

**FEBASP**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO**  
**BELAS ARTES DE SÃO PAULO**

**ISABELLA RJEILLE**

**ARTE E TECNOLOGIA:**  
**ALÉM DA INTERFACE ELETRÔNICA**

**Trabalho de Iniciação Científica**  
**Apresentado à FEBASP – Centro Universitário**  
**Belas Artes de São Paulo**

**SÃO PAULO**

**2010**  
**ISABELLA RJEILLE**

**ARTE E TECNOLOGIA:  
ALÉM DA INTERFACE ELETRÔNICA**

**Trabalho de Iniciação Científica**  
**Apresentado à FEBASP – Centro Universitário**  
**Belas Artes de São Paulo**  
**Curso de Artes Visuais - Bacharelado em Pintura, Gravura e Escultura**

**ORIENTADOR:**  
**Prof. Ms. Paulo Mattos Angerami**

**São Paulo**

**2010**

---

Rjeille, Isabella.

Arte e tecnologia: além da interface eletrônica / Isabella Rjeille.

São Paulo: 2010.

Orientador: Paulo Mattos Angerami

Iniciação científica – Centro Universitário Belas Artes de São Paulo

## **DEDICATÓRIA**

À minha mãe Júnia, por alimentar em mim o gosto pela pesquisa.

Ao meu pai Cleber e meu irmão Rafael, pelo estímulo e cooperação durante o processo de pesquisa.

E às amigas Vanessa e Amanda pela compreensão e apoio incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Paulo Mattos Angerami pela orientação atenciosa sem a qual este trabalho não seria possível.

À FEBASP pelo apoio a pesquisa.

À Júnia Jorge Rjeille Cordeiro pela paciente e minuciosa ajuda que foram imprescindíveis para essa pesquisa.

Ao colega Pablo Vieira por compartilhar comigo todas as comunicações relativas a Iniciação Científica

## SUMÁRIO

	Página
1. Introdução .....	1
1.1. Sobre técnica, arte e ciência .....	2
1.2. A técnica na Renascença .....	7
1.3. O termo “tecnologia” .....	10
1.4. A máquina moderna: o autômato .....	13
1.5. Interatividade: graus de abertura .....	15
1.6. Bioarte .....	20
2. Justificativa .....	21
3. Objetivo .....	22
4. Material e Métodos .....	23
5. Resultados .....	24
5.1. GFP: Bunny – Criando sujeitos e não objetos .....	24
5.2. Polêmica e Recepção pública .....	24
6. Discussão .....	26
7. Conclusões .....	29
Referências Bibliográficas .....	i
Bibliografia Recomendada .....	i
Figuras .....	ii

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** – Décio Pignatari, *Beba Coca Cola*, 1957.

Fonte: Disponível em:

<http://switch.sjsu.edu/switch/sound/articles/wendt/folder1/ngdc1.htm>

Acesso em 12 set. 2010 – pág. ii

**Figura 2** – Lygia Clark, *Bicho de Bolso*, 1966.

Fonte: Disponível em: <http://freeartlondon.wordpress.com/2010/03/25/lygia-clark%E2%80%99s-irritated-material/> Acesso em 12 set. 2010 – pág. ii

**Figura 3** – Hélio Oiticica, *Penetrável: A Invenção da Luz*, 1978

Fonte: Disponível em:

[http://www.wishreport.com.br/Cultura/index.php?id\\_nivel1=5&conteudo=3361&Titulo=H%C3%A9LIO%20OITICICA%20EM%20EXPOSI%C3%A7%C3%A3O](http://www.wishreport.com.br/Cultura/index.php?id_nivel1=5&conteudo=3361&Titulo=H%C3%A9LIO%20OITICICA%20EM%20EXPOSI%C3%A7%C3%A3O) Acesso em 12 set. 2010 – pág. iii

**Figura 4** – Regina Parra, *Controle*.

Fonte: Disponível em:

<http://revistaepocasp.globo.com/Revista/Epoca/SP/0,,EMI14536-15643,00.html> Acesso em 12 set. 2010 – pág. iii

**Figura 5** – Rafael Lozano-Hemmer, *Homographies*, Sydney Biennale, Sydney, Austrália, 2007

Fonte: Disponível em: <http://www.lozano-hemmer.com/images.php> Acesso em 12 set. 2010 – pág. iv

**Figura 6** – Eduardo Kac, *GFP-Bunny*

Fonte: Chrystelle Fontaine. Disponível em:

<http://www.ekac.org/gfpbunny.html#gfpbunnyanchor> Acesso em 12 set.

2010 – pág. iv

**Figura 7** – Eduardo Kac, *GFP Bunny - Paris Intervention*, 2000.

Fonte: Disponível em: <<http://www.ekac.org/albasix.html>> Acesso em 12 set.

2010 – pág. v

**Figura 8** – Eduardo Kac, *GFP Bunny - Paris Intervention*, 2000.

Fonte: Disponível em: <<http://www.ekac.org/albasix.html>> Acesso em 12 set.

2010 – pág. v

## RESUMO

Exposições de arte tecnológica apontam grande parte de trabalhos que, utilizando-se de novas tecnologias, apresentam um caráter interativo: o espectador em contato direto com a obra, alterando a sua forma por meio de interface eletrônica. Este artigo objetiva analisar a união entre arte e novas tecnologias, e sua implicação na fruição da obra.

Investigou-se o trabalho do artista brasileiro Eduardo Kac, à luz dos conceitos de graus de abertura, na obra GFP-Bunny que consiste na mutação genética de uma coelha albina para que esta emita luz fluorescente verde. O espectador não entra em contato com a coelha, mas é atingido pela polêmica causada por imagens fotográficas da coelha nos braços de Kac, bem como em reportagens e pôsteres. A discussão gerada entre o público faz com que se atinja o cerne do trabalho muito mais do que se pudessem ter acesso à coelha.

Demonstra-se que interatividade não se restringe apenas ao contato físico com a obra, mas pode possuir também o contato indireto – como o questionamento incitado pelo trabalho de Kac – o que também é uma forma de interação. Portanto, o papel da interatividade é o de levar o espectador aos conceitos em que a obra foi pensada e não o de desviá-lo disso. Conclui-se que a interatividade deve ser um meio de entendimento de um trabalho de arte e não um fim em si mesmo como única característica da arte tecnológica.



## **ABSTRACT**

Exhibitions on technological art show great part of works that, through the use of new technologies, present an interactive character: the spectator in direct contact with the work, altering its form through an electronic interface. This article aims to analyze the connection between art and new technologies, and what it means in terms of fruition of the work.

This research investigated the Brazilian artist Eduardo Kac's work, by means of opening grades concepts, through the work GFP-Bunny: a genetic mutation of an albino female rabbit so that this bunny emits green fluorescent light. The spectator does not get in touch with the bunny, but he (she) is reached by the controversy elicited by photographic images of the bunny in the arms of Kac as well as articles and posters. The discussion generated among the public makes possible to reach the heart of the matter much more than if they could have accessed the bunny directly.

This investigation shows that interactivity is not just limited to the physical contact with the work, but it can also be possible through the indirect contact - as the questioning incited by the Kac's work - and that it is also an interaction form. Therefore, the role of interactivity is to take the spectator to the concepts in that the work was thought and not to divert him of that. It is concluded the interactivity should be a way of understanding an art work and not an end in itself as the only characteristic of technological art.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao se falar de arte e tecnologia, logo se pensa em trabalhos que utilizam-se de computadores, programas e interfaces eletrônicas para promover um contato físico e direto com a obra. Este contato geralmente modifica visualmente a obra e é comumente conhecido como “interatividade”, Este artigo pretende entender as relações entre arte e técnica, arte e interatividade e esclarecer o papel da interatividade na arte.

Hipotetiza-se que a união entre arte e tecnologia vai muito além da exploração visual/sensorial de dispositivos eletrônico, assim como a interatividade está muito além de um contato direto com a obra. Para se referir à arte e tecnologia, é necessário entender a relação que estes dois campos mantêm desde os primórdios do pensamento até os dias de hoje. Arte, tecnologia, ciência e natureza estão fortemente ligados desde a Grécia antiga assim como o artista, o cientista e o inventor estão. Não estaria o “lidar com a matéria” presente nestes três profissionais? E conhecer o mundo, experimentar, estudar a melhor forma de executar algo que se almeja (obra), também? Qual o papel da interatividade em um trabalho de arte e qual o papel da interatividade na tecnologia contemporânea? É mesmo necessário para um trabalho tecnológico este meio de fruição?

Este artigo procura investigar as relações entre arte e técnica, e a interatividade nessa linguagem, que parece ser quase inerente a mesma (sendo que muitas vezes o termo “arte e tecnologia” é substituído por “arte

interativa”). Através da revisão de literaturas e conceitos relacionados, este estudo remete-se à análise de textos de Idéia Gianetti, Júlio Plaza e anotações de aulas ministradas no curso ‘Da Técnica à Tecnologia’ pela Professora Marilena Chauí, em junho de 2010. E, de forma mais específica, investiga os conteúdos contidos e teoricamente referenciados na obra ‘GFP-Bunny’ (A criação de Alba – coelha verde fluorescente albina), do artista brasileiro Eduardo Kac, analisando sua obra sob a ótica do papel da interatividade na fruição de um trabalho de arte.

### **1.1 Sobre técnica, arte e ciência**

Para um estudo mais aprofundado sobre arte e tecnologia, é necessário entender mais adiante sobre a definição de “tecnologia”, o que é técnica, e como esta pode ser associada à arte e à ciência, e, também, o porquê de se falar de ciência quando se refere à arte e à tecnologia.

Segundo a professora e filósofa Marilena Chauí, para se estudar a técnica pode-se partir de dois pressupostos: A técnica como um modo de relação do homem com a natureza e a técnica como um meio para se encontrar na natureza os elementos que procuram facilitar a vida humana. “É importante entender que o estudo da técnica é inseparável do estudo da natureza – esta irá determinar a maneira como se concebe a técnica em determinado tempo e espaço”. Estes dois pressupostos sofrem mudanças a partir do século XVII: a técnica passa a ser um procedimento por meio do qual o homem intervém na natureza a fim de dominá-la. A relação do homem passa a ser mais ativa em relação à natureza; antes o homem estava interessado em *encontrar* na natureza os elementos para sua vida, depois ele passa a *intervir* nela – ele quer *transformá-la*.

O segundo pressuposto é importante para se delinear a relação da técnica com a ciência. Até o século XVII era muito clara a distinção entre técnica e ciência, segundo Marilena Chauí: “A ciência é um saber teórico que se destina à contemplação da verdade na realidade” e “Técnica é uma prática que opera no interior da natureza para melhorar a condição da vida

humana”. Após o século XVII, a técnica então passa a ser entendida como tecnologia e começa a fazer parte da ciência. O conhecimento científico irá permitir o aparecimento de novos objetos técnicos e, por outro lado, estes objetos técnicos irão permitir o aparecimento do conhecimento científico. Chauí toma como exemplo o surgimento do telescópio e do microscópio: A fabricação dos dois objetos técnicos só foi possível a partir de um conhecimento teórico, científico, no caso, a ótica. Este aparelho irá possibilitar uma ampliação no conhecimento da física e da astrologia, agindo sobre a própria ciência, que uma vez permitiu sua fabricação. Portanto, “a técnica provém de um conhecimento científico e altera o conhecimento científico”.

A palavra técnica vem do grego *tekhnē* que significa: um saber prático obtido através de uma experiência e que se realiza por habilidade. Esta prática exige uma observação e se refere à todas as atividades humanas que se realizam para fabricar um objeto; esse objeto pode ser um *instrumento* para fabricar outros ou pode ser um *utensílio*. Essa fabricação se realiza a partir de um conjunto de regras que visam controlar o campo da experiência e impedir o *acaso* (daí vem a noção de *habilidade* citada anteriormente) – ou seja, a técnica é aquilo que se opõe ao acaso. A técnica é a habilidade prática para lidar com o que está em constante movimento e é por isso que a técnica atua contra o *acaso*. A técnica visa ordenar aquilo que é instável, portanto, a técnica não é apenas eficaz, mas estabilizadora.<sup>1</sup>

A técnica não é uma produção, não cria, a técnica *transforma* a matéria para uso humano, desde que essa matéria esteja apta a receber a forma que este técnico dará a ela. Portanto, o técnico é aquele que obedece a natureza, obedece às causalidades que a natureza impõe; natureza esta que representa a mudança e que pode ser entendida também por movimento, segundo os gregos.<sup>1</sup>

As causalidades são as seguintes: 1. *Causa materialis*: o material, a matéria que será trabalhada; 2. *Causa formalis*: a forma ou a figura na qual se instala o material; 3. *Causa finalis*: o fim para o qual se trabalhou determinada matéria em determinada forma; 4. *Causa efficiens*: a pessoa que trabalhou a matéria para que esta pudesse atingir determinado fim, no caso,

o técnico. O técnico, portanto, não produz algo; ele fabrica algo a partir da transformação da natureza. O técnico é aquele que compreende a adequação entre o objeto que irá fabricar e a aptidão da matéria para determinado fim. Essa aptidão, potencialidade, virtualidade que a matéria possui chama-se *dinamis*. O técnico é aquele que é capaz de atualizar a *dinamis*, por exemplo: a estátua está potencialmente contida no bronze, mas é preciso a ação do técnico ‘escultor’ para que essa possa aparecer. Marilena Chauí divide os técnicos em dois: o *arkitekton* (arquiteto) e o *mekanopoiós* (engenheiro). O *arkitekton* é aquele que conhece os fundamentos da prática que realiza; possui uma visão sistemática da ação fabricadora e é capaz de demonstrar praticamente as regras e as exigências da prática que realiza. O *mekanopoiós* é aquele que possui habilidade para realizar uma fabricação, aquele que possui a capacidade de usar o engenho e a astúcia para fabricar um objeto – é o que possui o ‘*savoir faire*’. O primeiro possui um domínio mais racional e científico, o segundo domina a prática.<sup>1</sup>

Para completar as qualidades da técnica, Marilena Chauí traz uma referência da mitologia grega - a história de Metis, que na mitologia grega é aquela que aconselha Gaia (terra) a se livrar de Urano (céu), portanto, está sempre ligada à idéia de uma conselheira eficaz, engenhosa, astuta. Essa qualidade será transmitida para concepção grega da técnica – ‘uma expressão da Metis’.

As qualidades de alguém que possui a Metis são: 1. Perceber uma unidade no diverso; 2. Engenho: capacidade para encontrar um caminho para resolver uma dificuldade que aparenta ser insolúvel; 3. Astúcia: capacidade do mais fraco para enganar e vencer o mais forte; 4. Talento para imitação e dissimulação a fim de dominar o que foi imitado ou dissimulado; capacidade para aprisionar o que é efêmero; 5. Capacidade para fazer analogias e comparação entre o visível e o invisível; 6. Rapidez na tomada de decisões; 7. Senso de momento oportuno.<sup>1</sup>

Marilena Chauí conclui este pensamento e introduz a idéia de *contrários* que está presente no estudo da técnica: “Metis é, portanto, um modo de operar que age contra os contrários e força os contrários a se harmonizar ou a vencer o outro.”<sup>1</sup> A palavra *tekhne* surge do conceito de

*teuken*, que significa “ação entre os contrários”. Portanto, a técnica é o uso da potência dos contrários e a inversão do curso dos contrários junto à obediência à natureza. Obedecer à natureza é conhecer as suas formas e os seus movimentos; vencê-la é alterar-lhe o movimento para alterar-lhe as formas, é atormentá-la para arrancá-la de seu estado natural e modelá-la segundo o desejo do homem.

A natureza é eterna, origem e fim de todas as coisas. Cada coisa possui sua própria natureza e procura realizá-la – é a essência própria de cada coisa existente. A natureza é a mudança em si mesma e é também o fundo imutável em todas as mudanças. A natureza de alguma coisa não é definida pela sua forma ou essência, mas também pela sua finalidade e função. A natureza também se relaciona com a idéia de *Physis*: a ordenação da totalidade das coisas que existem e que a natureza faz existir. A *Physis* é racional e oferece a razão da transformação de cada coisa e de todas as coisas. Na medida em que é princípio racional de origem, mudança e finalidade de todas as coisas, ela também é a causa (*Aletheia*). Os gregos utilizavam-se da palavra *Aletheia* para se referir à verdade que está de fato na realidade manifesta e não está oculta. A verdade é visível e evidente para a razão, portanto, *Aletheia* comporta em si o conceito de verdade junto ao de realidade.<sup>1</sup>

A idéia de *Aletheia* está ligada as quatro causalidades já expostas acima: causa *formalis*, causa *materialis*, causa *finalis*, causa *efficiens*. Desta maneira, podemos entender que a natureza existe de três maneiras:

1. natureza livre que engendra por si mesma as espécies ou as coisas naturais;
2. natureza errante submetida à revolta ou corrupção da matéria;
3. aquela que pode se desgovernar e produzir monstros, natureza atormentada pelo homem, submetida pela técnica e pelo ministério humano que produz as coisas artificiais – natureza alterada pela técnica que se torna útil ao homem.<sup>1</sup>

Após o século XVII, a idéia de mudança, de movimento foi substituída pela idéia de mudança de lugar (*kinesis*). Esta nova noção se afasta da idéia original de movimento, ou seja, “movimento é toda e qualquer mudança

qualitativa”. A mudança de lugar também é uma mudança qualitativa, porém não é a única. Por exemplo, mudança qualitativa é algo que cresce ou diminui que se alarga. Portanto *kinesis* é “toda alteração, toda mudança que uma coisa sofre em qualidade, quantidade e lugar”.<sup>1</sup>

Por que falar em mudança? Mudança é algo que se realiza apenas entre os contrários e a técnica opera entre os contrários a fim de harmonizá-los ou de um vencer ao outro (como quando Marilena Chauí fala de Metis). “Só há movimento quando se passa do contrário do que se era”, só admite contrários a qualidade, a quantidade e o lugar. A *physis* está relacionada com a privação de alguma coisa ou a aquisição dela. Tanto a perda como a aquisição é determinada pela matéria e a forma. As qualidades que perco ou que adquiro são determinadas pela essência de alguma coisa. A matéria e a forma determinam como se dá o movimento, isto é o que se adquire e o que se perde.<sup>1</sup>

A palavra técnica parte de dois verbos: *Teuken* (já citado acima) e *Legem* (que surge *Logos*). *Legem* significa: escolher, dividir, diferenciar, colocar, pensar, dizer e é empregado para falar da relação de algo com o seu outro, para designar algo, determinar algo e dar a razão de alguma coisa - oferece o porquê e o para quê. *Logos* por sua vez, significa linguagem, pensamento e cálculo, corresponde ao que em latim é *rascio* (proporção). Portanto o *Logos* é o modelo para se pensar a *physis* e a técnica. O *teuken* pressupõe o *legem*, a técnica é uma ação que pressupõe um conhecimento racional.<sup>1</sup>

Para Aristóteles, conforme mencionado por Chauí, as artes são técnicas. Técnicos e artistas trabalham sob a forma que devem colocar sob uma matéria; a técnica é guiada por um saber prático. A atividade técnica segue os mesmos princípios que a natureza e obedecendo às quatro causalidades o técnico fabrica alguma coisa, atualiza uma potencialidade na natureza.

A arte imita a natureza simulando processos naturais para oferecer a natureza soluções que se a natureza fosse deixada a si mesma e por sua própria conta ela não conseguiria encontrar.<sup>1</sup>

Para Aristóteles os saberes teóricos como a Física, a Matemática e a

Filosofia abrangem o conhecimento de todos os seres naturais, ou seja, aqueles cujo objeto existe independentemente da vontade ou da ação do homem e que por isso só podem ser contemplados por nós. Toda ciência investiga as teorias, as causas das coisas, só há ciência quando conhecemos pelas causas e só há uma ciência para cada gênero de ser. O objetivo das ciências teoréticas é a verdade e o fim das ciências práticas é o humano e o fim das ciências produtivas é uma obra.<sup>1</sup>

## **1.2 A técnica na Renascença**

É importante entender um pouco como a técnica se manifesta no Renascimento, pois este foi um período em que o artista se aproxima do cientista e do inventor. Segundo Marilena Chauí, o tempo na Renascença era concebido de três formas: Tempo como algo que consome e destrói; tempo que cria, inventa e traz o novo (que não é inédito, mas o que foi perdido no meio do caminho – o que existia no princípio); tempo que é instrumental do conhecimento do homem e da natureza pela história natural e que vai dar ao homem o poder de controlar e de dominar a natureza transformando-a por meio das máquinas. Este último é o tempo da experimentação, tempo da invenção – tempo comum aos artistas, cientista e inventores. Todos eles operam simultaneamente, mas cada um deles é privilegiado em determinado período da Renascença. O tempo experimental, que entrou em evidência no *cinquecento*, com seu apogeu no início do século XVI com Giordano Bruno, Leonardo Da Vinci, Alberti, Michelangelo e F. Bacon. É característica desse tempo a experimentação na natureza, com o intermédio da técnica, o que dilui o limite entre artistas, cientistas e inventores.

Há na Renascença italiana duas correntes de pensamento: a platônica e neoplatônica ligada ao hermetismo e à magia natural, e a corrente aristotélica ligada à história natural e à experimentação. Entre estes dois pensamentos existe um ponto em comum: a definição que se dá ao novo, o novo é a abertura dos arcanos. Arcano é um segredo cujo conhecimento é proibido aos seres humanos. Existem três grandes arcanos: Deus, o estado e



a natureza. Os segredos de Deus serão conhecidos graças à filologia que permite interpretar novamente os textos sagrados fora da interpretação canônica da igreja. Os segredos do poder tornam-se conhecidos a partir da visibilidade da política com o advento do republicanismo, distante do estado Eclesiástico. E por último, os segredos da natureza serão conhecidos ou pela magia natural (Platônico e neo Platônico) ou pela história natural (Aristóteles). Porém, o que significa conhecer os arcanos? O conhecimento procura desvendar a estrutura poética do mundo, ou seja, a ação de Deus. O mundo pode ser entendido como um artefato criado por Deus; a natureza é sua artesã. Pode-se concluir que o conhecimento se dá na vontade de conhecer as operações nas quais Deus cria o mundo. Esse conhecimento é o caminho para transformar e controlar a natureza criando outros caminhos possíveis.<sup>1</sup>

O homem pode criar outros mundos desde que encontre a matéria necessária para esta realização. A única diferença entre Deus e o homem nesse aspecto é que Deus cria a sua matéria e o homem não cria a partir do nada – “o homem quando cria é um deus”, segundo Marilena Chauí.

Chauí traz para este estudo as idéias de Giordano Bruno sobre a técnica: “deuses deram ao homem a inteligência e as mãos para que este conheça a natureza e fabrique outros mundos tornando-se ele um próprio deus”. Por que o homem é capaz da criação? Porque ele é um microcosmo. O homem é um microcosmo porque ele é uma parte do cosmos e tem nele a totalidade do cosmos. E porque o homem é um microcosmos é que ele é capaz de conhecer o macrocosmo. Ele tem dentro dele os laços de simpatia e antipatia que são os laços do universo. Ele pode a partir dele conhecer o universo e é porque ele conhece aquilo que constitui o universo que ele pode criar novos laços, novos seres, novas naturezas, novos mundos. O homem é capaz de criação, pois: 1. Ele é uma parte total; 2. O centro do universo e todos os modelos de mundo possíveis são pensados tendo o homem como centro; 3. O homem é o mediador e o espelho do universo como mediador, ele é *copula-mundi*<sup>(1)</sup> e como espelho é mediado – é pelo homem que todas as coisas se comunicam.

O conhecimento possui quatro características, a primeira é *EROS*: o homem não se coloca diante da natureza, ele se coloca dentro da natureza.

Conhecer é entrar em fusão e em confusão com a natureza como no amor. A segunda é *LOGOS*: é o ato de juízo que toma o homem como ser intelectual capaz de assumir a posição que Deus assumiu no momento da criação do mundo. A terceira é *RASCIO*; a proporção e simetria entre as coisas é encontrar o ponto no qual essa proporção e simetria se tornam evidentes. O modelo de *rascio* é posto pelos pintores quando eles colocam a perspectiva artificial. Perspectiva é o modelo desse conhecimento no qual o homem tem uma visão divina do mundo. Na pintura islâmica, todos os elementos eram pintados no mesmo plano, pois este plano correspondia à visão simultânea de Deus.<sup>1</sup>

Na pintura Renascentista, o homem reduz o mundo à sua própria perspectiva e não mais a de 'deus' – a pintura islâmica é a expressão do olhar de Deus, e a pintura renascentista é o homem tomando o lugar de Deus e colocando seu olhar no lugar dos olhos de Deus. A quarta é o *ACCIO*, uma forma de ação que visa a restabelecer a origem perdida ou recriar uma realidade nova e perfeita, é *mimesis* em um sentido diferente porque o conhecimento não imita um modelo, ele imita a ação criadora de Deus – não é uma reprodução, é uma invenção, é o que a perspectiva artificial faz. O homem é capaz de criar a natureza para fazer com que ela surja de forma artificial na tela.<sup>1</sup>

A mudança do lugar do homem na natureza – microcosmos e criador e essa concepção do conhecimento como ação e não como mera contemplação vai implicar em uma transformação na idéia da técnica. Começa com a idéia de que a natureza não é essa *physis* eterna e imortal como para os gregos. A natureza é obra da arte divina e a técnica é obra da arte humana. Deus e o homem procedem da mesma maneira, seja no conhecimento seja na produção.<sup>1</sup>

Existe uma divisão no interior das técnicas, uma divisão social e econômica, a distinção entre as artes liberais e as artes mecânicas. As artes liberais eram praticadas pelos homens livres (a filosofia, a música, a retórica, etc.) e as artes mecânicas que eram praticadas por escravos e pobres (arquitetura, agricultura, pintura, escultura). Os renascentistas iniciam a batalha pela dignidade das artes mecânicas e acabar com essa distinção. Os

renascentistas queriam colocar uma nova relação entre a ciência, as artes e a técnica. Como então as artes se distinguem na Renascença? São propostos seis elementos a serem considerados para se distinguir as artes entre si: 1. Elas se distinguem por suas operações (artes especulativas, artes operativas); 2. Eficácia (técnicas certas: sempre alcançam seus fins e técnicas conjecturais: podem ou não atingir seus fins); 3. Grau de conhecimento (universais e particulares, necessários e contingentes); 4. Modo de relação com as ciências – há aquelas com relação direta com o saber teórico, por exemplo, a medicina, a arquitetura e a geometria e há aquelas que têm relação indireta, como, por exemplo, a filosofia e a ética; 5. Complexidade pela relação de outros conhecimentos que são exigidos para o seu exercício; 6. Relação com a natureza – como elas imitam a natureza (técnicas corretivas, técnicas diretivas, técnicas vencedoras).<sup>1</sup>

### **1.3 O termo “tecnologia”**

É na Modernidade<sup>(2)</sup> (século XVII) que a técnica sofrerá mudanças em sua concepção - é a partir daí que passará a se chamar tecnologia. Tecnologia, portanto, é a técnica como aplicação da ciência, não é mais um saber prático com uma orientação vinda da experiência e da prática. Os objetos técnicos vão ser pensados como objetos cuja produção dependa de um conhecimento científico e estes objetos serão de modo geral objetos de precisão com objetivo de serem usados pelos cientistas para o avanço da ciência. O pensamento que inicia a Modernidade é a idéia de “saber é poder”. Bacon introduz a figura do homem como ministro e intérprete da natureza e afirma que o homem opera e compreende exatamente tanto e tão longe quanto vai à observação das coisas naturais, não podendo saber mais ou ir mais longe do que isso.<sup>1</sup>

Chauí continua dizendo que há na Modernidade uma mudança na noção de movimento (*kinesis*); este deixa de ser um processo que um ser realiza para um fim. A noção de movimento será reduzida à apenas à idéia de deslocamento de um corpo no espaço, segundo as leis da mecânica. Dessa maneira a noção de causalidade também será alterada. Segundo Galileu e

Descartes as leis do movimento partem do conceito de inércia (se algo está em movimento, permanece em movimento). Segundo os dois pensadores, o movimento inicia com o choque de um corpo com outro e termina da mesma forma, portanto, desaparece a noção de causa formal, causa material e na natureza não existe causa final, a única causa que existe é a causa eficiente. A causa eficiente acabou sendo a única causalidade que o homem moderno entende por toda a causa.

---

(2) A modernidade na filosofia se inicia no séc. XVII.

... já os espíritos. Os corpos obedecem às leis mecânicas de causalidade. A física moderna é uma mecânica. Seres espirituais como a alma e Deus são dotados de razão e vontade e agem por liberdade.<sup>1</sup>

Aristóteles, segundo Chauí, antes separava o mundo em dois, o terrestre (onde ocorre o movimento e a mudança da matéria) e o celeste (astros, movimento circular e eterno). Galileu ao apontar a luneta para o céu prova que não existe diferença entre o movimento dos seres que estão na terra para os seres que estão no céu. Que o mesmo movimento da terra é o movimento dos astros.

Francis Bacon é o elo intermediário entre os renascentistas e os modernos. É o primeiro a pensar a técnica não como mera intervenção na natureza, mas como domínio do homem sobre a natureza. Bacon conserva dois legados da magia natural renascentista: 1. Ideal de ciência como uma potência e uma obra ativa para modificar a situação humana e natural. 2. A definição do homem como ministro e intérprete da natureza e não como animal racional. Os principais temas 'baconianos' que vão incidir na sua concepção de técnica são:

a) Todos os corpos são dotados de percepção que lhes permite eleger a relação com outros corpos e precede a toda operação que o corpo realizará;

b) Existe entre todos os seres um vínculo universal que se manifesta como força de atração e repulsão (o que antes era entendido como simpatia e antipatia);

c) Há em todos os corpos um princípio de vida e nutrição assim como de dissolução e corrupção;

d) A natureza é feita de formas em movimento. Movimento é desejo, apetite e inclinação. A natureza possui um princípio interno de transformação segundo leis fixas que determinam suas alterações e permanências instáveis;

e) A natureza ama esconder-se e está escondida a maior parte das vezes. É composta por formas e estruturas secretas, ocultas escondidas que o homem só pode alcançar por meio do conhecimento experimental. Ou seja, a simples percepção não nos dá o conhecimento da estrutura da natureza que só pode ser conhecida por nós através das experimentações. O experimento alcança o conhecimento das formas secretas a partir do conhecimento das formas simples que são como um alfabeto da natureza que deve ser lido indo do múltiplo ao simples, do indefinido ao definido, da composição a decomposição. A natureza deve ser conhecida analiticamente.<sup>1</sup>

Portanto, qual é o estatuto da técnica na modernidade?

a) Os objetos técnicos são destinados a resolver problemas práticos em todos os domínios da atividade humana porque eles são invenções. Invenções para solucionar problemas antigos e novos;

b) Como consequência, eles são projetos para construção de máquinas e as máquinas se tornam instrumentos de precisão;

c) O objeto técnico se insere em um contexto novo, a lógica da invenção e a técnica leva a ciência a uma atitude descritiva que permite a aparição dos primeiros laboratórios, herbários e oficinas;

d) O objeto técnico é um objeto tecnológico, ele é ciência encarnada ou aplicação da ciência.

O novo vínculo entre saber e fabricar ou entre teoria e técnica traz aspectos sem precedentes na relação entre ciência e técnica. Os objetos técnicos se tornam instrumentos para fornecer informações quantitativas e qualitativas sobre as coisas. Os objetos técnicos também começam a receber informações científicas e acabam se tornando objeto de saber científico. Estes instrumentos técnicos passam a determinar os resultados dos próprios conhecimentos teóricos, tornando-se parte constitutiva das demonstrações científicas. Objetos técnicos: permitem ver o que sem eles seria invisível.<sup>1</sup>

Se o conceito de técnica e ciência mudou, mudou também o conceito de natureza: Dos gregos até a Renascença a natureza é *kinesis*, ou seja, alteração quantitativa, aumento e diminuição, deslocamento e mudança de lugar, geração e corrupção. E todo movimento vai da privação de alguma coisa (quantidade ou lugar) à sua aquisição. Ou da sua aquisição a sua perda. A natureza era, para os gregos renascentistas, o princípio de crescimento dos seres e o princípio de coesão do mundo (uma força interna motriz). Ela é a artesã que vela pelas coisas. Imitando a natureza, a técnica opera para passá-la, pois só assim que a finalidade da natureza pode realizar-se. A técnica não dominava a natureza nem se colocava fora ou acima dela; buscava realizar a natureza. A natureza era um ideal e uma norma que a técnica deveria seguir para realizar o natural. Com os modernos a natureza é objeto de conhecimento e de intervenção humana, pois, com a nova *mecanis*, a natureza deixa de ser pensada como *physis*, como vida, e torna-se uma estrutura matemática homogênea da qual o movimento não é um processo eterno de transformação em vista de uma finalidade, mas é um estado mensurável dos corpos. A natureza não é mais um conjunto orgânico e vivente de formas e essências com qualidades inerentes, nem de funções e fins, a natureza é agora um sistema de relações determinantes entre grandezas perfeitamente mensuráveis desde que se determinem as configurações de suas partes e a operação da única causa que nela opera: a causa eficiente.<sup>1</sup>

Segundo Marilena Chauí, a máquina que serve de paradigma ideal do novo saber é o autômato: O princípio do seu movimento deve vir de seu interior, deve carecer de uma fonte externa para iniciá-la. A parceria entre o homem e o autômato o torna-o o senhor da natureza.

#### **1.4 A máquina moderna: o autômato**

A máquina, no período pré-moderno era concebida como um objeto a serviço da superação de algo que está acima do homem, no caso, a natureza. Para os modernos, a máquina é pensada como um instrumento cinemático e a máquina ideal é o autômato, ou seja, uma máquina capaz de

mover a si mesma e se autorregular. A máquina está no centro da modernidade, é ela que produz objetos técnicos e se torna o paradigma moderno da racionalidade – a forma como funciona a máquina é um modelo para a razão. A máquina torna o trabalho mensurável e calculável, o que é muito importante no capitalismo: retifica e amplifica o gesto do trabalhador. A máquina não é mais um instrumento isolado, mas um instrumento dentro de um sistema de máquinas. Segundo Marilena Chauí “A ferramenta é uma máquina simples e a máquina é uma ferramenta composta”. A máquina da revolução industrial substitui o operário que maneja uma única ferramenta, substitui-o por um mecanismo de máquinas movidas por uma única força motriz, seja qual for a forma desta.

Uma máquina pode executar todos os movimentos para trabalhar a matéria prima sem a ajuda ou com a mínima ajuda do homem – temos o autômato. A máquina deixa de ser utensílio, instrumento; ela vai abrir o campo para o automatismo, o homem só está lá para vigiar a máquina. As características do autômato são as seguintes:

a) Ações que implicam em pensamento pressupõem linguagem, informação e comunicação de informação;

b) Na medida em que a máquina se comunica ela volta a si mesma para assegurar o seu funcionamento correto, seu equilíbrio;

c) Autômato opera com três tipos de comunicação: movimento, energia e informação. Opera em diálogo com o mundo graças ao programa. “O programa é a ingestão pela máquina de uma parte constante das informações que podem vir do mundo exterior e das instruções do utilizador”;

d) É uma inteligência artificial, é uma inteligência criada pela técnica.

A antiga técnica visava a ampliar o poder das mãos, pés, olhos, depois o poder de produção. Agora visa a ampliar o poder do cérebro; o modelo da máquina não é mais o corpo, mas o cérebro humano. Agora, com a informática o que se estende são o cérebro e o sistema nervoso, não apenas no espaço, mas sim no tempo. A abolição do tempo em agora eterno. O objeto técnico é um objeto cultural e não podemos mais viver sem ele. Esse novo autômato define o espaço e o tempo.<sup>1</sup>

Qual a relação da ciência com o novo objeto técnico? O novo objeto

técnico não é mais ciência aplicada e sim ciência encarnada. Hoje a ciência é a própria força produtiva, ela não é o suporte do capital. Ela é o agente da produção, reprodução e aplicação do capital – tornou-se produção de mais valia e arrecadação de mais valia – muda o modo de inserção social dos cientistas.

### **1.5 Interatividade: graus de abertura**

O ideal de tecnologia da modernidade é o autômato (Como citado acima), uma máquina que, diferente dos antigos aparatos técnicos que visavam uma expansão do corpo humano para dominar a natureza, o autômato visa uma expansão do cérebro e do poder de transmitir informações. Na contemporaneidade, informação é poder e a necessidade de transmissão e aquisição de informações é muito grande. Portanto, o autômato atua na área da comunicação – estabelecendo uma rede tanto entre espectador e máquina, quanto entre espectador e espectador. A tecnologia é empregada e trabalhada para ampliar o poder do cérebro, de passar, adquirir informações (sejam elas tanto objetivas, como textos e etc., quanto subjetivas, no caso de uma experiência vivida em uma imersão em um ambiente artificial).<sup>1</sup>

A técnica contemporânea trabalha cada vez mais para unir a máquina ao homem e aumentar o domínio deste sobre a natureza e outros homens. A capacidade do aparato técnico de se suprimir na realidade, ou seja, de se tornar cada vez mais invisível, cada vez menor, cada vez mais independente dilui as fronteiras entre artificial e natural. No campo da interatividade, as experiências se tornam cada vez mais imersas – isso significa que, a noção do que é real e artificial se perdem, o dispositivo se confunde com o espaço e ao mesmo tempo em que isso ocorre, define uma nova noção de tempo e espaço.<sup>1</sup>

Em um artigo escrito para a revista ARS, Julio Plaza – artista e professor da Escola de Comunicação e Artes da USP, falecido em 2003 –



define a interatividade como um fenômeno que se dá em diversos graus, analisando, a partir de uma linha histórica, a abertura gradual da relação autor obra receptor, nos ajudando a entender a posição do espectador em relação à participação. O autor pontua três graus de abertura: primeiro segundo e terceiro grau e estão expostas as idéias principais do autor em relação aos três graus, partindo para: arte e interatividade sob a ótica da tecnologia. O autor relaciona estas aberturas com o que chama de “três fases produtivas da arte” que são respectivamente: “a obra artesanal (imagens de primeira geração), industrial (imagens de segunda geração) e eletroeletrônica (imagens de terceira geração)” (PLAZA, 2000, p.1).

O primeiro grau de abertura está relacionado à polissemia e as diversas interpretações que sugerem uma obra de arte. Umberto Eco, conforme citado por Julio Plaza, define a obra de arte como “uma mensagem fundamentalmente ambígua, uma pluralidade de significados em um só significante” (PLAZA, 2000, p. 11). Esta abertura consiste em obras que se dão por inacabadas, ou seja, a obra não possui fim em si mesma, mas em outro lugar. Essa característica de ‘inacabamento’ começou a ser estudada no campo da linguística por Mikhail Bakhtin e apenas na década de 50 passou a fazer parte da pesquisa dos artistas.

Nas décadas de 50 e 60 podemos perceber claramente a influência da ciência e do estudo da comunicação na produção artística – a *Gestalt*, por exemplo, influenciou diretamente a arte concretista desse período. Plaza vê este momento como algo que insiste mais na produção do que no produto, a fim de desconstruir o processo criativo para entender seu processo de construção e recepção. O conhecimento da teoria da comunicação possibilitou aos artistas uma melhor compreensão do processo de comunicação da arte: a emissão da mensagem, sua transmissão e sua recepção, culminando primeiramente nas poesias concretas.

Julio Plaza cita a poesia concreta como expoente dessa abertura de linguagem, introduzindo a participação do espectador para a obra existir. A forma como se trabalhou a linguagem poética possibilitou uma abertura para o uso de outras mídias, tais como as utilizadas pelo campo da publicidade – uma vez que este campo é especializado no estudo da transmissão de idéias

através de uma mídia específica para fim comercial ou social<sup>3</sup>. Podemos perceber essa influência na poesia concreta de Décio Pignatari, por exemplo, e em outros poetas dessa geração (Fig.1). A própria forma de disposição das palavras no espaço permitia não uma, mas vários tipos de leituras de um mesmo poema, havendo várias interpretações.

A abertura de segundo grau, tipicamente dos anos 60 se caracteriza pelos ambientes 'imersivos', onde o espectador não é apenas 'olhar', mas possui um corpo que é concebido por inteiro nessas obras. Julio Plaza cita Frank Popper e sua teoria da criação coletiva para ilustrar o tipo de embate que o espectador mantinha com a obra nesse período, um embate muito mais 'imersivo' em termos de fisicalidade e abertura que o anterior.

“(...) transferência da responsabilidade criativa para o público se acentua. A obra desmaterializa-se e a atividade criativa, de forma geral, torna-se pluridisciplinar. Nos ambientes, é o corpo do espectador e não somente seu olhar que se inscreve na obra. Na instalação, não é importante o objeto artístico clássico, fechado em si mesmo, mas a confrontação dramática do ambiente com o espectador.” (PLAZA, 2000, p. 4).

O espectador pode manipular a obra e entender seu espaço. Dentro desta concepção se encaixam artistas como Calder (explorando os a plasticidade das formas no espaço), Lygia Clark (Fig. 2) e Hélio Oiticica (Fig. 3) com os penetráveis e os objetos relacionais, assim como Soto e seus ambientes plásticos e experimentais. Ou seja, a abertura de segundo grau possibilitou uma aproximação maior de fatores externos para a arte: uma aproximação entre arte e vida.

O autor introduz a abertura de terceiro grau falando da *Cybernetic Serendipity* (1968), uma exposição que aconteceu em Londres onde, pela primeira vez, foram apresentadas obras que se utilizavam da tecnologia e do computador como suporte e/ou ferramenta. Em um 'press release' da exposição, pode-se encontrar a definição do termo *Serendipity*:

*“Walpole used the term serendipity to describe the faculty of making happy chance discoveries. Through the use of cybernetic devices to make graphics, film and poems, as well as other randomizing machines which interact with the spectator, many happy discoveries were made.”*<sup>3</sup>

Um termo frequentemente utilizado no texto é *by chance* que em

português significa *ao acaso*, este acaso faz parte do ‘fazer’ do computador, uma vez que este não possui um raciocínio lógico. O computador era usado não apenas como um instrumento e sim como algo que mantinha em si um “potencial criador” – as obras possuíam claramente a característica de sua origem tecnológica, este “acaso” (*random*) era a “livre expressão” da máquina. Com essa exposição, uma questão foi levantada: “pode o computador criar obras de arte?” (PLAZA, 2000, p.16). A utilização da tecnologia é um meio e não um fim - o artista exerce o movimento de ir contra a “teleologia tecnológica” para descobrir novos meios para alcançar fins as quais a “técnica” empregada não foi feita para alcançar, muitas vezes discutindo o próprio suporte, no caso, o computador.

Entre diversos teóricos da época, Julio Plaza cita Philippe Quéau: “A iconografia computadorizada anuncia-se como uma nova ferramenta de expressão artística que dispõe de um duplo campo de investigação formal e sinestésico” (PLAZA, 2000, p. 11). Ou seja, o computador não só era uma ferramenta contemporânea, como também possuía características de investigação muito mais abrangentes em termos de participação do público – foi uma abertura conceitual e interativa muito grande. O que caracteriza essa fase não é apenas essa grande abertura (pois estas vêm sucedendo desde o primeiro grau, citado anteriormente). A novidade agora é a interface eletrônica e a linguagem de programação – um dispositivo que irá mediar relações espectador-obra. Este novo espaço só foi possível com os avanços tecnológicos na área da comunicação, fazendo dessa tecnologia uma ferramenta legitimamente contemporânea. As interfaces propiciam uma interação recíproca entre espectadores (usuários) e interfaces computacionais inteligentes. Essa interação direta e ativa se fez clara com as artes da telepresença no começo dos anos 90, entre outros, como o vídeotexto, o *slow scan*, o fax e etc.<sup>(3)</sup>

A abertura de terceiro grau possui características próprias muito complexas as quais este artigo não visa detalhar. No texto de Plaza, são citados brevemente alguns teóricos que procuraram pensar a arte contemporânea e a inclusão de dispositivos eletrônicos e de rede para melhor explicar o que chama de “abertura de terceiro grau”.

Estes dispositivos eletrônicos incorporados à arte tecnológica como mediadores da relação espectador-obra trazem consigo uma bagagem utilitária da vida contemporânea. Computadores, fax, telefone, televisor e etc.

---

(3) Videotexto ou teletexto é um serviço de informação desenvolvido no Reino Unido no início dos anos 70; possuía grande conteúdo textual sobre programação, previsão do tempo e até jogos simples - pode ser considerado o pai da *internet* que conhecemos hoje. *Slow scan* é um método alternativo de transmissão de imagens via transmissão de vídeo, muito são comumente encontrados em nossa rotina. Dessa maneira, o deslocamento desses aparatos tecnológicos de nosso cotidiano para o campo da arte nos permite enxergar suas consequências na vida contemporânea, evidenciando nossa relação com estes objetos. Por exemplo, nas pinturas de Regina Parra, por mais que a linguagem utilizada seja tradicional, o tema não o é. As imagens das quais a artista busca referência são as produzidas por câmeras de segurança. A imagem parte de uma mídia digital e caminha para pintura – em um deslocamento de mídias. É através deste deslocamento que a arte exerce sua função: o de fazer perceber, conhecer e questionar o nosso tempo e espaço. Estas imagens, tão corriqueiras em nosso cotidiano, não passam mais despercebidas e o título da série (*Controle*) denota a função desses aparatos eletrônicos em nossa vida (Fig. 4).

Cláudia Gianetti também traz algumas definições de interatividade citando seus diversos desdobramentos dentro da arte tecnológica. Uma das definições que a autora menciona é a de Peter Weibel, onde ele divide a interatividade em três tipos:

A *interação sinestésica*, que consiste na interação entre materiais e elementos como, por exemplo, imagem e som, cor e música;

A *interação sinérgica*, que se produz entre estados energéticos, como em obras que reagem à mudança no entorno;

A *interação comunicativa* ou *interação cinética* entre pessoas e entre pessoas e objetos. (GIANETTI, 2006, p. 126)

O primeiro tipo se refere a trabalhos com características fundamentalmente audiovisuais, ou seja, obras audiovisuais que permitem a intervenção do espectador através de um dispositivo eletrônico, alterando assim a sua percepção sensorial. Esse tipo de interatividade depende

principalmente do contato físico do espectador com a obra. O segundo tipo se aproxima mais do espaço do que da ação do espectador, ganhando uma dimensão quase escultórica de relação com o espaço. Muitas vezes, as próprias mudanças são trazidas pela presença do espectador no mesmo: essas mudanças são o foco desse tipo de interatividade (Fig. 5).

*Em Homographies*, Rafael Lozano-Hemmer se utiliza dos elementos do próprio espaço para ativá-lo. Com a inserção de sensores e mecanismos giratórios nas luminárias do sistema de iluminação do ambiente, Lozano-Hemmer consegue um efeito sutil no espaço. Não há imagens, nem som, apenas o efeito que essa massa de pessoas causa no espaço.

O terceiro e último tipo trata da interação entre pessoas e pessoas e entre pessoas e objetos. O foco está no 'eu' e no 'outro'. A noção de corpo deve ser entendida a partir do contexto em que se insere. Por exemplo, em trabalhos de telepresença o corpo não possui mais uma fisicalidade como a que conhecemos, mas se configura de outra maneira em outro tempo e espaço que não ocuparia se não fosse por meio de um dispositivo (ex: sensor, programa de computador, etc.). Este corpo vira uma representação do corpo real e não mais um prolongamento do mesmo, no caso de trabalhos sensoriais. Esta última forma de interação abrange os trabalhos como os de telepresença de Eduardo Kac, onde o espectador estando em um local distinto pudesse controlar a direção, o rumo, o destino e a forma de algum outro ser ou objeto em um lugar totalmente oposto.

## **1.6 Bioarte**

O trabalho estudado neste artigo é GFP-Bunny de Eduardo Kac, este trabalho é definido por Kac como 'Bioarte'. A bioarte é uma linha de pesquisa dentro da produção artística de Kac em que o artista se utiliza da biotecnologia para trabalhar com o DNA e a criação de novos seres. Diferente de muitos trabalhos de arte e tecnologia, GFP-Bunny não utiliza dispositivos eletrônicos, não possui interface e o espectador não pode entrar em contato físico com trabalho modificando sua forma, sendo uma das questões centrais o como entender esse tipo de trabalho sobre a ótica da arte tecnológica, da

interatividade e da ciência.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A utilização das interfaces eletrônicas em arte é frequentemente associada à interação de terceiro grau conforme definido por Julio Plaza. Este tipo de interatividade acabou se tornando uma obsessão na arte tecnológica ao ponto de que o fascínio pelo contato direto com a obra e por sua resposta imediata (*feedback*) se tornasse mais interessante do que a reflexão trazida pela mesma.

Justifica-se, portanto, enquanto alternativa a esta obsessão o estudo da interatividade como graus de abertura a fim de se entender que esta não é a única forma de interatividade possível em um trabalho de arte e tecnologia e que arte tecnológica não se restringe apenas ao uso de aparatos eletrônicos.

### **3. OBJETIVO**

Entender como se dão as relações entre arte e técnica e arte e interatividade a fim de esclarecer qual o papel da interatividade na arte: como esta se dá e qual a relação entre arte, técnica, ciência e natureza ao longo da história. Analisar um trabalho de arte tecnológica que não se utiliza da interatividade como um fim e sim como meio de fruição – resgatando o papel reflexivo da arte tecnológica por meio da interatividade.

#### **4. MATERIAL E MÉTODOS**

Revisão de literatura e de conceitos relacionados a arte, ciência, tecnologia e interatividade, por meio de leitura de textos, e em especial, os de Cláudia Giannetti e Julio Plaza, e por meio dos conhecimentos divulgados no curso de filosofia “Da Técnica à Tecnologia” de Marilena Chauí.

Como base de exemplificação de resultados este artigo investiga, como pano de fundo, a manifestação dos conceitos acima referidos no trabalho GFP-Bunny de Eduardo Kac (a criação de uma coelha geneticamente modificada para emitir uma luz verde fluorescente).



## 5. RESULTADOS

### 5.1 GFP: Bunny – Criando sujeitos e não objetos

Um dos projetos mais conhecidos e polêmicos de Eduardo Kac foi a criação de Alba – uma coelhinha albina geneticamente modificada para emitir luminosidade fluorescente no escuro.

Alba é uma coelha verde fluorescente albina (Fig. 6), que não possui pigmento de pele (melanina) e sobre condições normais apresenta pelagem branca e olhos cor-de-rosa. A coelha só consegue ‘brilhar’ quando iluminada por uma luz azul, devido à transferência de EGFP (*Enhanced Green Fluorescent Protein*) para seu DNA. *Enhanced Green Fluorescent Protein* é uma versão aprimorada do gene verde fluorescente encontrado na água-marinha *Aequorea victoria* (transparente e incolor). Esta proteína é utilizada em laboratórios para aprimorar a visibilidade do comportamento de algumas células. O processo da transferência de proteína para o DNA foi executado em um laboratório francês pelos geneticistas Louis Bec, Louis-Marie Houdebine e Patrick Prunet. Dessa maneira, nasce GFP-Bunny (com o apelido de Alba), uma coelha que emite luz fluorescente verde, mas apenas dentro das orelhas, olhos, nariz e a pele debaixo do pêlo, uma vez que as células capilares são células mortas e incapazes de produzir a proteína.<sup>6</sup>

Alba foi apresentada publicamente pela primeira vez em Avignon, França em 2000, mas devido a uma série de polêmicas geradas, Kac ficou impossibilitado de levá-la para sua casa em Chicago, onde essa se integraria ao ambiente e convívio familiar, o que seria a última fase de seu projeto. A última vez em que foi permitido a Kac vê-la foi em maio de 2000 em São

Francisco. Alba morreu em Agosto de 2002 de causas naturais.<sup>6</sup>

## 5.2 Polêmica e recepção pública

O projeto GFP-Bunny consistia de três fases porém, a última, que implicava em levar a coelhinha para convivência com a família de Eduardo Kac em Chicago, não aconteceu. O laboratório francês onde o desenvolvimento do projeto aconteceu não liberou o animal para sair das propriedades locais causando forte impacto no projeto inicial do artista. Esse ocorrido sucedeu em uma série de intervenções denominadas “FREE ALBA” do artista pela França (onde se localiza o laboratório em questão). *Pôsteres* com a foto de E. Kac segurando Alba e as palavras “ciência, ética, família, religião, mídias e arte” foram colocados em diversos bairros como: Le Marais, Quartier Latin, Saint Germain, Champs de Mars, Bastille, Montparnasse, e Montmartre (Fig. 7 e 8).

Além de *pôsteres*, o artista produziu desenhos, serigrafias, esculturas e até uma instalação interativa onde o espectador dispunha de uma tela com determinada notícia sobre Alba e ao apertar um botão a notícia se misturava com outra recriando leituras e produzindo uma informação completamente distinta. Este material produzido posteriormente também faz parte da obra, porém de uma forma não planejada inicialmente e sim como consequência de um imprevisto decorrente da parceria do artista com determinado laboratório. A criação de “Alba Guestbook” em seu site permitiu que o público pudesse deixar opiniões e comentários acerca do projeto GFP-Bunny. O acesso ao *link* para o *guestbook* permite ler as opiniões e discussões que aconteceram entre internautas a respeito das mais diversas questões debatidas pelo projeto, tanto positivas quanto negativas, abrindo um leque de opiniões a respeito do trabalho de Eduardo Kac.

## 6. DISCUSSÃO

“O diálogo entre obra e espectador se estabelece não só sobre a base da linguagem ou da reflexão, mas, sobretudo, de maneira prática e intuitiva, no sentido circular da comunicação, na medida em que se estimula a própria ação do público em torno da obra.” (GIANNETTI, 2006, p.17).

Através da citação de Gianetti pode-se perceber uma expansão do conceito de interatividade entendido como uma abertura de primeiro grau (já citada anteriormente por Julio Plaza). A reflexão sobre um objeto artístico é sim uma forma de diálogo com este, a partir do momento que se exprime uma opinião sobre o objeto, é mudado o seu conteúdo conceitual – dá-se a interação, portanto, arte tecnológica não necessita de dispositivos eletrônicos para ser interativa.

Porém, GFP Bunny exerce uma relação diferente com a interatividade (não é apenas um trabalho de arte fundamentalmente conceitual), mas a interatividade vem de duas maneiras: 1. Da escolha de um ser vivo e não de um objeto e 2. A criação de *Alba Scrapbook*, consequência da polêmica gerada pela obra (que não estava no projeto inicial de Kac). Um ser vivo que possui um longo histórico como “animal doméstico”, uma longa relação com o homem, e assim como este também é um ser sociável – necessita da interação com o espaço e com os outros para sobreviver. Ao trazer para a arte a biotecnologia como ferramenta, traz consigo também as discussões éticas em torno dessa ciência. A técnica, segundo Marilena Chauí é um artifício do homem para transformar a natureza visando seu próprio bem. Ao modificar a cor de um animal, Kac não visava melhorar a qualidade de vida deste animal (nem piorar), também não visava testar uma nova proteína no

DNA – as intenções de Kac eram artísticas, e que o projeto GFP-Bunny pretendia incluir a biotecnologia como uma ferramenta contemporânea para arte, utilizando-se da arte para evidenciar questões culturais a respeito de uma nova ciência – assim como utilizar-se da biotecnologia para evidenciar novas questões na arte.

“Como um artista transgênico, eu não estou interessado na criação de objetos genéticos, mas na invenção de sujeitos transgênicos sociais”<sup>7</sup>, assim se define Eduardo Kac em relação aos seus projetos de bioarte, em específico GFP-Bunny. A criação, integração e domesticação fazem parte de um mesmo processo. A interatividade neste trabalho surge de forma muito distinta dos trabalhos mais comuns de arte tecnológica. Alba é um ser vivo e todo ser vivo se comunica, interage e depende do ambiente em que vive e dos outros seres vivos – Alba é um ser sociável. A interatividade é levada para o domínio literal da intersubjetividade. Esse tipo de interatividade em arte é algo novo, é uma interação através da afetividade de um ser com o outro – por isso a convivência com Alba e o contato físico com ela são tão importantes para fruição desse projeto. “Está em jogo um complexo conjunto de relacionamentos entre a vida familiar, diferenças sociais, procedimentos científicos, comunicação entre espécies, discussão pública, ética, interpretação pela mídia e o contexto da arte”.<sup>8</sup> A arte transgênica leva em consideração as mudanças de contexto em todos os campos em que está envolvida – nas rupturas da arte em relação ao contexto contemporâneo e nas inovações e alterações da própria história da biotecnologia, por exemplo.

A matéria de manipulação do artista é o próprio código genético dos seres vivos, gerando uma nova ‘forma’ biológica - que vive e se relaciona com o mundo e com outros seres vivos. Ao modificar estes seres e inseri-los na esfera da arte (afinal, o artista *propõe*, porém quem realiza o experimento é uma equipe de cientistas) gera uma discussão em torno dessa inserção na arte e no próprio motivo de modificação.

Este projeto de GFP-Bunny pretendeu trazer claramente essa questão: seres vivos, modificados pelo homem que retornam ao seu cotidiano usual, relacionando-se com o espaço e outros seres vivos, onde se investiga as relações entre tecnologia e vida através de um ‘produto’, fruto dessa junção, e

sua relação dentro da sociedade contemporânea talvez para redefinir arte ou experimento científico; a influência da ciência, da tecnologia revelando a possibilidade da investigação da interatividade entre duas espécies complexas. GFP-Bunny nos leva a reflexões diversas, além da questão da interatividade e relações entre espécies, a própria vida e sua configuração é tematizada, e o fato de o artista não ter criado um objeto e sim um sujeito traz novas questões éticas para a arte.

Não se sabe ao certo o porquê da proibição da retirada de Alba pelo diretor do laboratório. Acredita-se que a especulação e a polêmica que se criou sobre a mudança genética de um ser vivo para objetivos artísticos lidam com questões éticas que podem prejudicar a imagem do laboratório.<sup>9</sup> Seja como for, a questão principal da arte transgênica e da bioarte é a criação de um novo campo de atuação para a arte - a configuração da vida.

Esse tipo de interatividade em arte é algo novo, é uma interação através da afetividade de um ser com o outro – por isso a convivência com Alba e o contato físico com ela são tão importantes para fruição desse projeto. “Está em jogo um complexo conjunto de relacionamentos entre a vida familiar, diferenças sociais, procedimentos científicos, comunicação entre espécies, discussão pública, ética, interpretação pela mídia e o contexto da arte.”<sup>8</sup>



## 7. CONCLUSÕES

Este artigo permite concluir que o papel da interatividade em um trabalho de arte não se restringe apenas a interatividade proporcionada pelos aparatos eletrônicos e de comunicação contemporâneos.

Já nos meios de comunicação a interatividade guarda a função de acompanhar o tempo e o espaço contemporâneos, ou seja, a necessidade do domínio de informações e comunicações cada vez mais rápido. Essa interatividade é fruto do ideal do dispositivo contemporâneo que tende cada vez mais a se suprimir e a proporcionar uma maior aderência à realidade, a fim de modificá-la e diluir noções entre o real e o artificial: a comunicação com a máquina se dá de forma cada vez mais natural.

E, neste artigo, a exposição do trabalho de Kac permite visualizar o resgate das relações que a técnica mantém com a arte uma vez que ao usar a ciência, a tecnologia como ferramentas para modificar geneticamente uma coelha provou que o homem pode interferir e transformar a natureza para revelar e transcender suas estruturas de funcionamento; da mesma maneira estender esta experiência até à arte para provar que a arte pode penetrar na vida e contribuir de maneira reflexiva para que o homem conheça melhor a natureza, extrapole a ciência, a técnica, a própria arte e a vida.

E que na arte a interatividade é um meio de fruição da obra que se dá por vários níveis de abertura mostrando que estas interfaces da comunicação (arte, técnica, ciência e natureza) estão profundamente ligadas pelo fio condutor que, este fio é a busca pelo 'conhecer a verdade das coisas', cada uma operando à sua maneira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHAUÍ, M. **Da técnica à tecnologia**. São Paulo: Centro Universitário MariAntônia da USP, 2010. (notas de aula)
2. PLAZA, J. **Arte e interatividade**: autor-obra-recepção. São Paulo: Revista ARS, 2000. p. 9-29.
3. KOTLER, P. **Marketing management**. New Jersey: Prentice-Hall, 1998, p.587.
4. [INSTITUTE OF CONTEMPORARY ART. Cybernetic Serendipity.](http://www.medienkunstnetz.de/exhibitions/serendipity/images/2/) Disponível em: [<http://www.medienkunstnetz.de/exhibitions/serendipity/images/2/>](http://www.medienkunstnetz.de/exhibitions/serendipity/images/2/) Acesso em 12 set. 2010.
5. GIANNETTI, C. **Estética Digital**: sintopia da arte, a ciência e a tecnologia. Belo Horizonte: C/Arte, 2006. p.117-173.
6. KAC, E. **Kac**. Disponível em: [<http://www.ekac.org/>](http://www.ekac.org/) Acesso em 12 set. 2010.
7. MARQUES, T. **A arte e a ciência de confundir ciência e arte**. Disponível em: <http://www.ekac.org/toni.html> Acesso em 12 set. 2010.
8. KAC, E. **GFP Bunny: a coelhinha transgênica**. Disponível em: <http://www.ekac.org/gfpgalaxia.html> Acesso em 12 set. 2010.
9. OSHTOFF, S. **Eduardo Kac: Uma conversa com o artista**. Disponível em: <http://www.ekac.org/entrevista.osthoff.port.htm> Acesso em 12 set. 2010.

## BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. ARANTES, P. **@rte e mídia**: perspectivas da estética digital. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.
2. BOURRIAUD, N. **Estética relacional**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2009.
3. DUSEK, V. **Filosofia da tecnologia**. São Paulo: Ed. Loyola, 2009.
4. FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta**: ensaios para uma futura filosofia da fotografia. São Paulo: Ed. HUCITEC, 1985.
5. KAC, E. **Luz & letra**: ensaios de arte, literatura e comunicação. Rio de Janeiro: Ed. Contra Capa, 2004.
6. LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.
7. ECO, U. **Obra Aberta**. São Paulo: Perspectiva, 1976.
8. HEIDEGGER, M. A questão da técnica. **Scientia & Studia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 375-398, 2007.
9. LEOPOLDO E SILVA, Franklin. Martin Heidegger e a técnica. **Scientia & Studia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 369-374, 2007.

## FIGURAS



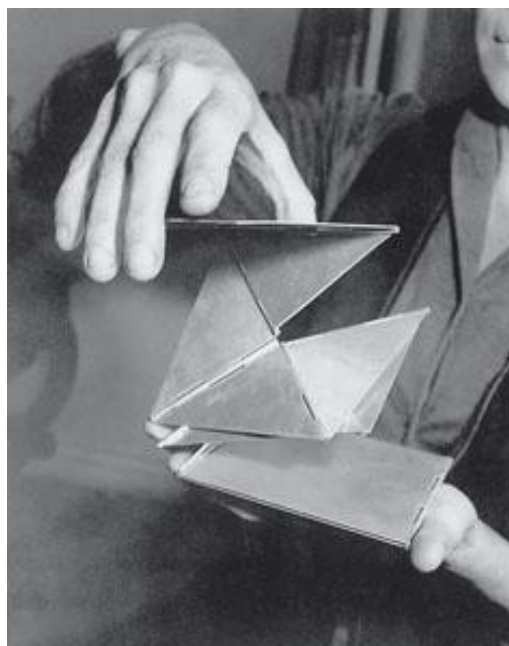


**Figura 1** – Décio Pignatari, *Beba Coca Cola*, 1957.

Fonte: Disponível em

<http://switch.sjsu.edu/switch/sound/articles/wendt/folder1/ngdc1.htm>

Acesso em 12 set. 2010.

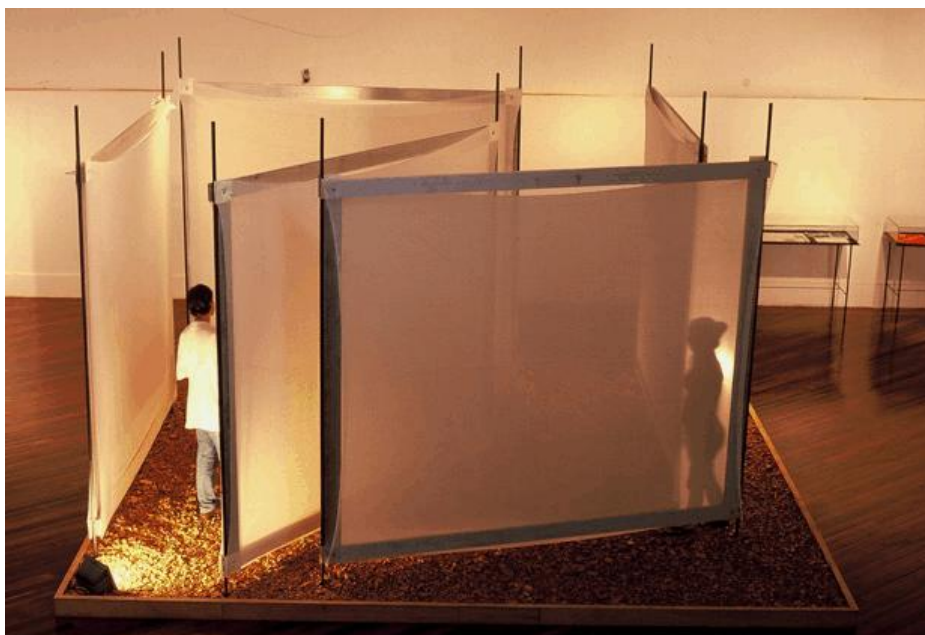


**Figura 2** – Lygia Clark, *Bicho de Bolso*, 1966.

Fonte: Disponível em:

<http://freeartlondon.wordpress.com/2010/03/25/lygia-clark%E2%80%99s-irritated-material/>

Acesso em 12 set. 2010.



**Figura 3** – Hélio Oiticica, *Penetrável: A Invenção da Luz*, 1978

Fonte: Disponível em:

[http://www.wishreport.com.br/Cultura/index.php?id\\_nivel1=5&conteudo=3361&Titulo=H%C3%A9LIO%20OITICICA%20EM%20EXPOSI%C3%A7%C3%A3O](http://www.wishreport.com.br/Cultura/index.php?id_nivel1=5&conteudo=3361&Titulo=H%C3%A9LIO%20OITICICA%20EM%20EXPOSI%C3%A7%C3%A3O) Acesso em 12 set. 2010.



**Figura 4** – Regina Parra, *Controle*, 2008.

Fonte: Disponível em:

<http://revistaepocasp.globo.com/Revista/Epoca/SP/0,,EMI14536-15643,00.html> Acesso em 12 set. 2010.



**Figura 5** – Rafael Lozano-Hemmer, *Homographies*, Sydney Biennale, Sydney, Austrália, 2007  
 Fonte: Disponível em: <http://www.lozano-hemmer.com/images.php>  
 Acesso em 12 set. 2010.



**Figura 6** – Eduardo Kac, *GFP-Bunny*  
 Fonte: Chrystelle Fontaine. Disponível em:  
<http://www.ekac.org/gfpbunny.html#gfpbunnyanchor> Acesso em 12  
 set. 2010.



**Figura 7** – Eduardo Kac, *GFP Bunny - Paris Intervention*, 2000.  
 Fonte: Disponível em: <http://www.ekac.org/albasix.html> Acesso em 12 set. 2010.



**Figura 8** – Eduardo Kac, *GFP Bunny - Paris Intervention*, 2000.  
 Fonte: Disponível em: <http://www.ekac.org/albasix.html> Acesso em 12 set. 2010.

