se que o uso destas formas de expressão proporcionam uma nova percepção estética ambiental.

Palavras-chave

arte digital; interatividade; meio ambiente; percepção estética

Abstract

This paper reflects on the aesthetic perception of the environment through interactive digital art. Initially it presents an overview of ecological and environmental art and its relationship with aesthetic perception, through an analysis of interactivity in digital art. Commonly used methods of interaction are pointed as well as artistic projects related to the environment. It is believed that the use of these forms of expression provides a new environmental perception.

Key words

digital art; interactivity; environment; aesthetic perception

¹ Este artigo é fruto da pesquisa “Arte, tecnologia e meio ambiente. Visualização de dados e experimentação artística do mar”, desenvolvida com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado da Bahia (Fapesb), Brasil.

^{*} Engenheiro Eletricista. Especialista em fotografia (EFTI - Espanha). Mestrando do Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade/UFBA. [ferkrum@gmail.com].

^{**} Artista e pesquisadora. Doutora em Comunicação Audiovisual (UPF - Espanha) e mestre em Artes Visuais (MFA, AAU – Estados Unidos). Professora do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências/UFBA e do Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação de Cultura e Sociedade. [karlab@ufba.br].

Introdução

Atualmente, estamos dando muita atenção à ecologia, aos problemas gerados pelo crescimento desregrado das cidades, pelas elevadas taxas de emissão de carbono na atmosfera, pelo consumo exacerbado e suas conseqüências, e por diversos outros tópicos relacionados ao meio ambiente. A *environmental art*, ou arte ligada ao meio ambiente, tem papel importantíssimo na conscientização coletiva destes temas e os artistas estão utilizando freqüentemente a tecnologia como suporte aos seus processos criativos. Este artigo se propõe a trazer exemplos de trabalhos onde o fruidor participa da obra interferindo no seu andamento, seja “em campo” quando convidado a explorar um ambiente aberto e físico, ou em um ambiente virtual igualmente imersivo onde a apreciação estética é estimulada de diferentes formas. Acreditamos que este tipo de obra artística leva a uma nova percepção estética do meio ambiente, onde o fruidor passa a exercer um olhar crítico sobre o seu entorno, fazendo uso das ferramentas tecnológicas disponíveis como uma extensão de seus sentidos.

Assim sendo, este artigo propõe uma análise de obras interativas que têm como tema principal o meio ambiente. Sugerimos que através dos dispositivos empregados neste tipo de obra pode-se experimentar uma nova experiência estética do meio ambiente, e com esta, uma conscientização ainda mais subjetiva e pessoal dos problemas ecológicos.

Environmental Art, Ecological Art e uma estética ecológica

A arte é inspirada pelo meio ambiente desde as pinturas nas cavernas até os monumentos feitos de pedra, como *Stonehenge*, localizado na Inglaterra. Segundo Limpton e Watts (2004), a *Ecoart* é dividida em *Earth Art*, uma arte produzida com materiais naturais, feita a partir do final dos anos sessenta; *Land Art*, mais monumental em escala e que não se preocupa com os impactos ambientais causados pelas obras; e *Environmental Art* está relacionada com o ativismo, afim de educar sobre os problemas ambientais e suas soluções. A *Land Art* trabalha com temas sobre a desmaterialização do objeto de arte, a

materialidade da terra, a temporalidade, os fenômenos naturais e a experiência de espaço e identidade. As obras já não necessitam estar dentro das galerias para existirem.

Quando estas obras são realizadas na natureza, incorporam uma série de elementos que contribuem para fruição da obra. O sujeito imerso neste ambiente é estimulado pelo cheiro, tato e sons. Segundo Angus McWilliam (2008), a linguagem utilizada para transmitir o sentimento de empatia gerado por todos estes elementos é a própria *estética*. O prazer estético está relacionado com a percepção, com o resultado entre um indivíduo e um objeto, o que é definido como “*experiência*” (DEWEY, 1934 apud MCWILLIAM, 2008, p. 32).

Para Allen Carlson (2002), qualquer fruidor confronta um objeto de apreciação em potencial com a cabeça cheia de pensamentos, associações de imagens e pedaços de informação. A *estética* tradicional classifica como “irrelevantes” todos os elementos externos à obra em questão pois estes podem interferir na percepção da mesma. A *estética* analítica, por sua vez, afirma que todos elementos incorporados pelo fruidor à obra são relevantes à sua apreciação *estética*. Ambas visões estão centradas no *sujeito* de apreciação. Carlson sugere voltar a atenção às *demandas* da obra para sua apreciação *estética*. Portanto, a relevância *estética* passa a significar *necessidade estética*. Uma determinada obra demanda certos requisitos, ou “informação externa”, do fruidor – um quadro, por exemplo, poderá ser apreciado esteticamente em sua completude quando a sua “história de produção”² (CARLSON, 2002, p. 133), ou seu contexto artístico-cultural em que foi produzido, for conhecida mais detalhadamente.

No caso das obras interativas, o fruidor é convidado a experimentar o meio ambiente a partir de uma outra ótica, mediado por instrumentos que complementam sua percepção e instigam a participação. A “informação externa” pode ser mais facilmente incorporada à obra, contribuindo para a fruição.

A arte digital contemporânea enfatiza ainda mais o processo do que o resultado final da obra, em muitos casos, este processo está aberto e em constante mutação. Em outras palavras, pode-se pensar que o próprio processo está incorporado nas obras em si, que são estimuladas constantemente pelo fruidor, travando um diálogo permanente entre as duas partes, a criação e a obra final. Ou seja, o conhecimento do processo de desenvolvimento, concepção e funcionamento da obra torna-se a sua própria *estética*.

² Tradução nossa: “history of production”, (CARLSON, 2002, p. 133).

Notas sobre interatividade na arte digital

A arte dita interativa é aquela que envolve e depende da participação do público para que exista. Itsuo Sakane afirma

Os artistas que criam tais trabalhos demandam uma participação ativa dos espectadores e preparam um programa que espera o envolvimento da audiência. [...] a arte interativa tem uma história própria. [...] a história de um gênero nascido de uma relação com o desenvolvimento da ciência e tecnologia como atividades intelectuais humanas.³ (SAKANE, 2009, p.28)

Alguns autores consideram que os primeiros exemplos deste gênero artístico datam da década de 20. Um exemplo seria a obra *Rotary Glass Plates (Precision Optics)* de Marcel Duchamp (1920), ilustrada na Figura 1, onde o espectador é convidado a ligar a máquina e colocar-se a um metro de distância para observá-la. Consideramos esta afirmação *questionável*, uma vez que a interação “de fato” do fruidor é limitada e não influencia efetivamente no andamento da obra.

³ Tradução nossa: “[...] The artists who create such works demand the active participation of the viewers and prepare a program that awaits audience’s engagement. [...] interactive art has a history of it own. [...] the history of a genre born from a close relationship with the development of science and technology as human intellectual activities.”



Figura 1 - Rotary Glass Plates (Precision Optics) de Marcel Duchamp.

A interatividade não implica no uso obrigatório de computadores, mas certamente a arte interativa contemporânea desenvolveu-se a partir do momento em que a tecnologia das interfaces tornou-se acessível a alguns artistas nos anos 60. Somado à isto, segundo Sakane (2009), existia uma resistência com relação à arte clássica, que havia se tornado um tanto autoritária ao longo de sua história, deixando de lado a participação subjetiva e a interpretação por parte do fruidor.

Segundo Joshua Noble (2009, p.5), “interação pode ser definida como a troca de informação entre dois ou mais participantes ativos”⁴, sendo que a própria obra é um participante ativo, que troca informação e estímulos com os outros atores no ambiente. A interação acontece de fato através da troca de mensagens entre estes atores, que podem tomar forma através de texto, fala, cores, audiovisuais ou entradas mecânicas e físicas.

A interface situa-se justamente *entre* os diversos atores, transformando ou traduzindo os estímulos (também chamados de *inputs*) e informações geradas por aqueles de maneira a facilitar o entendimento destes dados. Como exemplo, pode-se pensar na nossa pele como uma grande interface tátil entre nosso sistema “individual” e o nosso entorno. Os estímulos do ambiente (vento, temperatura, pressão) são transmitidos ao nosso sistema nervoso através

⁴ Tradução nossa: “Interaction could be defined as the exchange of information between two or more active participants.”

desta interface.

Dentre as diversas possibilidades de desenho de interação, Noble (2009) lista tipos relevantes de interação, lembrando que não se trata de uma categorização, uma vez que grande parte destes são híbridos, com muitos pontos de contato entre si:

- *manipulação física* é aquela onde a interação se dá através da mudança de estado de um botão, *sliders* ou *knobs*. O controle de volume é um exemplo prático deste caso;
- *entrada usando código* é dada através de comandos inseridos através de um teclado conectado ao sistema. As *hot-keys* ou teclas de atalho nos *softwares* são um exemplo deste método;
- *manipulação com mouse* ocorre através das ações de clique, clique duplo e clique e arraste, comuns aos usuários de sistemas informáticos hoje em dia;
- *presença, localização e imagem* acontece a partir da posição do fruidor no espaço. Pode ser feita a partir de sensores de peso, movimento, calor ou som;
- *interfaces táteis e de multi-toque* são usadas a partir do reconhecimento do toque em uma superfície sensível. As ações comuns são o toque simples, duplo, toque e arraste, uso de mais de um dedo para expandir, contrair ou rotacionar algum objeto;
- *gesto* é usado através do reconhecimento de um padrão pré-determinado. O gesto pode ser capturado por uma tela multi-toque ou uma câmera, por exemplo.
- *voz e reconhecimento de fala* é usado para ativar alguma ação de acordo com algumas características do som (amplitude e frequência). Em casos mais avançados, alguns sistemas identificam padrões de áudio (reconhecimento de fala) permitindo uma interação expandida com o sistema.

Estes métodos podem ser utilizados em conjunto para criar ambientes de diálogo direto entre a obra artística e o fruidor. Entendemos estes elementos como *ferramentas de expressão artística*. O artista dispõe deste arsenal tecnológico para expressar-se, traçar novas estéticas, criar novos ambientes, transcender espaço e tempo.

Do mesmo modo, Oliver Grau (2004, p. 29) fala de uma arte digital “aberta, transitória, interdisciplinária, multimídia, processual, discursiva, dependente do conceito e

do contexto, e além disso, é crescentemente orientada à interação com o fruidor”⁵. Portanto, quando levamos estas técnicas de encontro à arte ambiental, inúmeras possibilidades são criadas proporcionando percepções questionadoras da nossa relação com o meio em que vivemos.

Exemplos de arte interativa e meio ambiente

Existem diversas obras artísticas ligadas à ecologia que fazem uso da interatividade para envolver o fruidor em uma experiência sinestésica, onde os sentidos se misturam e se complementam, podendo o tato gerar uma resposta visual ou o áudio responder de acordo com a posição do público no espaço, por exemplo. A obra “*Breathing*” (Figura 2) de Guto Nóbrega, consiste na criação de uma criatura híbrida, resultado da conexão de um organismo vivo à um sistema eletrônico.



Figura 2 - *Breathing*, 2008, de Guto Nóbrega

Ao deparar-se com a obra, o fruidor enfrenta uma situação de questionamento, uma vez que aquela incorpora uma planta dependurada no teto, rodeada de várias luzes

⁵ Tradução nossa: “Digital art is open, transient, interdisciplinary, multimedia, processual, discursive, concept- and context-dependent, and in addition, is increasingly oriented toward interaction with the recipient.”

intermitentes e ruídos sonoros. A disposição do conjunto de elementos desta forma traz à tona a relação direta entre natureza e tecnologia, exploradora e explorada, onde neste caso os papéis parecem invertidos, uma vez que a planta (localizada acima do restante e remetendo ao cérebro da criatura) parece controlar seus demais membros eletrônicos de acordo com sua própria “vontade”.

O espectador sente-se convidado a explorar a criatura mais detalhadamente, entender o seu organismo híbrido que responde a impulsos até então desconhecidos. Ao notar a presença humana ao seu redor, a criatura move sua estrutura mecânica, sendo que o principal estímulo percebido pela criatura é a respiração, daí o nome da obra (*Breathing*).

O circuito contém um microcontrolador que mede a condutância elétrica de uma das folhas da planta usando um par de eletrodos que compõe um dos braços de uma ponte de *Wheatstone*⁶. Quando o fruidor interage com o organismo, seja regando, tocando ou principalmente respirando em sua proximidade, o sistema ativa um motor servo que movimenta uma estrutura localizada abaixo da planta, emite sons ou ativa *LEDs* conectados à criatura.

Segundo Nóbrega,

[...] a beleza não é revelada na planta ou na estrutura robótica. Essa emerge no exato momento em que o observador e criatura trocam suas energias através do sistema. É durante este momento lúdico, no qual nos encontramos num estranho diálogo com a criatura, que a metáfora da vida é criada. (NÓBREGA, Disponível em: <http://archive.gutonobrega.co.uk/#1619978/Breathing>)

Diversos outros trabalhos envolvem a participação direta do público no meio ambiente para que estes possam ser realizados. É o caso de “*The Phenologic Forest*” (Figura 3), de Frances Whitehead, um projeto que convida o fruidor a adicionar informações e fotografias nas coordenadas onde estão os equipamentos de monitoramento de temperatura, localizados na floresta próxima à cidade de Darmstadt, na Alemanha. Os “cientistas-cidadãos”⁷, como são chamados os participantes deste projeto, imprimem o mapa

⁶ A ponte de Wheatstone é um circuito muito utilizado para medição de pequenas variações de tensão em um circuito balanceado. Após a etapa inicial de calibragem, a menor variação de uma das quatro resistências equilibradas do circuito gera uma variação de potencial que é medida por um voltímetro (neste caso, uma das entradas analógicas do microcontrolador).

⁷ Tradução nossa: “Citizen-Scientists”.

com estes pontos e saem à busca dos mesmos na natureza munidos de um dispositivo *GPS*⁸. Segundo Whitehead, esta ação contribui para tornar a mudança climática algo tangível, unindo arte, ciência e recreação.

O fruidor, ao procurar na floresta pelos sensores impressos no mapa bidimensional, é capaz de estabelecer uma conexão direta entre o espaço físico que explora e as informações que nos são dadas diariamente sobre o clima em constante transformação. Segundo Robert Smithson (*apud* ROSS, 2008), estes projetos podem criar um diálogo entre problemas ambientais e o valor de soluções estéticas com relação à devastação industrial da terra.



Figura 3 - The Phenologic Forest, 2008, de Frances Whitehead

Outro projeto que trabalha com a questões ambientais, neste caso, criação de um ambiente é a obra “Polaria” (Figura 4), de Bruce Gilchrist e Jo Joelson, que transporta o meio ambiente a um espaço interno controlado. Os artistas monitoraram a radiação lumínica de 24 horas de sol no noroeste da Groenlândia, assim como as respostas fisiológicas do corpo ao longo deste período usando sensores biométricos. Esta informação é

⁸ Sigla de “Global Positioning System” ou “Sistema de Posicionamento Global” (tradução nossa).

posteriormente recriada em uma instalação que simula as mesmas condições lumínicas de acordo com os estímulos recebidos pelo fruidor, através de sensores que captam seus sinais vitais.



Figura 4 – Polaria, 2002, de Bruce Gilchrist e Jo Joelson

A experiência imersiva desperta o sentimento de solidão dentro de um cubo branco, asséptico, onde a entrada (*input*) do sistema é dada justamente pelo toque do fruidor em duas placas de metal com a forma de duas mãos. O toque representa a união, o elo entre o fruidor e obra, também, a ligação entre este espaço “morto” com um ambiente vivo, com as condições ambientais de outra tempo e espaço. Aqui se mescla a solidão dentro do cubo branco e a realidade em um ambiente de condições extremas de vida como a Groenlândia.

Já a obra “Translator II: Grower” (Figura 5), de Sabrina Raaf, utiliza-se de um robô capaz de interpretar os níveis de CO₂ da sala em que habita e traçar linhas verdes nas paredes deste espaço. O robô recebe esta informação através de um sensor localizado na sala (*input*) e imprime as linhas usando um braço mecânico adaptado com um rotulador verde. Cada marcação é feita com alguns milímetros de distância entre si. Quanto mais elevados os níveis de dióxido de carbono no ambiente, maiores são as linhas impressas ao seu redor, com uma altura máxima de trinta centímetros.

A instalação cria uma relação direta entre a presença das pessoas no espaço expositivo e a ação do robô. Os humanos aglomerados dentro da sala expiram dióxido de

carbono, atuando involuntariamente para o desenvolvimento da obra. Os traços verdes escritos e sobrescritos nas paredes do espaço, dão a noção de tempo acumulado, das horas de funcionamento da instalação, representando claramente o encontro da criatura robótica com os visitantes em seu habitat. As linhas também remetem a um gramado verde, visto em um corte transversal. Assim como as plantas, a instalação depende da existência de dióxido de carbono para crescer.

Segundo RAAF, “observar a saída [*output*] de uma máquina que é tão sensível ao seu ambiente torna as pessoas no espaço mais sensíveis ao seu ambiente e suas condições.”⁹ O fruidor aqui contempla o crescimento desta grama artificial criada na parede; esta contemplação é adicionada por um entendimento do processo de criação do desenho, a estética é feita pela simplicidade gráfica de entender o crescimento do verde e pela complexidade do robô e seu funcionamento. Neste caso, a demanda de um entendimento deste processo acentua a percepção estética.

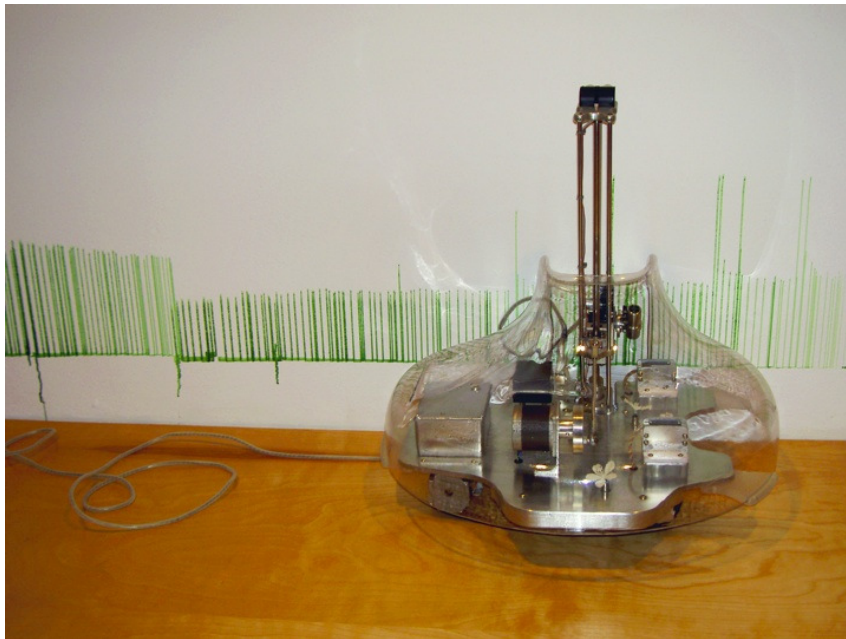


Figura 5 – Polaria, 2004, de Sabrina Raaf

⁹ Tradução nossa: “Watching the artistic output of a machine that is so sensitive to its environment makes the people in the space more sensitive to their environment and its conditions.”

Conclusões

Ao longo deste artigo foram expostos diversos exemplos de projetos que usam os meios eletrônicos para criar uma relação de conexão entre fruidor e meio ambiente. Analisando tanto a obra, seu processo de criação e fruição, e a proposta artística, acreditamos que estes dispositivos proporcionam uma nova percepção estética do nosso entorno, seja este urbano ou da natureza.

A arte como forma de expressão e comunicação de problemáticas contemporâneas nos faz repensar o meio ambiente e como podemos preservar, contemplar, modificar e intensificar nossa percepção do mesmo. Portanto, a arte tem um papel fundamental, não em modificar o meio ambiente em si – isto deixamos para os cientistas, mas sim em enaltecer nosso entendimento do mesmo. E a medida que melhor o entendemos e percebemos, mais fácil será para tomar ações de mudanças. Não acreditamos que é papel da arte modificar o meio ambiente, mas sim é um ponto de partida para reflexão e ação.

Ao mesmo tempo, a arte digital interativa, por seu caráter imersivo e complexo é uma forma de apresentar uma estética ambiental onde a satisfação também está relacionada ao entender a complexidade. Mark Dawes (2008, p. 35) afirma que “nós encontramos mais satisfação nos objetos de arte na medida que nos tornamos conscientes de suas complexidades, da habilidade necessária para sua criação e da sutileza dos significados e histórias que eles contam”¹⁰.

Concluindo, podemos dizer que estes projetos artísticos de arte digital interativa que trabalham com questões ambientais, tanto através de seu *modus operandi* quanto de sua estética de fruição, apresentam uma nova forma de percepção estética ambiental.

¹⁰ Tradução nossa: “We find more satisfaction in art objects as we become aware of their complexity, the skill that went into their creation and the subtlety in the meanings and stories they tell.”

Referências bibliográficas

CARLSON, Allen. *Aesthetics and the Environment: The Appreciation of Nature, Art and Architecture*. London, New York. Editora Routledge, 2002, p.129-161.

DAWES, M. Beyond Process: Art, Empowerment and Sustainability. In: COUTTS, G.; JOKELA, T. (Ed.). *Art, Community and Environment*. Bristol, UK; Chicago, USA: Intellect Books, 2008.

GRAU, Oliver. *Immersion, and Interaction From Circular Frescoes to Interactive Image Spaces*. Disponível em: <http://www.medienkunstnetz.de/themes/overview_of_media_art/immersion/1/>. Acesso em: 21 de jul. 2011.

LIMPTON, Amy e WATTS, Patricia. Ecoart: ecological art. In: *Ecological Aesthetics – Art in Environmental Design: Theory and Practice*. Ed.1. Birkhäuser Basel, 2004.

LONDON FIELD WORKS. Polaria. Disponível em: <<http://www.londonfieldworks.com/projects/polaria/index.php>>. Acesso em: 20 de jul. 2011.

MCWILLIAM, Angus. Developing an Environmental Aesthetic: Aesthetics and the Outdoor Experience. In: COUTTS, Glen; JOKELA, Timo (Edit.). *Art, Community and Environment*. Editora Educational Perspectives, 2008. p. 29-49.

NOBLE, Joshua. *Programming Interactivity*. O'Reilly Media Inc., 2009.

NÓBREGA, Guto. *Breathing*. Disponível em: <<http://archive.gutonobrega.co.uk/-1619978/Breathing>>. Acesso em: 20 de jul. 2011.

PHENOLOGIC FOREST. Disponível em: <<http://www.phenologicforest.com/>>. Acesso em: 20 de jul. 2011.

RAAF, Sabrina. *Grower, 2004-6*. Disponível em: <<http://www.raaf.org/projects.php?pcat=2&proj=4>>. Acesso em: 20 de jul. 2011.

ROSS, Wendy. The greening of art: ecology, community and the public domain. *South African Journal of Art History*, v. 23, n. 1, p. 175-189.

SAKANE, Itsuo. On the Nostalgic History of Interactive Art – A Personal Retrospective. In: SOMMERER, C.; MIGNONNEAU, L.; STOCKER, G. *Christa Sommerer and Laurent Mignonneau – Interactive Art Research*. Vienna/New York: Springer Verlag, 2009. p. 29-31.

THE LAB. Disponível em: <<http://www.thelab.org/archive02/polaria.htm>>. Acesso em: 20 de jul. 2011.