

Universidade de Brasília  
Instituto de Arte  
Programa de Pós-Graduação em Arte

ANDRÉ LUIZ GONÇALVES DE OLIVEIRA



**Paisagens Sonoras Enativas:  
por uma estética naturalizada**

Brasília-DF

2013

# **Paisagens Sonoras Enativas: por uma estética naturalizada**

ANDRÉ LUIZ GONÇALVES DE OLIVEIRA

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Arte da Universidade de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Arte. Orientadora: Professora Dra. Diana Maria Gallicchio Domingues. Área de concentração: Arte Contemporânea; Linha de Pesquisa: Arte e Tecnologia.

Brasília-DF

2013

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de  
Brasília. Acervo 1011661.

O48p Oliveira, André Luiz Gonçalves de.  
Paisagens sonoras enativas : por uma estética naturalizada  
/ André Luiz Gonçalves de Oliveira. -- 2013.  
xvi, 213 f. : il. ; 30 cm.

Tese (doutorado) - Universidade de Brasília, Instituto  
de Artes, Programa de Pós-Graduação em Arte, 2013.  
Inclui bibliografia.  
Orientação: Diana Maria Gallicchio Domingues.

1. Arte e tecnologia. 2. Fenomenologia. 3. Ecologia.  
4. Artes. 5. Som. I. Domingues, Diana. II. Título.

CDU 7:62

## Folha de aprovação

Autor: André Luiz Gonçalves de Oliveira

Título: Paisagens Sonoras Enativas

Subtítulo: Por uma estética naturalizada

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Arte da Universidade de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Arte. Orientadora: Professora Dra. Diana Maria Gallicchio Domingues. Área de concentração: Arte Contemporânea; Linha de Pesquisa: Arte e Tecnologia.

Local: Campus UnB/Gama - DF

Data: 10/09/2013

Banca:

---

Professora Dra. Diana Maria Gallicchio Domingues  
(Universidade de Brasília)  
(Presidente)

---

Professor Dr. Fernando Iazzeta  
(Universidade de São Paulo)

---

Professor Dr. Adson Rocha  
(Universidade de Brasília)

---

Professora Dra. Fátima A. Santos  
(Universidade de Brasília)

---

Professora Dra. Lourdes Mattos Brasil  
(Universidade de Brasília)

---

Professora Dra. Daniela Garrossini  
(Universidade de Brasília)  
(Suplente)

*À Patrícia Mertzig (esposa, amiga e  
parceira) e Luiz Phillip (meu filhote),  
pela alegria, força e foco que me trazem  
com sua companhia.*

## Agradecimentos

Uma tese é sempre uma produção coletiva, impossível fazê-la sozinho. Não se chega até esse ponto sem nenhum auxílio, ainda que se descontasse o trabalho paciente e árduo do orientador.

Obrigado a toda minha família que acompanhou e apoiou desde há muito tempo e me colocou no caminho do estudo e da pesquisa. Entre os muitos amigos, ressalto aqui, Michelle Agnes, amiga e interlocutora desde as aulas com H. J. Koellreutter em 1994; Caju G. Alves, amiga e incentivadora de longa data; José C. Pires Jr., amigo de reflexões desde o mestrado. Agradeço em especial a Tiago Franklin Lucena, apoio fundamental para realização desse trabalho. À Rebeca Neto e Nathália Nóbrega pelo apoio logístico e intelectual. Também à convivência de colegas como Dr. Eufrásio Prates, Dra. Cida Donato, Camila Hamdan, Leci Augusto, Franciele Fillipini, Gabrielle Correia e Anésio Azevedo, presentes nas relevantes estadas em Brasília.

Obrigado a todos os meus alunos, pela paciência em me ouvir. Agradeço especialmente aqueles que seguem a trilha da academia. O exemplo de muitos dele(as), que já são doutores e mestres, muito me emociona e motiva!

Agradeço aos colegas da UFMS que me apresentaram a orientadora e incentivaram-me iniciar essa caminhada, professoras, Dra. Eluiza B. Guizzi, Dra. Vanda Lucia Ferreira e Venise Melo, além dos colegas Dr. Luis Felipe Oliveira e Dr. Alexandre Takahama. Obrigado ao corpo docente dos cursos de Música e Artes Visuais da UNOESTE, companheiros de trabalho que incentivam e apoiaram essa pesquisa. Agradeço aos funcionários da UnB, da UFMS e UNOESTE.

Foi um prazer estudar no ambiente da UnB Gama, com professores como Dr. Adson Rocha e professora Dra. Lourdes Brasil, do PPG em Engenharia Biomédica. Seu conhecimento e companhia foram inspiradores.

Agradeço a inestimável colaboração do professor Dr. Cristiano Miosso, responsável pela programação e criação de parte das atividades dessa pesquisa. Uma pessoa incansável e profissional de capacidade incrível.

Agradeço por fim, e de modo especial, minha orientadora, professora Dra. Diana Domingues, criadora e coordenadora do LART - UnB/Gama. Sua intensidade sem dúvidas me marcará sempre por uma época de muito aprendizado.

## Resumo

Teorias filosóficas e científicas, como a fenomenologia, ecologia e enacionismo, ofereceram suporte para a proposta teórico-prática dessa pesquisa no contexto da arte e tecnociência. As paisagens sonoras enativas possibilitaram experiências estéticas que aqui foram denominadas como naturalizadas. A aproximação de diferentes áreas do conhecimento humano permitiu que se propusesse tais paisagens sonoras enativas, enquanto atualização da expressão artística em paisagens sonoras dos anos setenta do século passado, por meio da incorporação de tecnologias de sensoriamento e relacionamento de dados, a partir de teorias como as citadas. Práticas criativas testaram e validaram as hipóteses e resultaram em trabalhos para duas Bienais Internacionais: uma instalação com paisagem sonora e eventos de vida urbana misturada, na 29a. Bienal de São Paulo; e um sistema enativo com visualização de dados para a 11a. Bienal de Havana. O estudo de caso específico e implementação do projeto (*Frog's Signature*) foi a culminância do projeto e de convergência de conhecimentos das áreas de artes, música, engenharias, filosofia, geografia e biologia. Uma vez feito o relato dos resultados das atividades citadas, realizou-se uma reflexão a respeito das possibilidades de experiência estética naturalizada a partir dos referenciais teóricos como a fenomenologia, ecologia e enacionismo.

Palavras-chave: Paisagem sonora enativa; Estética naturalizada; Arte e tecnociência; Tecnologia enacionista; Ecologia da arte.



## Abstract

Philosophical and scientific theories, such as phenomenology, ecology and enactionism, offered support for the proposed theory and practice of this research, in the context of art and technoscience. The enactive soundscapes afford aesthetic experiences, that have been termed as naturalized. The approach of different areas of human knowledge that has allowed propose such enactive soundscapes that updating the soundscape concept of seventies of last century, through the incorporation of sensing technologies and data relationship, from theories as the aforementioned. Creative practices tested and validated the assumptions and resulted in work for two International Biennials: an installation with soundscape and urban life events mixed in 29th. Bienal de São Paulo, and an enactive system for 11a. Havana Biennial. The specific case study, a project named "Frog's Signature", was the culmination of the thesis and the convergence of knowledge in the areas of arts, music, engineering, philosophy, geography and biology. Once done the reporting of the results of the aforementioned activities, I propose a discussion about the possibilities of a naturalized aesthetic experience through the theoretical contribution of phenomenology, ecology and enactionism.

**Keywords:** Enactive soundscape; Naturalized aesthetic; Art and technoscience; Enactionist technology; Ecology of art.

## Sumário

Lista de figuras.....	xii
Lista de abreviações.....	xv
Lista de exemplos de áudio e audiovisual no DVD .....	xvi
1. Introitus.....	01
2. Em direção à arte e tecnociência.....	06
2.1 Origens comuns entre arte, ciência e tecnologia.....	06
2.2 Desenvolvimento comum entre arte, ciência e tecnologia.....	18
2.3 Advento da arte e tecnociência.....	22
2.3.1 A noção de tecnociência.....	22
2.3.2 Centros de arte e tecnociência.....	25
3. Espaço e consciência: da arte moderna à contemporânea.....	34
3.1 O pitoresco e o sublime.....	34
3.2 Experiência e representação de espaço e consciência.....	38
3.2.1 O espaço no neoclassicismo.....	38
3.2.2 Rumo ao enacionismo e à ecologia .....	42
3.2.3 Impressionismo, ecologia e fenomenologia.....	51
3.2.4 Nova ontologia do espaço e do sujeito.....	55
3.2.5 Grau zero, enação e estética naturalizada.....	60
4. Paisagens sonoras.....	64
4.1 Percurso histórico.....	64
4.1.1 Futurismo como precursor.....	65
4.1.2 Schafer e o grupo da Simon Fraser University.....	67
4.1.3 O papel do espaço na música.....	68
4.1.4 Cage e o espaço <i>in</i> .....	72
4.1.5 A tradição da música eletroacústica.....	74
4.1.6 Para além da música.....	76

4.2 O conceito de percepção na arte contemporânea.....	78
4.3 Enacionismo, ecologia e fenomenologia.....	90
5. Paisagem sonora como obra híbrida.....	102
5.1 Modalidade artística e os modos de atenção de Gibson.....	102
5.2 Hibridismo e diluição de fronteiras.....	108
5.3 Paisagens sonoras situadas.....	113
6. Do híbrido ao biocíbrido.....	117
6.1 Biocybrid Latin American Memorial.....	118
6.2 Ouroboros Biocíbrido.....	125
6.3 Discussão das instalações.....	134
7. Frog's Signature: arte enacionista.....	137
7.1 Materiais e métodos.....	137
7.1.1 Descrição de Frog's Signature.....	137
7.1.2 O espaço abordado.....	142
7.1.3 Marcadores biogeográficos e o estudo da paisagem.....	147
7.1.4 Metodologia de classificação e visualização de dados.....	151
7.2 Resultados.....	156
7.2.1 Classificação de espécies.....	157
7.2.2 Visualização de dados.....	160
7.2.3 O programa de transmissão de dados.....	165
7.3 Discussão.....	169
8. Estética naturalizada: a natureza da arte na natureza.....	174
8.1 Naturalizando a estética com a constante re-engenharia dos afetos.....	175
8.2 Conduta estética como fundamento da estética naturalizada.....	189
Referências Bibliográficas.....	194
Anexo 1: Entrevista com alunos do ISA - La Havana, Cuba.....	203
Anexo 2: Entrevista ao professor E. Couchot - Sorbonne, Paris VIII.....	209
Anexo 3: DVD com exemplos de áudio e audiovisual.....	213

## Lista de figuras

Figura 1 - Homem em pé em caverna do sistema de cavernas de Lascaux.....	10
Figura 2 - Grupo em torno da fogueira.....	13
Figura 3 - Estatueta de Vênus de Willendorf.....	16
Figura 4 - Detalhe do <i>joystick Wii</i> preso na guitarra.....	26
Figura 5 - Pessoa tocando guitarra com <i>joystick Wii</i> .....	27
Figura 6 - Robô Khepera II.....	28
Figura 7 - RoBoser.....	28
Figura 8 - Gráfico 3D de <i>Ouroboros Biocíbrido</i> .....	30
Figura 9 - Sensores bioafetivos (LART/UnB e MediaLab/MIT).....	31
Figura 10 - Jacques-Louis David: <i>Marat assassiné</i> (1793).....	40
Figura 11 - F. de Goya, <i>Os fuzilamentos de três de maio</i> (1814).....	44
Figura 12 - T. Géricault <i>A jangada da Medusa</i> (1919).....	46
Figura 13 - E. Delacroix <i>A liberdade guiando o povo</i> (1830).....	49
Figura 14 - G. Courbet <i>As moças à margem do Sena</i> (1857).....	53
Figura 15 - P. Cézanne <i>O monte Santa-Vitória</i> (1906).....	60
Figura 16 - Diana Domingues: <i>Paragens</i> (1991).....	63
Figura 17 - L. Russolo e U. Piatti com sua <i>Intonarumori</i> (1913).....	66
Figura 18 - <i>The Tunning of the world</i> , R. Flud (1617).....	67
Figura 19 - Espacialização sonora quadrifônica.....	70
Figura 20 - Divulgação de <i>Very Nervous System</i> de David Rokeby (1982).....	77
Figura 21 - P. Schaeffer em seu estúdio em Paris.....	80
Figura 22 - K. Stockhausen em seu estúdio em Colônia.....	81
Figura 23 - Marcas do Projeto <i>Soundscape Brasilia</i> de H. Westerkamp (1994).....	84
Figura 24 - Modelagem de tempestade para peça de A. Polli (2004).....	87
Figura 25 - Modelagem de tempestade para peça de A. Polli (2004).....	88

Figura 26 - Camadas da modelagem de tempestade para peça de A. Polli (2004).....	88
Figura 27 - <i>Virtual reality headset</i> de <i>Osmose</i> de C. Davies (1995).....	97
Figura 28: Visão interna do espaço de <i>Osmose</i> , de C. Davies (1995).....	98
Figura 29 - Ilustração 3D da C.A.V.E. de <i>Heartsapes</i> de Diana Domingues (2004).....	99
Figura 30- Imagem da instalação <i>Heartsapes</i> de D. Domingues (2004).....	100
Figura 31 - Exemplo de palco italiano.....	106
Figura 32 - Exemplo de instalação de alto falantes para concerto, Berlim (2010).....	112
Figura - 33 Instalação da PS <i>Estação Anápolis</i> (2011).....	115
Figura 34 - Mapa de São Paulo.....	119
Figura 35 - Nascente do Ipiranga - Jd. Botânico, São Paulo.....	120
Figura 36 - Microfone captando canal - Jd. Botânico, São Paulo.....	120
Figura 37 - Jardim Botânico na cidade de São Paulo.....	121
Figura 38 - Galeria Marta Traba no Memorial da América Latina, SP.....	122
Figura 39 - Alto da rampa de entrada da Galeria Marta Traba.....	123
Figura 40 - Alto falante da instalação <i>Biocybrid Latin American Memorial</i> .....	123
Figura 41 - Fluxograma de <i>Biocybrid Latin American Memorial</i> , 2010.....	124
Figura 42 - Atividade externa na oficina Ouroboros Biocíbrido 11na <i>Bienal de La Habana</i> ....	127
Figura 43 - Sensor de movimento em forma de relógio de pulso.....	129
Figura 44 - Atividade interna na oficina Ouroboros Biocíbrido 11na <i>Bienal de La Habana</i> ....	131
Figura 45 - Fluxograma de Ouroboros Biocíbrido na <i>11na Bienal de La Habana - Cuba</i> .....	132
Figura 46 - Fluxograma de <i>Frog's Signature</i> .....	138
Figura 47 - Detalhe de fluxograma de <i>Frog's Signature</i> .....	139
Figura 48 - Detalhe de fluxograma de <i>Frog's Signature</i> .....	140
Figura 49 - Município de Presidente Prudente no Estado de São Paulo.....	143
Figura 50 - Sudoeste Paulista - Pontal de Paranapanema.....	144
Figura 51 - Perspectiva dos Municípios do Pontal do Paranapanema.....	145

Figura 52 - Classificação do uso da terra na Microbacia Hidrográfica do córrego Limoeiro....	145
Figura 53 - Córrego Limoeiro marcado em azul.....	146
Figura 54 - Lagoa artificial à margem do córrego Limoeiro - Presidente Prudente - SP.....	147
Figura 55 - Grau de conhecimento de espécies de anuros anfibios.....	149
Figura 56 - Esquema lógico de uma RNA.....	152
Figura 57 - Esquema da rede perceptron multicamadas.....	153
Figura 58 - Área de convivência UNOESTE, SP.....	155
Figura 59 - Área de convivência marcada - UNOESTE, SP.....	155
Figura 60- <i>Leptodactylus fuscus</i> (rã assobiadora) vocalizando.....	157
Figura 61 - <i>Scinax fuscovarius</i> (perereca de banheiro) vocalizando.....	158
Figura 62 - <i>Physalaemus cuvieri</i> (rã cachorro) .....	158
Figura 63 - <i>Physalaemus cuvieri</i> vocalizando.....	159
Figura 64 - <i>Dendropsophus marmoratus</i> .....	160
Figura 65 - <i>Leptodactylus knudseni</i> .....	161
Figura 66 - Sonograma tradicional de <i>Dendropsophus marmoratus</i> .....	162
Figura 67 - Sonograma tradicional de <i>Leptodactylus knudseni</i> .....	163
Figura 68 - Sonograma SDP de <i>Dendropsophus marmoratus</i> .....	164
Figura 69 - Sonograma SDP de <i>Leptodactylus knudseni</i> .....	164
Figura 70 - Janelas do programa de transmissão nos computadores de SP e do DF.....	165
Figura 71 - Janelas do programa de transmissão nos computadores de SP e do DF.....	166
Figura 72 - Exemplo do programa de transmissão de dados de <i>Frog's Signature</i> .....	167
Figura 73 - Exemplo do programa de transmissão de dados de <i>Frog's Signature</i> .....	168
Figura 74 - Ressonador de Helmholtz.....	178
Figura 75 - Litografia <i>Drawing hands</i> - M. C. Escher (1948).....	181
Figura 76 - Ciclo funcional do carrapato segundo Uexküll.....	185
Figura 77 - Representação do acoplamento estrutural de Maturana (1997).....	188

## Lista de abreviações

CAVE - Cave Automatic Virtual Environment

IA - Inteligência Artificial

LART - Laboratório de Pesquisa em Arte e Tecnociência

MIT - Massachussets Institute of Technology

PS - Paisagem(ns) Sonora(s)

PSE - Paisagem(ns) Sonora(s) Enativa(s)

RNA(s) - Rede(s) Neural(is) Artificial(is)

SDP - Symetrized Dot Patterns

UEL - Universidade Estadual de Londrina

UnB - Universidade de Brasília

UNESP - Universidade Estadual de São Paulo

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista

## Lista de exemplos de áudio e audiovisual no DVD anexo

Todos as faixas do DVD encontram-se disponíveis em: <<https://vimeo.com/enactivesoundscape>>  
Acesso em: 20 jun. 2013.

### Capítulo 1:

- 1) 1984 - Peça de Paisagem Sonora (eletroacústica) composta durante a escrita da tese com texto da obra homônima de G. Orwell.

### Capítulo 4:

- 2) Estação Anápolis - paisagem sonora instalada como camada de PS no terminal urbano de Anápolis - GO, no Festival de Arte e Mídia ocorrido na cidade em 2011.

### Capítulo 5:

- 3) Vídeo com imagens da instalação *Biocybrid Latin American Memorial* (Galeria Marta Traba - 29a. Bienal de São Paulo, 2010)
- 4) Vídeo com imagens da oficina Ouroboros Biocíbrido e da instalação homônima (*11na. Bienal de La Habana - Cuba, 2012*)

### Capítulo 6:

- 5) Áudio de vocalização da espécie *Dendropsophus marmoratus*
- 6) Áudio de vocalização da espécie *Leptodactylus knudseni*



## 1 INTROITUS

[...] é necessário também que o corpo do animal seja capaz de tocar,  
[...] Pois os demais sentidos, o olfato, a visão e a audição, por exemplo - tem percepção por meio de outras coisas. Mas, se aquele que percebe tocando não tiver percepção sensível, ele não poderá evitar certas coisas e apanhar outras. E se for assim, será impossível então que o animal sobreviva. (Aristóteles - De anima, Livro III)

Desde que terminei o mestrado em filosofia, com área de concentração em filosofia da mente e ciência cognitiva, na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, em 2002, venho focando os estudos na área de percepção auditiva e suas diferentes possibilidades para a criação artística. Sou graduado em música, e as paisagens sonoras, sobretudo no contexto da música eletroacústica e instalações sonoras, têm sido o caminho estético por meio do qual tenho desenvolvido minha prática artística. Os estudos em percepção, fundamentados em ecologia, enação e fenomenologia, igualmente têm ocupado um lugar central no desenrolar da pesquisa desde a defesa de minha dissertação.

Nesse caminho o encontro com o pensamento da professora Dra. Diana Domingues, que naquele momento estava envolvida no que pode ser tomado como fundação e demarcação conceitual do campo de estudo denominado por arte e tecnociência, parecia mesmo uma questão de tempo. Tal encontro se deu no ano de 2009, na cidade de Campo Grande - MS, por ocasião de um evento de arte e tecnologia do qual eu participava da organização e ela fazia a palestra de abertura. Alguns autores bastante frequentes em meus estudos desde 1998, tais como H. Maturana, F. Varela, Antônio Damásio, J. J. Gibson e Merleau-Ponty, também frequentavam a bibliografia da ampla produção acadêmica da professora e permeavam seu pensamento, como pude constatar naquele dia e depois durante toda a orientação da pesquisa ora descrita.

O objetivo dessa tese é investigar as diferentes possibilidades de aplicações poéticas de estudos em percepção, advindos de diferentes áreas, tais como: o enacionismo na ciência cognitiva, a ecologia e fenomenologia enquanto abordagens filosóficas. Durante todo o século XX se assistiu um crescente interesse por estudos que explicavam a percepção e a cognição utilizando modelos diversos, como os computacionais. Esses modelos foram impulsionados por um rápido incremento dos estudos em computação digital e viabilizaram uma quantidade enorme de explicações sobre os fenômenos relacionados à percepção e cognição. Tais explicações distanciam-

se do paradigma cartesiano que sustentou muitos dos procedimentos de criação e produção artística durante o último século e têm criado uma base conceitual e tecnológica para tais atividades. O centro da presente pesquisa é a busca pelo desenvolvimento de poéticas a partir de tecnologias que coloquem em interação sistemas dinâmicos e complexos para a criação de experiências artísticas. O termo *estética naturalizada* é proposto no decorrer do texto como descrição das experiências envolvidas nas obras denominadas por enativas, como é o caso das paisagens sonoras enativas.

As principais hipóteses levantadas para se encaminhar a reflexão proposta no objetivo do trabalho são três:

- 1) Estudos em enacionismo, ecologia e fenomenologia da percepção podem fornecer indicações de procedimentos específicos na criação e produção de arte.
- 2) Tais procedimentos (item 1) fornecem experiências artísticas bastante distintas daquelas oferecidas por poéticas suportadas pelo paradigma cartesiano, e que podem ser denominadas por naturalizadas.
- 3) A relação entre arte e tecnociência possibilita poéticas e estéticas, como é o caso das paisagens sonoras enativas, que em sua natureza expandem as fases e exemplos anteriores da história da arte.

Por *estética naturalizada* entende-se o que será proposto como descrição das experiências artísticas ocorridas em obras citadas nos capítulos seis e sete, nas quais a dinâmica dos acoplamentos estruturais entre os diversos atores do sistema permite a emergência de *affordances*<sup>1</sup>, possibilidades de condutas estéticas e de poéticas desenvolvidas por meio de estudos enacionistas, ecológicos e fenomenológicos em percepção e cognição.

Ressalta-se que houve um feliz encontro com a recém lançada obra do professor, artista e pesquisador francês, altamente relevante na área dessa tese, Edmond Couchot (2012) “*La nature de L’art*”, cuja leitura indicou diretamente a corroboração das hipóteses que são levantadas nos parágrafos anteriores. O autor, renomado internacionalmente é ainda, um dos pesquisadores do círculo de relações da artista, professora e pesquisadora Diana Domingues. Houve, portanto, a possibilidade de uma entrevista por escrito para confirmar as aproximações tão nítidas entre sua recente obra, acima mencionada, e os propósitos da tese. É importante ressaltar algumas das palavras do professor Couchot quando questionado acerca da possibilidade de uma estética

---

<sup>1</sup> O conceito *affordance* será mantido em sua forma original em idioma inglês. Há uma explicação adequada do termo no capítulo cinco.

naturalizada nos termos com os quais será descrita. Tratando da posição da noção de conduta estética, Couchot afirma que:

*En conséquence, il faut penser l'esthétique au-delà de la culture. Le plaisir esthétique n'est pas un produit de la culture humaine: son enracinement est biologique, mais cet enracinement est largement compensé par la culture épigénétique, l'histoire et la subjectivité des individus.*<sup>2</sup> (COUCHOT, anexo 2).

Estudos contemporâneos em neurociência e psicologia relacionam diretamente a origem da espécie humana com formas de agir que utilizam instrumentos e símbolos cada vez mais complexos, próprios da atividade artística. Esse é o assunto inicial que busca os fundamentos da estética naturalizada. A noção de tecnologia é abordada sob o prisma da fenomenologia por meio da leitura e comentários acerca de um ensaio de M. Heidegger (1979). A apresentação do termo *tecnociência* por B. Latour (1987) como forma de realçar a amplitude dos aspectos cognitivos presentes no uso das tecnologias, bem como os aspectos poéticos próprios das experiências artísticas as quais se referencia essa tese, é objeto de análise do final da etapa. Há nesse trecho uma breve descrição de algumas obras como exemplos de trabalhos em ambientes colaborativos entre artistas e cientistas no Brasil (LART - UnB/Gama; NICS - Unicamp) e no exterior (MediaLab - MIT). A descrição dos exemplos deixa claro três encaminhamentos às hipóteses apresentadas e que são os temas das três seções do segundo capítulo:

- 1) A arte é um fazer próprio da espécie humana;
- 2) arte, tecnologia e ciência desenvolvem-se com influências mútuas;
- 3) a relação entre arte e tecnociência possibilita novas poéticas e estéticas, como é o caso das paisagens sonoras enativas.

O crescimento tecnológico pós-revolução industrial transformou, e continua transformando, profundamente o modo de vida do mundo ocidental. G. C. Argan (2004) aborda especificamente aspectos dessas transformações na arte. Partindo da perspectiva fenomenológica de Argan, o capítulo três apresenta as possibilidades poéticas que os desdobramentos em filosofia, ciência e tecnologia têm oferecido aos artistas. Entre as diversas tendências e caminhos artístico-musicais que vêm aparecendo no mundo contemporâneo, sobretudo no último meio século,

---

<sup>2</sup> Portanto, devemos pensar a estética para além da cultura. Prazer estético não é um produto da cultura humana, suas raízes são biológicas, mas isso é largamente compensado pelo enraizamento da cultura epigenética, a história e a subjetividade dos indivíduos. Tradução nossa.

encontra-se a paisagem sonora, um tipo de composição musical criada no início da década de 1970 pelo grupo canadense trabalhando com Murray Schafer em Vancouver. Inicialmente o conceito foi postulado para tratar da descrição da audição em diferentes ambientes. A atenção aos eventos sonoros que circundam o ouvinte propiciou a criação de obras musicais que recriavam, ou manipulavam determinados ambientes sonoros. O quarto capítulo traz um breve histórico do desenvolvimento das paisagens sonoras e também um conjunto de procedimentos envolvidos na criação de tais obras, mas que se distinguem da tradição dessas composições por suportarem-se em princípios de orientação enacionistas, ecológicos e fenomenológicos. Por conseguinte o capítulo cinco expõe o contexto no qual aparece a descrição mais cuidadosa das paisagens sonoras enativas (PSE), que a presente pesquisa enuncia, bem como sua direção à possibilidade de uma *estética naturalizada*. Por meio da aproximação com o suporte conceitual da ecologia da percepção de J. J. Gibson (1966 e 1979) apresentam-se procedimentos que mostram as paisagens sonoras como exemplos de obras híbridas, porque dissolvem as fronteiras entre modos de percepção/ação fechados em um único sistema e caminham para a percepção sinestésica, híbrida.

Ao fim dessa parte chega o momento de análise das experiências artísticas, como as instalações realizadas pela equipe do LART-UnB/Gama, em duas bienais de arte internacionais. No sexto capítulo são apresentados diversos procedimentos composicionais que possibilitam a proposição de um tipo de paisagem sonora enativa. Descreve-se com detalhes a montagem de *Biocybrid Latin American Memorial*, para a Mostra TransFronteiras Contemporâneas, parte da 29ª Bienal de São Paulo, realizada em 2010. E descreve-se também uma oficina realizada para a montagem de uma instalação na *11ª Bienal de La Habana, Cuba*, em Maio de 2012.

O capítulo sete projeta o que se considera o estudo de caso central dessa pesquisa. Nele será descrita a experiência chamada de *Frog's Signature*. Mostram-se as ideias centrais do projeto de uma obra artística a qual cria um ambiente chamado de *zona biocíbrida*,<sup>3</sup> que permite, por meio da sobreposição de camadas de paisagens sonoras, sonificação e visualização de dados, uma *experiência estética naturalizada*. O projeto de *Frog's Signature* não se encerra no escopo dessa tese, no entanto suas etapas são delimitadas e alguns testes são realizados, de modo que sua condição de exequibilidade seja demonstrada. Ao final do capítulo, tais testes são discutidos e suas

---

<sup>3</sup> O conceito de biocíbrido é algo que essa tese espera desenvolver em sua continuidade. As diversas noções que serão encadeadas buscam fundamentar esse conceito inicial. A intenção é utilizar o conceito de forma crescente, enquanto se contextualiza e constrói sua definição. No entanto, caso o leitor sinta necessidade de um esclarecimento imediato, pode recorrer à leitura da citação de sua autora, no início do sexto capítulo.

características são relacionadas ao suporte teórico dos capítulos anteriores.

Com isso o oitavo e último capítulo coloca a discussão acerca da possibilidade de uma *estética naturalizada*. O encontro com a obra *La Nature de L'art*, publicada em 2012 pelo professor, artista e pesquisador francês Edmond Couchot foi de grande importância na medida em que o autor traz à discussão as possibilidades indicadas por estudos da ciência cognitiva contemporânea à compreensão do fazer artístico. Couchot (2012) fala mesmo de um *projeto de naturalização da arte*, que é entendido como confirmação direta das hipóteses as quais essa tese apresenta sobre a possibilidade de uma estética para além da cultura, naturalizada. O capítulo inicia-se com a noção de naturalização no contexto da ciência cognitiva e encerra-se com o estabelecimento de relações entre os conceitos abordados nos capítulos anteriores, os conceitos de Couchot (2012), e uma breve entrevista feita ao autor francês sobre alguns tópicos específicos para a conclusão da pesquisa.

## 2 EM DIREÇÃO À ARTE E TECNOCIÊNCIA

Eu disse que segundo meu pensamento e crença tudo era um caos, isto é, terra, ar, água, fogo juntos, e de todo aquele volume em movimento se formou uma massa, do mesmo modo como o queijo é feito do leite, e do qual surgem os vermes, e esses foram os anjos. (Carlo Ginsburg - O Queijo e os vermes).

### 2.1 ORIGENS COMUNS ENTRE ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A perspectiva enacionista em arte tem permitido uma profícua relação, a qual tem como raízes diversas propostas desenvolvidas em centros de pesquisa avançados, em diferentes lugares no mundo. Abordagens que relacionam enacionismo e ecologia com aspectos artísticos (Tikka, 2008; Windsor, 1995; Clarke, 2005; Leman, 2008) permitem a localização de origens comuns para atividades humanas tais como a arte, a ciência e a tecnologia. Permitem também, por suas práticas contemporâneas, o caminho em direção à tecnociência, uma marca bastante humana nas relações entre tais fazeres.

Entre outros autores, ressalta-se especialmente o trabalho de Tikka (2008) como precursor das explicações enacionistas especificamente para lidar com arte.

*The notions of mind, body, and world are considered interrelated, interdependent, and parallel conceptual perspectives on the object's enactive situatedness, i.e., the holistic first-person experience of being and playing a part in the intersubjective world.*

*While the attribute of 'enactive' carries the explicit sense of pragmatic doing and meaningful acting in the world, it is the embodied simulation of the world that will provide the cognitive environment for creative enactment. Emotions, in addition to determining an unconscious, involuntary understanding about the state of things, also determine all conscious, intentional, and imaginative aspects of cognition.<sup>4</sup> (TIKKA, 2008, p. 33)*

Mais adiante será possível abordar especificamente aspectos teóricos do enacionismo enquanto uma teoria da cognição e da percepção como suporte para a proposição de procedimentos de

---

<sup>4</sup> As noções de mente, corpo e mundo são consideradas inter-relacionadas, inter-dependentes e em perspectivas conceituais paralelas sobre a enação situada do objeto, *i.e.* a experiência holística em primeira-pessoa do ser, e fazem parte de um mundo subjetivo.

Enquanto o atributo de “enativo” carrega o senso explícito do fazer pragmático e da ação significativa no mundo, é a simulação corporificada do mundo que irá prover o meio-ambiente cognitivo para a enação criativa. Emoções, além de determinar um entendimento involuntário, inconsciente e ininteligível sobre o estado das coisas, também determinam todos os aspectos conscientes, intencionais e imaginativos da cognição. Tradução nossa.

experiências artísticas que visam proporcionar uma estética naturalizada.

No que diz respeito a uma abordagem ecológica e fenomenológica envolvendo explicação sobre arte, música especificamente, Leman (2008) afirma que a arte possibilita o acoplamento de estados, ou nas palavras dele, *espaços* internos e externos, referindo-se às possibilidades de repartir experiências com os outros. Para o autor, o mundo enquanto espaço das ações possíveis e intencionais é o local de repartir ações intencionais.

[...] *it states that perception induces the stimulations of intentions that may be attributed to the environment. [...] The world is seen from the viewpoint of intentional actions.*<sup>5</sup> (LEMAN, 2008, p. 87).

A tese apresentará em sua sequência um tipo de espaço de interação no qual se realiza uma experiência estética naturalizada, que é denominado por *espaço biocíbrido*. Ele será descrito detalhadamente a seguir, mas já pode ser diretamente relacionado com esse tipo de espaço de ações intencionais. Há nessas duas ricas citações muito do que será dito no desenrolar das descrições. Cabe relacionar, nesse início de jornada, a origem comum desses três tipos de fazer humano (arte, ciência e tecnologia) com o mundo (meio-ambiente) que vimos construindo enquanto fazemos a nós mesmos humanos, constantemente envolvidos numa re-engenharia da vida.

As paisagens sonoras enativas, conforme serão descritas nos capítulos seis e sete, são exemplos de experiências artísticas proporcionadas por tecnologias que podem ser denominadas por disruptivas e que permitem experiências estéticas naturalizadas. A noção de naturalizada diz respeito à ideia de que é própria de toda a espécie humana a possibilidade de experiência estética e não de uma ou outra cultura em especial. As montagens de obras artísticas nas bienais de São Paulo (2010) e de Havana (2012) indicam a possibilidade de experiência estética em ambientes especificamente multiculturais. Tais fatos reforçam as hipóteses elencadas anteriormente.

Logo que se encontrou a produção imagética nos ambientes onde viveram os primeiros humanos, vem ganhando força a ideia de que a arte é uma das produções que diferenciam o homem de outros animais. O destaque ao posicionamento de neurocientistas como Antônio Damásio (1998, 2002, 2003, 2009 e 2010) e Jean-Pierre Changeux (2009), envolvidos com descrições acerca das origens da arte, serve para que se fundamente os argumentos sobre a

---

<sup>5</sup> [...] sustenta-se que a percepção induz a estimulação das intenções que podem ser atribuídas ao meio-ambiente. [...] O mundo é do ponto de vista das ações intencionais. Tradução nossa.

possibilidade de experiências estéticas naturalizadas, como as que são propostas em zonas de interações biocíbridas, emergentes de dinâmicas complexas e auto-organizadoras entre diferentes atores vivos e não vivos, as quais serão discutidas nos próximos capítulos. As gravuras da Idade Primitiva nas cavernas sugerem que esse tipo de produção, que denominamos por arte, marcou a passagem do homem do período Paleolítico para o Neolítico. Tal argumentação sobre o papel da arte é feita pelo neurocientista A. Damásio (2009), que oferece possíveis pistas para a compreensão das relações entre o desenvolvimento de algumas características próprias do ser humano e suas habilidades para a produção artística. Segundo o autor, a arte emerge entre os humanos por conta de dois aspectos que ela proporciona: 1) melhora a comunicação, possibilitando a expressão de uma gama de estados emocionais que não são alcançados pela linguagem até então desenvolvida; 2) aumenta a complexidade da regulação da vida, seja individualmente, seja socialmente.

Também o neurocientista Jean-Pierre Changeux (2009) indica que a origem da arte está ligada com a origem do ser humano. O autor trata especificamente dos tipos específicos de condutas que constituirão o que se entende por produção estética. Entre as diversas realizações do homem, a arte tem características próprias, tais como:

*[...] it is specialized for intersubjective communication that uses symbolic forms genetically and epigenetically encoded. (The art is yet) distinct from language, non verbal communication of emotional states, knowledge experiences, with multiplicity of codes, yet under implicit constraints of rules. (The art have) aesthetic efficacy, staggering effects on emotion and reason that mobilizes conscious and non-conscious process.*<sup>6</sup> (CHANGEUX, 2009, 05').

O autor descreve a arte como um hábito humano dos mais basais, desenvolvidos desde os primeiros grupos de *Homo sapiens*. Changeux (2009) oferece condições de considerar a conduta estética como comportamento mais fundamental do que a linguagem falada, para o ser humano.

Um dos aspectos realçados pelo neurocientista A. Damásio (2009) é que a arte está presente na origem da espécie humana pelo potencial de ampliar as possibilidades de comunicação. Segundo ele, nenhuma outra espécie desenvolveu um sistema de produção e fruição sequer parecido como o que é a arte para a espécie humana. Linguagem e arte podem ser considerados dois aspectos, dentre outros, que diferenciam a espécie humana das outras que ocupam a Terra. A

---

<sup>6</sup> [...] é especializada em comunicação intersubjetiva que usa formas simbólicas geneticamente e epigeneticamente codificadas. (A arte ainda é) diferente da linguagem, comunicação não-verbal de estados emocionais, experiências de conhecimento, com a multiplicidade de códigos, ainda sob restrições implícitas de regras. (A arte tem) eficácia estética, efeitos surpreendentes sobre emoção e razão que mobiliza processos conscientes e não-conscientes. Tradução nossa.



ampliação na capacidade de comunicação trazida pela arte se dá, porque por meio das diversas modalidades artísticas evidenciam-se estados emocionais bastante diferentes e diversos daqueles alcançados pelo uso da linguagem referencial,<sup>7</sup> como é o caso da língua falada. Damásio (2009) apresenta especialmente a atividade de tocar os tambores entre grupos de humanos primitivos, como um recurso fundamental à concentração e organização da mente e à organização do grupo.

Em *Ouroboros Biocíbrido*, (um conjunto de oficinas que orientou a criação de uma instalação a partir de experiências com paisagens sonoras, que atendeu ao convite para participação na XI Bienal de Havana em Cuba, no ano de 2012), os exercícios de imersão em paisagens sonoras enativas propiciavam o acoplamento estrutural e dinâmico dos corpos e remetiam à potência do som para relevância da conexão sonora e corporal das pessoas envolvidas na atividade, em estados de enação.<sup>8</sup> A proposta de experiência estética naturalizada têm em *Ouroboros Biocíbrido*, bem como nas outras obras que serão apresentadas no decorrer do texto, exemplos de engajamento estético coletivo que se remetem ao posicionamento de Damásio (2009) ao afirmar que as atividades musicais devem ter florescido juntamente, ou mesmo anteriormente às pictóricas, quando lembra a ótima acústica das cavernas, como as do complexo de *Lascaux*.

Uma vez que se quer integrar a perspectiva tecnológica explicitamente à científica, serão descritos procedimentos na direção de experiências artísticas denominadas por naturalizadas, como se espera das paisagens sonoras enativas (PSE). Sua proposta amplia o escopo artístico da paisagem sonora como concebida pela tradição musical até o século XX (conforme se observa na leitura de H. Westerkamp (1994/2012) e de Schafer (1979)). As PSE transgridem as fronteiras da música enquanto uma modalidade artística pura. Elas se inserem no contexto das poéticas híbridas e vão ainda além, na medida em que serão descritas como possibilidades de experiências em zonas biocíbridas<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Linguagem referencial é aquela que estabelece forte vínculo da representação linguística com o representado.

<sup>8</sup> No sexto capítulo há espaço adequado para a descrição da produção de *Ouroboros Biocíbrido* pelo LART em Cuba, 2012.

<sup>9</sup> Nos capítulos seis e sete há condições de lidar adequadamente com o conceito de zona biocíbrida

Figura 01: Homem em pé em sala do complexo de cavernas de Lascaux



Fonte: Disponível em: <<http://revistapiaui.estadao.com.br/edicao-63/questoes-estetico-espeleologicas/capela-sistina-subterranea>> Acesso em 28 jun. 2013.

A convivência em espaços acusticamente privilegiados parece ter favorecido o próprio surgimento da oralidade enquanto hábito comunicacional entre os primeiros grupos de humanos. Nesse sentido, para além de um ou outro uso final, o controle do som produzido por si e pelo grupo, desempenhou relevante papel na história da espécie humana, de acordo com os neurocientistas citados. Segundo Damásio (2009) a prática artística produz um aumento no prazer e bem estar e portanto, oferece um efeito de *balanço bioquímico compensatório*. Esse efeito ligado diretamente a aspectos de regulação homeostática dos sistemas vivos tem estreita relação com as possibilidades de organização e motivação individual e coletiva, oferecidas por modalidades artísticas, como a música, conforme afirma o próprio autor.

Damásio (2009) aponta características específicas da relação entre a emergência da arte na espécie humana e a própria evolução da espécie. Em primeiro lugar ele afirma que as habilidades utilizadas para a produção de arte guardam importante relação com as ações de sobrevivência da espécie. Habilidades como organizar sons produzidos sistematicamente pelo corpo

para atrair a caça são consideradas exemplo de ligação de habilidades artísticas com aquelas ligadas à sobrevivência. Uma vez então satisfeitas as necessidades de sobrevivência, a arte passa a ser valorizada como hábito que possibilita o bem estar. Cantar (ainda que um balbucio coletivo) em volta da fogueira, abrigado na caverna com comida farta, pode ter sido um hábito amplamente desenvolvido entre os primeiros humanos. Os laços interpessoais são fortalecidos conforme tais hábitos se consolidam e isso é um grande fomento à formação de grupos sociais e posteriormente, à formação de culturas.

Ao contemplar esse posicionamento ficam explícitos os dois aspectos que Damásio (2009) demonstra como próprios da relação entre a emergência da arte e a evolução humana: a melhoria na comunicação e o efeito de balanço compensatório. Um grupo com laços interpessoais fortalecidos, com uma crescente noção de grupo, consegue melhores oportunidades de boa comunicação e com isso ganha possibilidades de melhoria em sua qualidade de vida. Damásio (2009) atribui ainda à prática artística o envolvimento em um ciclo virtuoso, o qual possibilita ao ser humano, durante o decorrer de sua evolução, crescer qualitativa e quantitativamente em habilidades psicomotoras, profundamente, a ponto de produzir um mundo próprio de hábitos, procedimentos e significações ao qual se deu o nome de arte.

Por toda sua obra, o neurocientista A. Damásio tem um posicionamento bastante relevante no contexto da ciência cognitiva contemporânea, sobretudo nos estudos de consciência, emoção, percepção e cognição. O autor marcou posição entre diversos aspectos, por descrever os processos racionais como sustentados por processos emocionais. Damásio (1998 e 2003) afirma especificamente que as emoções precedem a razão e os sentimentos, e que elas não são privilégio dos humanos ou sequer dos seres vivos com cérebro.

Há provas abundantes de que os organismos simples exibem reações emocionais. Basta pensar no solitário paramécio, um organismo unicelular, todo feito de corpo, nada de cérebro e menos ainda de mente, nadando rapidamente para evitar um perigo na piscina natural de seu habitat. [...] isso nos mostra como a natureza sempre se preocupou em proporcionar aos organismos vivos os meios para regular e manter a vida, automaticamente, sem que seja necessária qualquer espécie de consciência, raciocínio ou decisão. (DAMÁSIO, 2003, p. 48 e 49).

O neurocientista português vai bastante longe na afirmação que faz na citação referida. Desvincula em um só lance a noção de emoção da noção de mente, de consciência e de raciocínio, mas não a desliga da noção de corpo. É relevante retomar a perspectiva de Damásio (2002, 2003 e 2010) e que

embora tenha alguns caminhos explicativos distintos, coincide com a de Merleau-Ponty (1996) ao entender que o corpo é o teatro da experiência e que a mente necessita do corpo.

As afirmações da citação acima são um forte apoio às perspectivas que a presente tese tem ao colocar a noção de estética naturalizada. Por meio da descrição de *Frog's Signature* nos capítulos a seguir, espera-se exemplificar possibilidades artísticas que vinculam espécies distintas, como os humanos, os anfíbios (biodiversidade em geral) e atores computacionais (modelos em inteligência artificial e vida artificial), em um sistema artístico enativo que proporciona a emergência de possibilidade de conduta estética.

Para Damásio (1998, 2002 e 2003) é por meio das emoções, enquanto dinâmica complexa de padrões neuronais e de reações químicas com papéis de regulação e manutenção da vida, que se formam e desenvolvem as funções cognitivas, tais como a percepção, a aprendizagem, a memória, o raciocínio e a criatividade. Esse é também um dos profundos fundamentos teóricos sobre os quais a presente pesquisa se constitui. Se mecanismos para o incremento da percepção, aprendizagem e criatividade, entre os outros relacionados por Damásio (1998), são fortemente influenciados pelos processos de regulação básica do organismo (como são as emoções); e se toda enorme biodiversidade (entre o paramécio e o humano) possui tais processos regulatórios (as emoções); então as condutas estéticas, conforme apresentadas por Couchot (2012) e descritas com o devido cuidado no capítulo oito, são possíveis à toda espécie humana e talvez para além dela. Uma conclusão fundamental para a perspectiva da estética naturalizada é a de que possuir conduta estética, antes de ser privilégio desta ou daquela cultura, é privilégio bastante amplo de organismos vivos, em diversos níveis de desenvolvimento. Mas também é importante ressaltar que conduta estética enquanto um fundamento da possibilidade da experiência estética não é propriamente aquilo que se denomina por arte, em sua dimensão estética ou poética.

Imagine um determinado grupo humano primitivo, muito antes da escrita, talvez antes da fala, cantando, ou murmurando uma melodia simples, mas conhecida por todo o grupo, pode-se pensar no fortalecimento dos laços interpessoais presentes na situação, nas possibilidades simbólicas presentes. Embora não haja palavras, e talvez especificamente por conta disso, o acontecimento, com sua força emocional simbólica, marca profundamente os hábitos do grupo a ponto de configurar o tal efeito de compensação (*balanço compensatório*) descrito por Damásio (2009). A repetição de tais comportamentos até a consolidação de hábitos potencializa os laços

afetivos e com isso a sensação de bem-estar, além de estabilizar o *balanço compensatório*.

Figura 02: Grupo em torno da fogueira



Fonte: Disponível em: <<http://crazyasacoolfox.blogspot.com.br/2011/05/are-you-ready-for-summer-campfires.html>> Acesso em 29 jun. 2013.

Ao recorrer às experiências artísticas se alcança o que Changeux (2009) trata por efeitos da arte sobre processos conscientes e não-conscientes. Uma vez que as memórias de uma pessoa não são algo de acesso tão consciente assim, muito da atividade artística possibilita ligações, relações que não estão *à mão*, ou à disposição da consciência. Quando Changeux (2009) afirma que a arte envolve ambos os processos conscientes e não conscientes, parece estar de acordo com posições como a de Damásio (2009), o qual localiza a arte como parte da formação da consciência humana, e com a posição dos autores que serão apresentados na sequência, como W. Jaeger (2003) e M. Heidegger (1979).

J. P. Changeux (2009) mostra a relação estreita entre o constante desenvolvimento do ser humano e o desenvolvimento da arte. Ele aponta ao menos 5 (cinco) marcos, ou estágios em direção à formação dos hábitos considerados como prática artística:

- 1) A criação de ferramentas pelo *Homo habilis*, há cerca de 2,5 milhões de anos atrás.
- 2) A descoberta da simetria. Nos instrumentos e ferramentas criados e utilizados pelo *Homo erectus*,

há cerca de 1,5 milhão de anos atrás, o autor destaca o cuidado com a estrutura simétrica da construção.

- 3) O uso de simbolismos. Seu argumento trata da indicação de que os *Homo heidelbergenses* utilizavam símbolos durante os funerais.
- 4) A arte tem eficácia estética que propicia a emergência de sentimentos e emoções, bem como seu controle e manipulação.
- 5) A arte mobiliza estados conscientes e inconscientes.

De acordo com Changeux (2009) foi em torno de 100 mil anos atrás que o *Homo sapiens* teve condições de produzir algo semelhante ao que hoje se considera como arte. Em outras palavras, a partir da argumentação de Changeux (2009) e Damásio (2009), pode se considerar a arte como um tipo produção humana sustentada sobre diversas habilidades de base, que se encontram presentes em diferentes estágios anteriores de evolução.

Não cabe um maior refinamento da terminologia sobre conhecimento e ciência, por conta dos objetivos dessa tese se tomará um como sinônimo do outro, porque o que se coloca é a noção de ciência ou conhecimento como forma de se relacionar com o mundo. Dizemos que um animal conhece algo, tem ciência de algo, quando apresenta um hábito, uma conduta própria para um determinada situação. Nesse sentido o ser humano vem desenvolvendo seus conhecimentos sobre o mundo em consonância com sua própria evolução.

Ao relacionar conhecimento e história da espécie humana encontra-se um paralelo com a noção de conhecimento de H. Maturana. Embora existam premissas distintas, especialmente no que tange à relação entre a formação da linguagem e da consciência, ou entre outras características epistemológicas, e quiçá ontológicas, entre Maturana e Damásio, elas não são suficientes para afastá-los de aproximações em outras teses. Entre as quais está a de que processos mentais como a percepção e a cognição são eminentemente processos encarnados, corporificados e situados em uma dinâmica que envolve certo mutualismo entre vivente e meio-ambiente. Sem dúvidas essa aproximação deve muito à raiz espinoziana, enquanto alternativa ao cartesianismo, compartilhada por ambos. Nas palavras de Humberto Maturana, (1997) o ser vivo em geral vive para conhecer e conhece para viver. E embora todo ser vivo, para se manter necessite conhecer o mundo que habita, a maneira como o ser humano o faz distingue-se muito da maneira de outros animais. Desde que a espécie humana surgiu, vem transformando o meio-ambiente como nenhuma

outra nunca fez. Maturana (1997) entende que conhecer é algo do viver. Ele distingue o homem, entre outros aspectos, por um tipo de hábito próprio dessa espécie, o *linguajar*, o viver na linguagem. De maneira geral H. Maturana (1997, 1998) entende que o ser humano existe apenas enquanto ser que vive na linguagem.

Porém, para Damásio (2002 e 2003) o uso da linguagem parece ser mais um recurso do ser humano, do que propõe a definição de Maturana (1997 e 1998). Após o surgimento da habilidade de linguagem, a capacidade cognitiva do ser humano (ou do tipo de animal pré-humano) se ampliou muito, da mesma maneira como se ampliou também após cada salto tecnológico. Uma vez que a linguagem configura-se como acarretadora de possibilidades cognitivas, também a arte pode ser considerada assim, como afirmaram Damásio (2009) e Changeux (2009). Ocorre que há na história humana uma associação bastante forte entre arte e linguagem, evidenciada principalmente a partir do aparecimento da escrita. Se o domínio das técnicas de produção e controle do fogo foi uma tecnologia que marcou muito os primórdios da humanidade, e se as tecnologias que proporcionaram a agricultura foram fundamentais para a evolução humana, também foi enorme a importância da tecnologia da escrita, desenvolvida pela humanidade há cerca de 4 mil anos atrás. Ela parece possuir grande relevância na caracterização de condutas humanas em geral, especialmente daquelas que lidavam com símbolos, especialmente e inclusive da arte.

Pode-se propor que a arte esteve ligada diretamente aos avanços do conhecimento humano porque envolviam em suas práticas, procedimentos específicos sobre materiais especificamente também selecionados no mundo. Lembre-se que o vocábulo técnica vem de uma palavra grega que significa *como se faz*, ou conforme afirma Jaeger (2003, p. 23): [...] *comunicação de conhecimentos e aptidões profissionais* [...]. Na literatura (Jaeger, 2003; Hauser, 1995; Vigotski, 2003a, 2003b) são evidentes e abundantes os laços entre arte, conhecimento (ciência) e tecnologia. Tais laços reforçam-se ainda mais com o crescimento de modalidades artísticas como a literatura, a poesia e mesmo a dramaturgia, que foram possíveis, ou potencializadas a partir das tecnologias de escrita.

Além de servir para transmitir habilidades desenvolvidas por antepassados referentes à técnicas de plantios e outros aspectos ligados diretamente à sobrevivência, a escrita também deu suporte ao estabelecimento de sistemas de organização da vida social e comunicação bastante sofisticados. E embora a arte tenha aparecido um tanto antes da escrita, com essa tecnologia

inaugurou-se uma nova era no relacionamento entre arte e conhecimento. Em poemas e outros gêneros de diferentes povos da antigüidade, como entre os Hebreus, ou os Gregos, essa íntima relação foi explicitada em textos considerados de suma importância para a expansão moral e cultural. Em obras escritas da cultura desses dois povos, por exemplo, não é tarefa simples (e talvez seja mesmo inadequado) separar o que é transmissão de conhecimento do que é expressão artística. Para W. Jaeger, especificamente entre os gregos do período Arcaico não poderia haver saber fora da beleza ou do prazer, portanto a arte era a melhor maneira de apresentar o conhecimento.

[...] a poesia tem vantagem sobre qualquer estudo intelectual e verdades racionais, assim como sobre as meras experiências acidentais da vida do indivíduo. É mais filosófica que a vida real [...], mas é ao mesmo tempo, pela concentração de sua realidade, mais vital que o conhecimento filosófico. (JAEGER, 2003, p. 63)

Figura 03: Venus de Willendorf



Fonte: Disponível em: < [https://en.wikipedia.org/wiki/Venus\\_of\\_Willendorf](https://en.wikipedia.org/wiki/Venus_of_Willendorf)> Acesso em 29 jun. 2013.



De acordo com Jaeger (2003) o poeta (o artista) precede o filósofo na tradição do desenvolvimento do conhecimento (ciência). A perspectiva de não distanciamento entre ética e estética para o grego no início de sua cultura fez com que se fortalecesse ainda mais a relação da arte com o conhecimento e suas decorrências sociais, políticas e econômicas. O papel do poeta na formação da cultura grega é bem descrito por Jaeger (2003, p. 105): *É característica pessoal do poeta-profeta grego querer guiar o Homem transviado para o caminho correto por meio do conhecimento mais profundo das conexões do mundo e da vida.* Ao voltar o olhar para o passado observa-se que por todo o período da Grécia Arcaica, até os pré-socráticos, a poesia teve papel central na história de criação e transmissão do conhecimento. Cabe ressaltar o amplo alinhamento entre arte e conhecimento científico, o qual guarda raízes profundas na própria evolução da espécie humana. Quando se alcançou uma tecnologia que permitiu explicitamente uma série de habilidades, - como o controle do fogo, como a escrita ou a fotografia, ou a computação digital, - foi possível que arte, ciência e tecnologia se conjugassem de forma a propiciar períodos de grande evolução humana.

É essa integração entre arte, ciência e tecnologia à qual se refere a presente etapa da pesquisa. São ações humanas que colaboram entre si, com igual relevância e com possibilidade de ganho equivalentes à todas as áreas por seus relacionamentos. Há diversos exemplos que serão abordados no decorrer do texto, de trabalhos em ambientes colaborativos entre cientistas e artistas visando ampliação e incremento em ambas as rotinas de ação. Para a ocasião entretanto, lembre-se que é ao *conhecimento mais profundo das conexões do mundo e da vida*, que parece estar orientando o trabalho da artista e pesquisadora Andréa Polli (2004), com visualização e sonificação de dados. Conforme se verá em espaço adequado de análise no capítulo quinto, a autora apresenta a sonificação e visualização de dados como forma de ampliar a possibilidade de percepção e entendimento de cientistas em seu trabalho de tomar decisões a partir de amostragens de dados. Em diversas outras propostas a artista da Universidade do Novo México utiliza procedimentos artísticos como recurso de grande relevância na constituição e aplicação do conhecimento científico e *vice-versa*.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO COMUM ENTRE ARTE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ao perguntar pela essência da técnica, Heidegger (1979) acaba por se deparar com uma pergunta sobre a verdade e em último caso, sobre a própria existência. O aprofundamento das questões ontológicas, por sua vez o remete de volta às perspectivas fundadoras da cultura ocidental, da Grécia pré-socrática. Para o filósofo alemão a maneira instrumental de conceber a tecnologia traz no bojo um perigo extremo para a sociedade, e a arte configura-se em uma possibilidade de escapar de tal perigo. É interessante notar a relação entre as colocações de Heidegger (1979) com a afirmação de W. Jaeger (2003) sobre os aspectos da arte que a fazem importante ao desenrolar do conhecimento porque ela seria mais vital que a filosofia e mais filosófica que a vida. Essa forma de utilizar os dispositivos, os instrumentos, para o fazer artístico, é o que Heidegger enfatiza como saída para o problema advindo das relações humanas com as tecnologias modernas e sua concepção de mundo.

*The threat to man does not come in the first instance from the potentially lethal machines and apparatus of technology. [...] The rule of Enframing threatens man with the possibility that it could be denied to him to enter into a more revealing and hence to experience the call of primal truth.*<sup>10</sup> (HEIDEGGER, 1979, p. 28).

Para o filósofo, a essência da técnica, aquilo que ele denomina por enquadramento (*Enframing*), ou armação<sup>11</sup>, é o que representa um grande perigo na medida em que se toma um posicionamento que ele denomina por instrumentalização. Segundo o autor a técnica é aquilo pelo qual o homem conhece o mundo, pelo qual ele faz as coisas *saiem do oculto*. A isso Heidegger (1979) denomina por enquadramento (*Gestell*), uma forma de entender e perceber o mundo. É de acordo com as possibilidades técnicas e científicas que o ser humano descreve, entende e em último caso, vive e é *no mundo*.

Heidegger (1979) refere-se ao homem da era moderna, sobretudo da época da Revolução Industrial, como alguém que vive sob uma provocação constante e tende à prática de *fazer sair do*

---

<sup>10</sup> A ameaça ao ser humano não vem em primeira instância do potencial letal das máquinas ou aparatos tecnológicos. [...] A regra do enquadramento ameaça o ser humano com a possibilidade de que seja negado a ele algo mais revelador, e, portanto, (seja negada também) a experiência da verdade primeira. Tradução nossa.

<sup>11</sup> *Gestell* para Heidegger, traduzido por armação por Z. Loparic 1996/2012.

*oculto*. Faz isso especialmente por conta da perspectiva da natureza como uma enorme fonte de armazenamento das potencialidades de produção frente às tecnologias modernas. Ele aponta para o entendimento de uma natureza como *trama de forças calculáveis de antemão*. Esse é o *enquadramento* próprio da modernidade que faz com que o filósofo alemão trate da relação entre ciência e tecnologia.

No entanto, como pode a tecnologia proporcionar tal enquadramento da natureza, que produza uma ciência própria, e ainda, essa mesma ciência ser o fundamento da criação da tecnologia? O que o autor responde é que a tecnologia existe mesmo oculta, dependendo da relação que o homem estabeleça com ela, dos usos que faça de tais e tais instrumentos. É interessante retomar o início do texto no ponto em que Heidegger (1979) afirma que quando se está muito envolvido, abandonado à essência da técnica, pode se ficar cego à tal essência. Esse é exatamente o centro das ameaças apontadas por Heidegger. Na medida em que não se sabe, ou que se oculta o enquadramento (*Gestell*) que se tem do mundo, sendo que a essência desse enquadramento é o próprio *fazer sair do oculto*, o problema aparece. Ocultam-se as causas e o acesso a elas. Surge algo que o autor chamará de irresponsabilidade como consequência desse comportamento de ocultar as causas. A irresponsabilidade configura-se por uma maneira de agir que o filósofo denomina por instrumental. Na citação do comentador Z. Loparic (1996) há uma importante referência a esse respeito:

No artigo *A pergunta pela técnica* (1949), de importância capital para o nosso tema, Heidegger submete à desconstrução explícita o conceito grego de *techné*, conceito que em 1935 ainda ocupava o lugar de produção originária, de manifestação. Heidegger reafirma o desligamento (operado em 1935) da pergunta pela técnica da questão da instrumentalidade e do agir instrumental. O problema da técnica não é o da instrumentalidade, nem mesmo a causalidade implicada pela instrumentalidade, mas o modo de desocultamento, da verdade, do ser. (LOPARIC, 1996/2012, p. 4).

A crítica de Heidegger parece caminhar no sentido de condenar a perspectiva instrumentalizadora da tecnologia não por si, mas por ocultar dimensões emotivas e envolvidas com a vontade e desejo das pessoas, como se verá mais adiante na análise de Maturana (2001). Pois a visão instrumentalizadora é que explica e descreve o mundo como armazém de recursos energéticos para a produção. Segundo Loparic (1996), Heidegger (1979) referencia Jünger (1930) ao utilizar a noção

de *mobilização total* para falar da transformação da vida em energia potencial. Essa maneira de ver e se relacionar com o meio-ambiente seria responsável pelo privilégio dos dados matemáticos antes dos dados experienciais e vivenciais, como se os primeiros fossem os responsáveis pelos segundos e não o contrário. Essa situação é o que Petitot *et al* (1999) tratam por lacuna explicativa a qual a naturalização da fenomenologia pretende preencher.

Para Heidegger (1979) essa forma de noção instrumental da técnica não é exclusividade das sociedades capitalistas, socialistas ou nazistas, mas é condição geral do mundo moderno. E essa perspectiva acarreta dois problemas centrais: Primeiro, o homem passa a ser tratado por ele mesmo como recurso, assim como ele trata toda a natureza. E segundo, o homem passa a se sentir senhor de tudo e de toda a natureza e acaba excluindo tudo o que não é ele mesmo. A primeira ameaça tornou-se realidade explícita no comunismo stalinista e pós-stalinista e mesmo no capitalismo de mercado contemporâneo. A perspectiva de lidar com números e não com pessoas espalhou-se por todas as áreas da ação humana. O segundo problema afeta o mundo contemporâneo diretamente também. A pretensão de controlar tudo e todas as situações faz com que o homem venha antropomorfizando o mundo, como se nada existisse fora do ser humano.

Exemplo dessa argumentação de Heidegger ([1949] 1979) são as críticas de G. Orwell em sua novela *1984 - Nineteen Eighty-Four*<sup>12</sup>, escrita no mesmo ano, 1949, que o ensaio filosófico sobre tecnologia. Na trama de Orwell o torturador, O'Brien, propõe uma espécie de antropocentrismo como justificativa para o domínio total do indivíduo e sua escravização. Ele afirma que fora do homem, da mente humana, não há nada, nada existe. Ao questionar a existência do universo externo antes do homem, Winston (o personagem que está sendo torturado) tenta pela última vez apresentar um argumento que mostre ao menos a relevância de um mundo fora do homem, da mente humana, e portanto fora do controle do partido do Grande Irmão, mas é mais uma vez vencido pelo argumento de O'Brien que pergunta se Winston já viu alguma vez os tais fósseis existentes antes do homem. Como sua resposta é negativa, o torturador segue afirmando que isso tudo (e toda a ciência) é invenção dos biólogos do século XIX (e dos cientistas em geral), e dessa maneira, nada existe fora do homem, fora da mente humana, como se o mundo externo todo fosse produto dela. A negação do mundo externo ao homem, de tudo o que não é ele próprio, é o referente

---

<sup>12</sup> Sugestão de audição da peça “1984”. Exemplo audiovisual n. 01. DVD - 01. Disponível em: <<https://vimeo.com/enactivesoundscape>> Acesso em 17 jun. 2013.

Orwelliano ao segundo perigo na relação do homem com a tecnologia, apontado por Heidegger (1979).

No discurso de O'Brien sobre o novo mundo criado a partir das regras do Partido<sup>13</sup> ele deixa claro a redução de todas as emoções a apenas quatro básicas: [...] *fear, rage, triumph and self-absement*.<sup>14</sup> E fala também da extinção da arte e da ciência, porque não haverá mais necessidade de decidir sobre o belo ou o feio. O Partido decidirá e o fará cada momento segundo sua necessidade específica. Orwell enfatiza a relação da arte, da ciência e da ampla gama de emoções daí advindas, com a liberdade que se esgota na relação instrumentalizadora com a tecnologia. Ao propor a *Newspeak*<sup>15</sup> o Partido do *Big Brother*<sup>16</sup> restringe o alcance da tecnologia da fala e da escrita e restringe o próprio universo pretendido enquanto nova ordem de vida. Essa restrição permite a permanência de paradoxos diversos explícitos naquele tipo de sociedade, como os *slogans*<sup>17</sup> e a ação do Partido e de seus membros. Em último caso, a restrição à língua falada e escrita, somada à eliminação das expressões artísticas e científicas, comprometem efetivamente as próprias características fundamentais do ser humano.

E é nesse sentido que se encaminha a reflexão heideggeriana, mostra as armadilhas presentes nessa forma de se relacionar com a tecnologia. No entanto, o autor indica uma possibilidade de salvação desses dois perigos apontados, e trata disso voltando aos fundamentos daquilo que chama de enquadramento (*Gestell*). Ele lembra que a palavra *techné* denominava, na tradição grega, desde as *fine arts* até toda a produção manual, e apresenta a arte como fazer humano capaz de proporcionar uma relação não instrumentalizada com a tecnologia, uma relação que escape aos perigos anunciados. Entre os últimos parágrafos do texto de 1979 de Heidegger, pode-se ler:

---

<sup>13</sup> No livro “1984” o Partido é a grande instituição controladora da sociedade, em referência ao Partido Comunista Inglês e no geral à direção stalinista da URSS.

<sup>14</sup> [...] medo, raiva, triunfo e abnegação. Tradução nossa.

<sup>15</sup> Esse é o nome dado à nova língua criada pelo Partido para a nova sociedade. A ideia central é que a dominação consolida-se com o uso de uma linguagem apropriada.

<sup>16</sup> Esse é o nome dado ao líder do Partido. Presença que observa a todos em todos os momentos.

<sup>17</sup> Já na página 4 do livro de Orwell (1949) pode-se ler os 3 slogans do Partido: “WAR IS PEACE; FREEDOM IS SLAVERY; IGNORANCE IS STRENGTH”. “GUERRA É PAZ; LIBERDADE É ESCRAVIDÃO; IGNORÂNCIA É FORÇA.” Tradução nossa.

*Because the essence of technology is nothing technological, essential reflection upon technology and decisive confrontation with it must happen in a realm that is, on the one hand, akin to the essence of technology and, on the other, fundamentally different from it. Such a realm is art. (HEIDEGGER, 1979 p. 35).<sup>18</sup>*

Ao propor a arte como saída para esses riscos da forma como se lida com a tecnologia, o autor referencia os gregos pré-socráticos e mesmo os clássicos, mostrando como a tecnologia pode ser a ação de *fazer sair do oculto* em diversos aspectos, tanto poéticos como estéticos, a partir de suas aplicações no fazer artístico. Se retomarmos os argumentos de Changeux (2009) e Damásio (2009), também estabelecem-se paralelos entre a atividade artística, a expressão de emoções, o desenvolvimento tecnológico e as relações sociais.

Retome-se ainda o argumento de W. Jaeger (2003) que coincide com a citação acima e afirma que a arte é um tipo de fazer humano privilegiado, que *leva vantagem* sobre outros fazeres como a razão ou as ações do próprio dia-a-dia. Parece ser essa a vantagem que faz Heidegger propô-la como saída para os riscos de uma relação instrumentalizadora entre homens e sua tecnologia. E que também faz G. Orwell (1949) reconhecer a arte e a ciência como perigos para aquela sociedade possível com aquele uso das tecnologias descritas na novela “1984”.

## 2.3 ADVENTO DA ARTE E TECNOCIÊNCIA

### 2.3.1 A noção de tecnociência

Ao propor a arte como caminho para fugir às ameaças de uma relação instrumentalizadora com a tecnologia, Heidegger (1979) oferece subsídio à posição de Jaeger (2003) de conceber a arte como meio mais vantajoso ao enriquecimento cognitivo. A partir da perspectiva de tais autores a arte é tratada como fazer humano privilegiado no sentido de desenvolver conhecimento por oferecer relações interessantes do homem com sua ciência e tecnologia. O filósofo Bruno Latour (1987) traz o termo *tecnociência* como recurso para tratar dos aspectos mais amplos (sociais, econômicos, políticos e culturais) envolvidos na relação entre tecnologia e ciência.

---

<sup>18</sup> Como a essência da tecnologia não é nada tecnológico, a reflexão essencial na tecnologia e o confronto decisivo com ela deve acontecer num plano que é, por um lado, semelhante ao da essência da tecnologia e, por outro lado, fundamentalmente diferente dele. Tal plano é a arte. Tradução nossa.

*(...) I will use the word **technoscience** from now on, to describe all the elements tied to the scientific contents no matter how dirty, unexpected or foreign they seem, and the expression '**science and technology**' in quotation marks, to designate what is kept of technoscience once all the trials of responsibility have been settled. (LATOURE, 1987, p. 174)<sup>19</sup>*

Nesse sentido o termo tecnociência tem sido utilizado para descrever as pesquisas levadas adiante por meio do presente projeto. No escopo que se aborda esse conceito, remete-se à aspectos contextuais envolvidos nas práticas da ciência, especialmente naqueles relacionados aos trazidos pela arte, sobretudo a partir do posicionamento heideggeriano quanto à relação entre tecnologia e arte. Propõe-se um caminho para entender a arte como atividade que se utiliza de ciência e tecnologia, mas que tem os horizontes para além de tais atividades. O que por vezes permite até abrir mão de muitos deles, ou por outras vezes utilizá-los com o foco para além do seu uso inicial ou padrão.

O caso de músicos instrumentistas, como Thelonious Monk,<sup>20</sup> que desenvolveu um modo próprio de improvisação a partir de um uso controverso da técnica específica e tradicional, é um exemplo dessa perspectiva artística para além da técnica. Há diversas obras dos mais variados artistas nas quais nota-se que o foco está na experiência estética e não na experiência de procedimentos tecnológicos. Os procedimentos tecnológicos, antigos e novíssimos, são subordinados pelas intenções artísticas, mesmo que sempre as limitem e/ou permitam ampliações (Maturana, 2001).

Não se trata de afirmar que a produção artística possa prescindir de procedimentos técnicos, mas antes, de propor que não há possibilidade artística sem a utilização de procedimentos técnicos, mais ou menos conscientemente. Lembre-se que Heidegger (1979) afirma que quanto menor a consciência desses procedimentos, muitas vezes, mais se está entregue à eles. Em muito do mundo

---

<sup>19</sup> Vou usar a palavra tecnociência a partir de agora, para descrever todos os elementos ligados aos conteúdos científicos, não importa o quão sujos, inesperados ou estrangeiros pareçam, e a expressão "ciência e tecnologia" entre aspas, para designar o que é mantido da tecnociência uma vez que todos os julgamentos de responsabilidade tiverem sido liquidados. Tradução nossa.

<sup>20</sup> Músico de Jazz estadunidense do século XX.

contemporâneo constata-se a situação de ausência de conhecimento e de total abandono às tecnologias que suportam a vida em tantos aspectos. Mesmo no que diz respeito à linguagem, o conhecimento apenas instrumental já é suficiente para que se desfrute algumas benesses desse conjunto de equipamentos (bugigangas, ou *gadgets*) que as tecnologias oferecem cada vez a preços mais baixos. No entanto, na medida em que se conheça com mais profundidade, que se saiba mais e melhor dos motivos e maneiras em que as linguagens se manifestam, se poderá aproveitá-las muito mais e em dimensões que por vezes desvirtuam os princípios originais.

Se a técnica passa a ser vista como desligada da ciência, acaba por desligar-se de sua essência. Reforça-se seu caráter instrumental. Ao passo que se a técnica é entendida como suporte para a própria ciência, e que ao mesmo tempo depende desta para se refazer, parece que se reforça sua essência (de acordo com Heidegger) que é a de *fazer sair do oculto*, ou seja conhecer, experienciar ciência. Daí faz sentido falar em tecnociência quando se pretende reforçar os aspectos epistemológicos da tecnologia mesmo incluindo os aspectos instrumentais, mas indo além deles, buscando a tal essência heideggeriana que configura-se como esse modo de *fazer sair do oculto*, modo de fazer o mundo e de *ser no mundo*, em última análise. O termo tecnociência será utilizado para tratar dessa condição específica de uma tecnologia que não é apenas uma aplicação de conceitos científicos e também de uma ciência que não se trata apenas de elaboração de conceitos metafísicos distantes da realidade vivida.

Durante as últimas décadas essa aproximação entre artistas cientistas e engenheiros tem sido crescente. S. Wilson (2009) lembra que vem do Renascimento essa ênfase na relação entre os fazeres do cientista e do artista. Isso também por conta de que o conceito de ciência ao qual se remete nesse caso é exatamente aquele nascido no início da Idade Moderna. R. Malina<sup>21</sup> também tem nesse período um marco importante e apresenta a figura de Leonardo da Vinci como uma das melhores imagens para a síntese entre artistas e cientistas. É na Idade Moderna que se forma a noção de ciência moderna. De maneira geral o Renascimento é o início comum da ciência e da arte modernas enquanto conjuntos de práticas humanas bem delimitadas e que vieram se transformando até os dias de hoje.

---

<sup>21</sup> Cf. <<http://www.leonardo.info/>> Acesso em: 30 jun. 2012.



### 2.3.2 Centros de arte e tecnociência

Centros avançados internacionais vêm se destacando nas últimas décadas no aprofundamento da relação entre arte e tecnociência. Entre eles cabe lembrar trabalhos dos diferentes grupos do *Massachusetts Institute of Technology* - MIT, de universidades como a do Novo México, ou ainda a Universidade de Toronto. Apenas como um dos grandes exemplos de projetos científico-artísticos do MIT que tiveram uma enorme amplitude nas últimas três décadas tome-se *Brain Opera* (1996), do professor Tod Machover<sup>22</sup>. Envolvendo interatividade de terceira geração logo no início da *world wide web*<sup>23</sup> comercial, esse projeto influenciou fortemente as gerações seguintes de criações artísticas interativas e seus múltiplos caminhos de desenvolvimentos.

No Brasil, o Laboratório de Arte e Tecnociência - LART - UnB/Gama, fundado e dirigido pela professora Dra. Diana Domingues, vem se configurando em um dos grupos que permite a ampla colaboração entre pesquisas artísticas e tecnocientíficas, conforme se evidenciará nos próximos capítulos. Historicamente, ressalte-se que há cerca de duas décadas funciona o Núcleo de Informação e Comunicação Sonora da Universidade de Campinas - NICS - Unicamp<sup>24</sup>, coordenado pelo professor Dr. J. Manzolli, cuja produção científica e artística pode ser classificada como precursora da tecnociência desenvolvida especificamente com práticas musicais.

Nos Estados Unidos encontra-se o MediaLab do MIT<sup>25</sup> que pode ser considerado um dos mais relevantes centros avançados de convívio e trabalho profícuo entre artistas, engenheiros e cientistas de diversas áreas. Segundo o sítio eletrônico citado, tal laboratório atua há um quarto de século e conta atualmente com 26 grupos de pesquisa dirigidos por professores sêniores, em áreas como computação afetiva, máquinas cognitivas, intuição digital, ecologia da informação, meio-ambientes sensíveis (*responsives*) e cultura de câmeras. No primeiro grupo da lista acima há um

---

<sup>22</sup> trabalho de Tod Machover foi realizado na década de noventa sob forte influência do pensamento do professor Marvin Minsky, que embora opere mais profundamente com o paradigma do processamento de informação

<sup>23</sup> Rede mundial de computadores (www).

<sup>24</sup> Cf. <<http://www.nics.unicamp.br/>> Acesso em: 30 jun. 2012.

<sup>25</sup> Cf. <<http://www.media.mit.edu/research/groups-projects>>

projeto chamado *Gesture Guitar*<sup>26</sup> que oferece ao músico a possibilidade de processamento do sinal por meio da captação e leitura de seus movimentos.

*In this project, physical gestures, particularly those that involve movements of an instrument in space, are mapped onto musical effects parameters. In the current instantiation, ubiquitous mobile devices (e.g., iPhone or Wiimote) are used to link gestural and haptic controls with outboard musical effects processors.*<sup>27</sup> (Site eletrônico do MIT. Disponível em: <<http://www.robmorrismusic.com/GestureGuitar.html>> Acesso em 29 jun. 2013.

Figura 04: Imagem de vídeos do projeto *Gesture Guitar - MIT*



Fonte: Disponível em: <<http://www.robmorrismusic.com/GestureGuitar.html>> Acesso em 29 jun. 2013.

---

<sup>26</sup> Cf. <<http://www.robmorrismusic.com/GestureGuitar.html>>

<sup>27</sup> Neste projeto, gestos físicos, particularmente aqueles que envolvem movimentos de um instrumento no espaço, são mapeados em parâmetros de efeitos musicais. Na instanciação atual, os dispositivos móveis ubíquos (por exemplo, *iPhone* ou *Wiimote*) são usados para ligar os controles gestuais e táteis com processadores de efeitos musicais externos. Tradução nossa.

Figura 05: Imagem de vídeos do projeto *Gesture Guitar*



Fonte: Disponível em: <<http://www.robmorrismusic.com/GestureGuitar.html>> Acesso em 29 jun. 2013.

Nota-se nos últimos vinte anos um crescente incremento desse tipo de centro de pesquisa em ambientes colaborativos (entre artistas e cientistas). No Brasil um dos exemplos mais antigos é sem dúvidas o NICS<sup>28</sup> - Unicamp. Um projeto de cerca de 15 anos atrás, o qual eu pude ter contato durante meu mestrado, por ser co-orientado pelo professor J. Manzolli, foi o *RoBoser*<sup>29</sup>. O projeto teve início em 1997 em parceria com pesquisadores do Instituto de Neuroinformática de Zurich. Um robô, *Khepera*<sup>30</sup>, equipado com sensores infravermelhos e rodas, localizava obstáculos em seu percurso e tomava decisões sobre novas direções, de modo a continuar rodando, desviando dos obstáculos. Tais decisões, tomadas de acordo com sua leitura do meio-ambiente eram utilizadas também para criar e tocar música a partir de um algoritmo específico. RoBoser exibia um exemplo de sonificação de dados. Nas palavras dos autores:

<sup>28</sup> Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora - NICS - UNICAMP - Disponível em: <<http://www.nics.unicamp.br>> Acesso em 29 jun. 2013.

<sup>29</sup> Para informações vide o artigo no sítio: <<http://www.ini.unizh.ch/~jmb/roboser.html>> Acesso em 23 abr. 2012.

<sup>30</sup> Para informações vide: <<http://www.k-team.com/mobile-robotics-products/khepera-ii>> Acesso em 23 abr. 2012.

*RoBoser uses these components of the robot's experience of the world to compose an evolving musical performance. For instance, the robot can sense light: it can choose to approach the light sources or avoid them and this combination of sensation and decision affects the composition. In other words, the music expresses the experience of the robot as it moves around its environment.*<sup>31</sup> (MANZOLLI and VERCHUERE, 1997, p.2)

Figura 06: Robô Khepera II



Fonte: Disponível em: < <http://www.k-team.com/mobile-robotics-products/khepera-ii>> Acesso em 29 jun. 2013.

Figura 07: Divulgação do RoBoser



Fonte: Disponível em: < <http://www.k-team.com/mobile-robotics-products/khepera-ii>> Acesso em 29 jun. 2013.

---

<sup>31</sup> O RoBoser usa esses componentes da experiência do robô sobre o mundo para compor uma performance musical em constante evolução. Por exemplo, o robô pode detectar luz: ele pode escolher aproximar-se das fontes de luz ou evitá-las, e esta combinação de sensação e decisão afeta a composição. Em outras palavras, a música exprime a experiência do robô que se move em seu ambiente. Tradução nossa.

Por meio de algoritmos específicos, envolvendo computação evolutiva e princípios conexionistas,<sup>32</sup> o robô reage, toma decisões de redirecionamento de seu curso, alterando o eixo que controla suas rodas. O que torna o exemplo particularmente interessante é que por meio da atividade de escolher o caminho por onde ele (o robô) anda, ele escolhe também padrões sonoro-musicais que vai tocando enquanto faz seu caminho por meio do desvio dos obstáculos. Nesse exemplo a colaboração entre neurocientistas, cientistas da computação e músicos, permitiu lidar com conceitos como o de percepção/ação, para fazer emergir a conduta do robô e ao mesmo tempo a música (espécie de sonificação de dados) que ele faz enquanto se relaciona com o meio.

O Laboratório de Pesquisa em Arte e Tecnociência da UnB/Gama (LART) configura-se hoje um espaço que possibilita o entendimento da tecnologia em sua essência, para além de suas, também presentes, características instrumentais. São criados e desenvolvidos no ambiente colaborativo, projetos que ficam muito bem caracterizados como arte e tecnociência. Isso porque a tecnologia não é apenas utilizada em sua forma standardizada, não se busca apenas utilizar tecnologia existente, mas experimentar novas possibilidades de técnicas suportadas por possibilidades explicativas advindas dos estudos contemporâneos em fenomenologia, enacionismo e ecologia, por exemplo. Nos últimos quatro anos o LART - UnB/Gama tem sido referência em tais ambientes colaborativos de pesquisa multi e trans-disciplinar entre artes, engenharias diversas, filosofia, entre outras áreas. No capítulo seis haverá espaço adequado para abordar as duas produções artísticas realizadas em duas diferentes bienais de arte contemporâneas que o grupo participou durante 2010 e 2011, por hora enunciaremos apenas alguns de seus aspectos introdutórios.

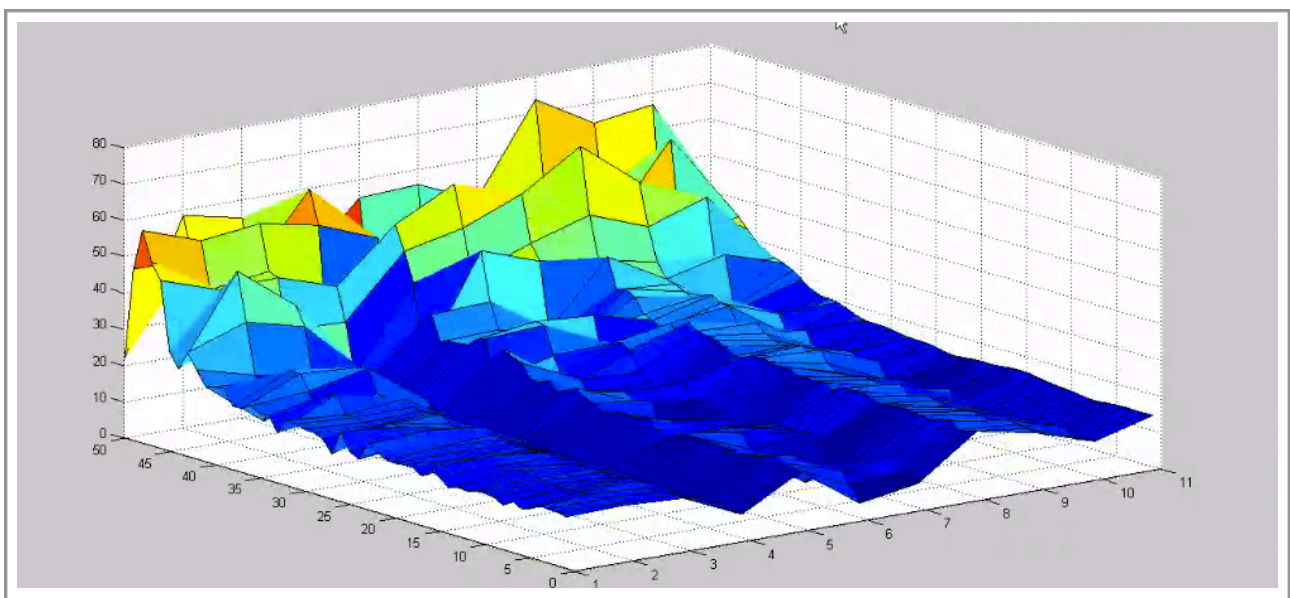
Um dos trabalhos realizados pelo LART - UnB/Gama foi a instalação *Biocybrid Latin American Memorial*, realizada em São Paulo para a exposição TransFronteiras Contemporâneas, que foi um dos pólos da 29a. Bienal de Arte de São Paulo, e aconteceu no Memorial da América Latina, na Galeria Marta Traba na cidade de São Paulo, durante os meses de setembro e outubro de 2010. Nessa ocasião a equipe do LART produziu uma instalação interativa utilizando recursos de *audio streaming* em tempo real, de comunicação via rede social Twitter e inteligência artificial, para escolha de amostras de eventos sonoros e imagens projetadas em diferentes espaços da sala de exposição e fora dela, mais especificamente na rampa de entrada da galeria. A equipe de trabalho

---

<sup>32</sup> Conexionismo refere-se à perspectiva da segunda geração de modelos de inteligência artificial, no contexto da ciência cognitiva. No sexto capítulo, quando se apresentará a rede perceptron multicamadas, serão abordados aspectos mais específicos para a caracterização do conexionismo adequado ao nível pretendido por essa tese.

contou com um músico, três artistas visuais e um cientista da computação, orientados pela coordenadora do laboratório (professora Dra. Diana Domingues) e recebeu o importante apoio do Jardim Botânico da Cidade de São Paulo. Tal variedade de áreas envolvidas ocorreu pela complexidade da abrangência da instalação que propunha utilizar som em tempo real das nascentes do rio Ipiranga, que ficam dentro do Jardim Botânico de São Paulo. Os interesses de cada área específica, como a biologia, a computação e a arte, estavam conjugados na produção da obra. Não era apenas o caso de simples aplicações de procedimentos padrões dentro dessas áreas, mas ao contrário, o trabalho exigiu constante adaptação das tecnologias já existentes para atender aquela proposta especificamente.

Figura 08: Gráfico 3D de movimento do bailarino em *Ouroboros Biocíbrido*

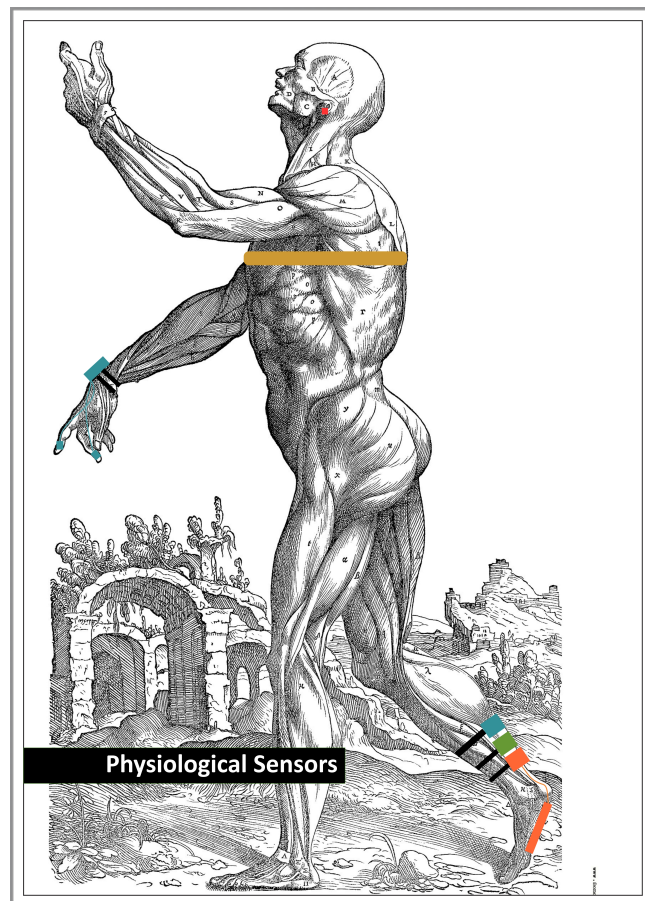


Fonte: Acervo LART-UnB/Gama.

Outra produção que demandou inventividade tanto na explicação conceitual do que se estava propondo, quanto na elaboração dos meios necessários para a realização da obra, foi a oficina para a *11na Bienal de La Habana - Cuba, 2012*. Novamente, não foi o caso de apenas aplicar tecnologias já existentes em áreas como a engenharia biomédica, como nas leituras de movimento corporal, mas de adaptá-las às necessidades de medições em sistemas musculares em

atividade, bem como adequar as leituras e manipulações dos sinais elétricos tomados para os fins específicos da nova atividade. Também não foi o caso de utilizar conceitos já prontos advindos das áreas de música ou artes corporais, mas antes da expansão de tais conceitos para abarcar a reflexão sobre um tipo de prática bastante distinta daqueles padrões da tradição ocidental da arte moderna. Todas as reuniões de pré-produção envolviam muita discussão de ajuste conceitual e tecnológico, o que mostra uma dinâmica distinta daquela que apenas aplica o que já existe e segue regras pré-deliberadas. Para a montagem da oficina os participantes exploraram e contribuíram com conceitos próprios de cada área de conhecimento envolvida

Figura 09: Sensores bioafetivos (LART - UnB/Gama - *MediaLab*/MIT)



Fonte: *Reengineering Life: Creative Technologies for the Expanded Sensorium* (LART - UnB/Gama e *Camera Culture* - *MediaLab*/MIT)

O LART - UnB/Gama conta hoje com uma importante parceria realizada com o grupo *Camera Culture* - MediaLab/MIT<sup>33</sup>. Um sistema *enativo afetivo* está em desenvolvimento para o projeto, que tem como coordenadores o professor Dr. Adson Ferreira da Rocha e a professora Dra. Diana Domingues, e como *American Research Leader*<sup>34</sup> o professor Ramesh Raskar do MediaLab/MIT. O objetivo principal da parceria é a criação de módulos eletrônicos para a aquisição e processamento de sinais fisiológicos para uma ampla gama de aplicações: saúde pública, arte, entre diversos outros. Com a colaboração do Prof. Dr. Cristiano Miosso, o projeto está em execução nas duas instituições citadas. No MediaLab/MIT integram-se ainda como pesquisadores visitantes a professora. Dra. Suélia Rodrigues, que realiza seu pós-doutoramento e o doutorando Tiago Lucena, que desenvolvem os sensores aplicando biomaterial (látex da *Havea brasilienses*), material biocompatível empregado na criação de palmilhas com sensores e outros dispositivos com material eletrônico a serem usados na orelha, peito e braço. Ainda em estudo, prevê-se uma primeira aplicação para a criação de *living maps*, que informam sobre a relação acoplada entre corpo e ambiente. Trata-se de entender o meio-ambiente pelos sinais dados pelo corpo numa proposta que tem como base teórica a abordagem enacionista de Varela *et al* (1991, 2012) e Noë (2004). Testes iniciais já comprovam a eficácia do sistema e a modularidade que permite a combinação de diferentes sensores para os mais diversos usos.

O desenvolvimento de sensores enativos afetivos na parceria entre LART e MIT contribui para o aperfeiçoamento de sensores humanos e de meio-ambiente, permitem estudos a partir das relações ecológicas. O sensoriamento das relações enativas permite tanto a realização de obras de arte como o avanço das técnicas em engenharia de captação e processamento de sinais por meio de sonificação e visualização de dados. Na pesquisa a ser desenvolvida nos laboratórios do programa de pós-graduação em engenharia biomédica da UnB espera-se propor alguns tipos de sensores que possam ser dispostos em uma instalação interativa, denominadas bioma biocíbrido, pelo modo a captar os movimentos dos participantes. Espera-se monitorar o comportamento sonoro e espacial dos participantes em uma instalação com o experimento *Frog's Signature*, de modo que tais dados sejam a entrada para um sistema de vida artificial que irá modelar o meio-ambiente do *habitat* dos anuros anfíbios e gerar respostas que sejam mostradas como visualização e sonificação de dados em

---

<sup>33</sup> Cooperação Bilateral do LART MIT/CNPq/UnB, no *Program MIT International Science and Technology Initiatives* com o Projeto: *Reengineering Life: Creative Technologies for the Expanded Sensorium*.

<sup>34</sup> Pesquisador estadunidense líder. Tradução nossa.



projeções no espaço de interatividade/enatividade biocíbrida. Propõe-se que os sensores sejam corporificados, que alcancem a ação conjunta, enação dos diferentes agentes participantes do sistema. Apresenta-se a ação em duas etapas, uma que possa testar sensores em ambientes fechados como uma C.A.V.E., na qual pode-se operar com quadrfonia sonora e de projeção visual, e pode-se contar com sensores mais ligados a gestos menores no espaço, gestos mais relacionados a detalhes de ações. E outra etapa em ambiente externo, que venha a oferecer condições de monitorar a ocupação do espaço por diferentes corpos e que permita também encontrar dados relacionados à velocidade e outras qualidades das movimentações.

Por conta da forma de trabalhar do LART - UnB/Gama não há o predomínio de uma área de conhecimento sobre as outras durante o processo de criação e produção, porque todas têm igual interesse em desenvolver aspectos científicos próprios e específicos, embora comuns. E isso se remete à característica apontada por Heidegger (1979) como essência da tecnologia, o *fazer sair do oculto* que é comum à toda busca e desenvolvimento de conhecimento. De uma forma bem explícita a obra de arte, depende de ciência e tecnologia de maneira integrada, de modo que não prevalece uma em detrimento da outra. Por mais que não haja explicitação da essência heideggeriana de ciência e tecnologia, ou dizendo de outra forma, por mais que os aspectos instrumentais sejam realçados na arte, a experiência artística está intimamente relacionada à possibilidades do tal *fazer sair do oculto*.

### 3 ESPAÇO E CONSCIÊNCIA: DA ARTE MODERNA À CONTEMPORÂNEA

Na verdade, são poucos os que sabem da existência de um pequeno cérebro em cada um dos dedos da mão, algures entre a falange, a falanginha e a falangeta. Aquele outro órgão a que chamamos cérebro, esse com que viemos ao mundo, esse que transportamos dentro do crânio e que nos transporta a nós para que o transportemos a ele, nunca conseguiu produzir senão intenções vagas, gerais, difusas, e sobretudo pouco variadas, acerca do que as mãos e os dedos deverão fazer. Por exemplo, se ao cérebro da cabeça lhe ocorreu a ideia de uma pintura, ou música, ou escultura, ou literatura, ou boneco de barro, o que ele faz é manifestar o desejo e ficar depois à espera, a ver o que acontece. (José Saramago - A Caverna)

#### 3.1 O PITORESCO E O SUBLIME

É bastante relevante entender a perspectiva fenomenológica de Argan (2004) para desenvolver a reflexão acerca de suas concepções sobre arte. Não há para ele um objeto com existência independente da experiência que alguém tem desse mesmo objeto. Da mesma maneira como não há um alguém existente independente de alguma experiência com algum tipo de objeto. Essa concepção filosófica encontra correspondência nas concepções de diversos autores, entre os quais, Maurice Merleau-Ponty (1964, 1989, 1996, 2000 e 2004) especialmente em seu trabalho de re colocação da noção de sujeito, ou consciência. É interessante verificar que ao se posicionar a favor de uma análise fenomenológica, Argan (1999 e 2004) caminha deliberadamente para longe das noções cartesianas, suporte do senso comum e de muitos métodos *a priori*, para análise artística. Argan (2004) coloca-se em defesa de métodos *a posteriori* com relação à experiência artística e nesse sentido entende que o próprio sujeito se forma com a obra artística, de modo que a obra depende desse sujeito, que por sua vez, depende também da obra. Para a fenomenologia de Merleau-Ponty (1996) a experiência se faz nesse ciclo, e também nele se fazem a consciência e o mundo, o *eu* e o *não-eu*.

Em diferentes momentos, Argan (2004) ressalta a passagem entre dois modos de produção de mundo que ocorre durante a Idade Moderna. Os modos de produção industriais trazem consigo muitas implicações na vida das pessoas habituadas a séculos de produção artesanal. Essas mudanças, no entanto, não tiram o foco do problema entre indivíduo e coletividade, mas o recoloca e o aprofunda frente às tecnologias do mundo industrial. Entre tais mudanças trazidas pelos modos de produção industrial está uma ampla reconfiguração da forma de se relacionar com a natureza e

da forma de conceber a relação. Isso não ocorre apenas com as tecnologias oriundas da revolução industrial, mas com toda a história das tecnologias humanas.

De acordo com Argan (2004) essa forma de conceber a relação com a natureza será transformada na passagem entre os movimentos neoclássico, romântico e impressionista. Pode-se entender que ela caminha de uma noção de espaço ideal, existente independente do percebedor e do objeto percebido, como as noções de *continente* e *conteúdo* na descrição do espaço para Kant; em direção à noção de espaço intimamente relacionado ao corpo que o percebe e o vive, conforme entende Merleau-Ponty (2000, p.250): [...] *o corpo é o mensurador do mundo [...] é um padrão das coisas.*

As relações que se apontam indicam paralelos no âmbito da economia, da filosofia e das artes. Na medida em que o modo de produção industrial começa a moldar os modos de vida das pessoas durante todo o século XVIII e XIX, também a maneira de descrever essas pessoas e seu universo se distingue. Os pressupostos cartesianos, revistos por Kant, fragmentam-se conforme aprofunda-se o século XIX. A noção cartesiana de sujeito torna-se cada vez mais difícil de se colocar no âmbito da filosofia, até que a fenomenologia de Franz Brentano, no século XIX já aponta para uma noção de intencionalidade diferente da cartesiana, com motivos e meios de elaboração internos. Brentano (1995 [1847]) localiza a intencionalidade na direção da percepção das coisas do mundo, o que abre espaço para a abordagem fenomenológica entender que o significado não está pronto em um suposto objeto, ou que por outro lado, é pura elaboração de uma mente que reside dentro de um corpo.

A possibilidade aberta por Brentano (1995) é uma raiz evidente na leitura de Argan (1999 e 2004). E é com o intuito de continuar a tradição fenomenologista que o presente texto propõe relação com conceitos de Merleau-Ponty (1964, 1989, 1996, 2000 e 2004), Heidegger (1979) e mais a frente Varela *et al* (1991), Maturana (1997; 1998; 2001), Maturana e Varela (2002) e Alva Noë. (2004 e 2009). Quanto à relação com as artes, o que se busca ressaltar é um possível ponto em comum entre Argan (1999 e 2004) e Merleau-Ponty (1989 e 2000) que abordam a transição na concepção de espaço e de consciência descritas em obras impressionistas. Os dois autores oferecem referências para essa mesma hipótese, a de que pintores impressionistas, mais especialmente Cézanne, teriam desenvolvido em seu trabalho aspectos próprios do modo de entender o espaço em volta de si, a natureza, e com isso de entender a própria consciência, o próprio *eu*.

Na perspectiva de Argan (2004) o classicismo presente no impressionismo tem relação direta, portanto, com um tipo de busca sempre realizada pela arte (pelo fazer artístico, pela experiência artística) em diversos momentos da história humana, de alcançar um modelo, um cânone, uma unidade plena que, mesmo sendo uma, admita o múltiplo. Essa busca caminha lado a lado com a busca (na filosofia) por uma descrição adequada do indivíduo, dessa experiência de *eu* que se dá sempre em meio a um mundo de *outros*. Na filosofia moderna a noção de sujeito cartesiano dirigiu toda uma tradição de compreensão da relação com o espaço e portanto do entendimento da natureza. Merleau-Ponty (1989 e 1996) aponta diretamente essa diferenciação na perspectiva de compreensão e descrição do espaço como um paralelo da maneira de conceber o sujeito e a obra de arte como experiências, e não como coisas com existências e significados prontos e independentes uns dos outros.

Ao iniciar sua seção sobre as poéticas do pitoresco e do sublime, Argan (2004), acompanhando Kant, parte da noção de belo como juízo – “*belo romântico*” como *subjetivo, característico, mutável; contraposto ao “belo clássico” como objetivo, universal e imutável*. (ARGAN, 2004, p. 17). A alternância entre os dois tipos de juízos de beleza parece conduzir toda a reflexão do autor, muito embora nunca a esgote. Na apresentação que L. Mammi faz à edição brasileira de *Clássico anti-clássico* (Argan, 1999), há alguma pista para o melhor entendimento dessa dialética:

A dialética entre clássico e anti-clássico, [...] é justamente dialética entre uma leitura (clássica) do antigo, como modelo universal e atemporal e uma leitura (anti-clássica) do antigo como pluralidade de dados particulares que podem e devem ser revitalizados numa prática contemporânea que os recrie, acrescentando-lhe [...], o sentido da antiguidade. (MAMMI, L. In: ARGAN, 1999, p. 10).

Para caracterizar a noção de clássico, como a constituição e o uso do referido modelo universal e atemporal, é interessante retomar o teórico do século XVIII, J. J. Winckleman (2002 [1764]). Na intenção de propor critérios de validação da arte, o autor opera na direção da construção de um cânone que constitua-se tal critério. Entre os atributos que se apresentam como possíveis critérios de validação, Winckleman (2002) localiza a unidade e a simplicidade como dois fundamentos centrais: *La unidad e la sencillez son las dos verdaderas fuentes de la belleza*.<sup>35</sup> (WINCKLEMAN, 2002, p. 127). Tais atributos são complementados com os adjetivos: proporção, harmonia e

---

<sup>35</sup> A unidade e a simplicidade são as duas verdadeiras fontes da beleza. Tradução nossa.

equilíbrio para caracterização do *belo*. É a caracterização do *belo clássico*, enquanto produção ligada a formação do cânone como modelo universal, que Argan (1999) antepõe o conceito de anticlássico, ou de *belo romântico*. Nesse sentido, de acordo Argan (2004), muito do que acontece no romantismo é anticlássico por buscar a referência ao particular, ao característico, ao pitoresco, mas também por expressar-se pela poética do sublime.

A poética Iluminista do “pitoresco” vê o indivíduo integrado em seu ambiente natural, e a poética romântica do “sublime”, o indivíduo que paga com a angústia e o pavor da solidão a soberba do seu próprio isolamento; mas ambas as poéticas se completam, e na sua contradição dialética refletem o grande problema da época, a dificuldade de relação entre indivíduo e coletividade. (ARGAN, 2004, p. 20).

Esse problema ao qual se refere o autor, entre o indivíduo e a coletividade, é, no contexto da filosofia da mente e ciência cognitiva, uma forma de colocar o próprio problema da mente, ou da consciência. A definição desse *eu* que experimenta a obra, e a própria definição da obra como um *objeto*, estão implícitas na expressão da relação entre o homem e o espaço em que ele vive. O estudo da noção de consciência, ou a descrição dessa experiência de um *eu*, é ocupação da filosofia já desde sua origem. Ocorre que Argan (2004) o relaciona diretamente com a forma expressar a situação homem-natureza nas artes, sobretudo na pintura. E essa relação fica explícita quando observa-se a história da filosofia entre os séculos XVIII e XX, no que diz respeito às descrições de sujeito, ou consciência. O autor apresenta a época que segue a revolução industrial como própria de uma crise profunda do entendimento da relação entre o ser humano e a natureza. Os novos hábitos vindos com o advento da sociedade industrial, ou as novas possibilidades de produção artísticas derivadas dos desenvolvimentos tecnológicos pós-revolução industrial, ampliam sobremaneira os horizontes poéticos e estéticos, mas por outro lado, promovem o que Argan, retomando o filósofo E. Husserl, denomina como *crise da arte como ciência europeia* (ARGAN, 2004, p. 507). Por conta disso Argan localiza na dialética entre o indivíduo e o coletivo, aspectos da dinâmica da relação entre homem e natureza expressas na pintura impressionista, sobretudo na obra de Cézanne.

## 3.2 EXPERIÊNCIA E REPRESENTAÇÃO DE ESPAÇO E CONSCIÊNCIA

### 3.2.1 O espaço no neoclassicismo

Com o advento da ciência moderna encaminha-se a construção de uma noção de espaço como algo independente do objeto que o habita e do percebedor que o vivencia. A noção de espaço, dito geométrico (Merleau-Ponty, 1989, 1996, 2004) passa pela construção da *Dióptrica*<sup>36</sup> cartesiana e alcança seu ápice na tentativa de Kant em *traçar uma linha de demarcação rigorosa entre o espaço enquanto forma da experiência externa e as coisas dadas nessa experiência*. (MERLEAU-PONTY, 1996, p. 327). Para Descartes e sua teoria da visão, de acordo com Merleau-Ponty (1996), o visível é uma reconstrução a partir dos poderes da razão. Segundo Merleau-Ponty (1989), o método cartesiano entende visão como o tato e com isso descaracteriza a ubiquidade trazida por ela, que é o que permite ao percebedor certa *ação a distância* (MERLEAU-PONTY, 1989, p. 56). O autor afirma que a *dióptrica* cartesiana é uma tentativa de exorcizar incertezas, ilusões e equívocos, na descrição da visão, e portanto na descrição do que é o espaço. Tal espaço cartesiano é tomado como absoluto e verdadeiro, existente antes de sua percepção. Pré-existente a outras existências, pode portanto, ser medido, generalizável e manejável.

O espaço de Descartes é verdadeiro contra um pensamento submisso ao empírico, e que não ousa construir. Havia primeiro que idealizar o espaço, conceber esse ser perfeito no seu gênero, claro, manejável e homogêneo, [...]. (MERLEAU-PONTY, 1989, p. 59).

Essa forma de conceber o espaço tem como correlato uma concepção de consciência como algo existente independente de uma experiência específica, física e fisiológica. Na perspectiva cartesiana, a mente, ou a consciência, habita o corpo e lhe dá vida e sentido. Possuindo natureza distinta da corpórea, a consciência cartesiana desce até o corpo para controlar suas ações e atribuir os significados delas. De acordo com Merleau-Ponty (1989), a maneira do método cartesiano descrever a experiência é sempre como algo idealizado, preparado pela razão e portanto inteligível e comum entre todos os que dividem tais características racionais.

---

<sup>36</sup> Área de estudos da Física que aborda o fenômeno de refração da luz.

Um cartesiano não se vê no espelho: vê um manequim, um "exterior" do qual tem todas as razões de pensar que os outros igualmente o vêem, mas que, nem para si mesmo nem para eles, é uma carne. (MERLEAU-PONTY, 1989, p. 56).

Essa distância entre a experiência e a *carne*, referida pelo autor, é o resultado da mediação obrigatória feita pela razão como elaboradora da realidade última, própria da abordagem cartesiana. O que por sua vez acarreta na necessidade da postulação de um *eu* autônomo e independente do mundo da carne e da experiência, que possa controlar as ações do corpo e do mundo físico que envolve esse corpo.

Assim como Schafer (1997) diz que a música é a melhor forma de se conhecer a paisagem sonora de uma época, também a produção em artes visuais, como a pintura, pode ser exemplo da aplicação das concepções como as de espaço e sujeito. A seguir uma série de exemplos de obras de autores desde o século XVIII até o XX ilustra a dinâmica de transformação de tais noções. A concepção da constituição da representação do espaço e de sujeito na pintura neoclássica do século XVIII/XIX, bem como o Impressionismo do século XIX/XX tem paralelos diretos com as concepções nas citações de Merleau-Ponty (1989) feitas acima.

Ao abordar a obra de David do fim do século XVIII Argan (2004) mostra que a nítida distinção entre o espaço como local para a habitação da personagem e de cada um dos objetos, é o primeiro aspecto a se ressaltar. A nitidez do contorno não deixa dúvida sobre os limites precisos que cada objeto ocupa na descrição da cena. *O espaço é definido pela sóbria, quase esquemática contraposição de horizontais e verticais.* (ARGAN, 2004, p. 44). Há certa aspiração à natureza como ela é. Mas como ela é enquanto esquema, idealização, enquanto preexistente à experiência. E nesse sentido não há possibilidades de expressar o trágico, o drama, o aspecto particular e característico daquele fato. Tratando da caracterização da ação de David, Argan (2004) escreve: (o pintor) *Não comenta, apresenta o fato; produz o testemunho mudo e irremovível das coisas.* (ARGAN, 2004, p. 43). O fato em questão não é decorrência de interpretação própria do pintor, é antes significação da coisa presente naquele espaço e, nesse sentido, independe da vontade do pintor ou do observador futuro. Encontramos aqui a própria definição de Merleau-Ponty para o espaço cartesiano:

Razão tinha Descartes em liberar o espaço. Seu erro estava em erigi-lo num ser inteiramente positivo, para além de todo ponto de vista, de toda latência, de toda profundidade, sem nenhuma espessura verdadeira. (MERLEAU-PONTY, 1989: p. 59).

Figura 10: Jacques-Louis David: *Marat assassiné*, 1793



Fonte: Disponível em: < [http://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Death\\_of\\_Marat](http://en.wikipedia.org/wiki/The_Death_of_Marat) > Acesso em 29 jun. 2013.



Embora dura, a crítica de Merleau-Ponty é precisa e coloca em xeque a descrição de espaço independente da experiência de um corpo que o perceba junto com outros corpos. Enquanto ontologicamente independente o espaço em sua concepção neoclássica, conforme o descreve Argan (2004, p. 50) ao analisar uma obra de Canova, mostra *a passagem do sensualismo ao idealismo que Kant realizou na filosofia, ou na literatura, Goethe e, na música, Beethoven*. A descrição de ideal transcendente marcou muito toda a perspectiva estética neoclássica e teve como consequências reações em sentido contrário. A epopeia napoleônica, de acordo com Argan (2004, p. 228) simboliza algo desse ideal e de sua frustração.

Para aproveitar o exemplo dado por Argan (2004) observe-se que, na transição que realiza entre poéticas clássicas e anti-clássicas (românticas), Beethoven referencia diretamente Napoleão e indiretamente toda uma época de revoluções. A mudança de opinião quanto à dedicatória de sua terceira sinfonia (A Heróica) à Napoleão, é um indício de diversas modificações realizadas pelo compositor em sua obra. A terceira sinfonia é um marco importante para o fim do classicismo musical, enquanto um modelo proposto por Mozart e Haydn (BURKHOLDER *et al*, 2010, p. 565). De acordo com Burkholder (2010, p. 579) a terceira sinfonia é a primeira obra de Beethoven que mostra sua nova abordagem musical. Se por uma série de fatores essa obra ainda não é romântica, também não é mais clássica como foram as obras de Mozart e Haydn. Ela é muito mais complexa, harmônica e contrapontisticamente, e nesse sentido exemplifica bem a *poética do pitoresco*.

Não há por parte de Beethoven uma abordagem técnica, impessoal, do material musical. Não há mais, como se encontra em Haydn e Mozart, o rigor formal e o respeito pela forma antes de qualquer intenção expressiva. Mas por outro lado nessa obra ainda não há a imposição da vontade pessoal sobre o formato consagrado, como ocorre deliberadamente com o caso do Coral na nona sinfonia, ou ainda com o caso dos três trombones na quinta (que inauguram a entrada definitiva do naipe de metais na orquestra). O que se encontra nessa terceira sinfonia parece ser o ideal clássico de transcendência ao qual se refere Argan (2004), que permite transpor as fórmulas fechadas dos modelos neoclássicos, já mostrando algo das poéticas do pitoresco, na medida em que se permite o direito da expressão individual, mas também de sublime, na medida em que deixa bem clara sua adesão à forma sonata, por exemplo, como modelo universal e possibilitador do discurso. M u i t a s das características utilizadas para descrição dessa obra musical de Beethoven fazem também sentido na descrição da obra pictórica de Géricault, que se fará nos próximos parágrafos. Isso por

conta do momento de transição entre os dois movimentos artísticos que precederam o impressionismo.

### 3.2.2 Rumo ao enacionismo e à ecologia

Ao tratar da produção de arte na sociedade europeia entre os anos de 1848 e 1875, E. Hobsbawm (1996, p. 280) afirma que [...] *few societies have been so convinced that they are in a golden age of the creative arts.*<sup>37</sup> A partir de tamanha pretensão, não chega a surpreender a incursão de tal sociedade por uma crise profunda subsequente. Nas ciências, o positivismo promoveu um grande distanciamento entre ciência e vida cotidiana, o que foi combustível para o aprofundamento de problemas sociais que levaram à distintas crises. As promessas de prosperidade não realizadas, trazidas pelo capitalismo pós-revolução industrial, reforçaram a formação de uma cultura de classes em conflito direto por poder e espaço. Hobsbawm (1987, p. 219) localiza no período entre o último quarto do século XIX e a primeira guerra mundial uma crise vivida pela sociedade burguesa que tem na história da arte dessa época uma de suas melhores ilustrações.

Os modos de produção industriais e todo o mundo pós-revolução industrial tiveram um efeito amplo na cultura ocidental e duas das transformações centrais localizadas nesse contexto são: a da noção de espaço, meio-ambiente, natureza; e da noção de consciência, de *eu*, de sujeito. No contexto pós-industrial o ser humano passa a ter controle da natureza, ao menos certa parcela de controle, que o faz muitas vezes crer no controle pleno. Ocorre que, no decorrer da vida, no dia a dia, esse controle não é vivido como tal, como pleno controle das coisas em volta. E isso é motivo de crise enquanto motivo certo de ansiedade e frustração (cf. Varela *et al*, 1991).

Ao contrapor o movimento neoclássico ao romantismo histórico, Argan afirma que:

O desejo de uma arte que não seja só religiosa mas que expresse o *ethos* religioso do povo (os românticos, com efeito, falam de povo, não mais de sociedade) e restitua um fundamento ético ao trabalho humano, que a indústria tende a mecanizar, leva à revalorização da arquitetura gótica. [...] Na arquitetura gótica a nova civilização industrial vê não só um antecedente, mas a prova de uma “espiritualidade” que o tecnicismo moderno, pelo menos em tese, não deveria negar e sim exaltar. (ARGAN, 2004, p. 29).

O autor relaciona a reação ao modo de produzir industrial com o componente gótico próprio do romantismo. No contexto do fim da Idade Média as catedrais góticas representavam o

---

<sup>37</sup> [...] poucas sociedades tiveram tão convencidas que chegaram a uma idade de ouro da criação artística. Tradução nossa.

conhecimento de um novo mundo que estava por vir, no entanto, continuavam integradas de alguma maneira com o velho mundo medieval. A possibilidade do não abandono da espiritualidade, como queria a totalidade da proposta da ciência positivista, foi um caminho popularizador para o romantismo.

Há portanto, de um só golpe, uma reviravolta na maneira de se descrever e conceber o espaço, o sujeito e a relação entre eles. Merleau-Ponty referindo-se às concepções de natureza próprias de autores românticos afirma que:

Para Schelling, [...] toda coisa é Eu. Daí o papel do mundo percebido como ambiente de experiência em que não há projeção da consciência sobre todas as coisas, mas participação de minha própria vida em todas as coisas, e reciprocamente. (MERLEAU-PONTY, 2000, p. 64).

A concepção da natureza, e portanto do espaço, é completamente diferente da proposta por Descartes, ou pela geometria euclidiana, que entende o espaço como preexistente, como existente independente daquilo que o habita e daquele que o percebe. Parece que as proposições românticas vão de encontro àquelas neoclássicas herdadas do Idealismo que por sua vez, eram recolocações do modelo cartesiano.

Nesse sentido o *belo romântico* se coloca não como um ideal de natureza universal imutável, conforme prometido pelo iluminismo, como outrora foi o *belo clássico*, mas como uma beleza característica, peculiar, única, mutável a cada momento. Esse espaço, que é tomado pelas coisas, e que Schelling a sua maneira, segundo Merleau-Ponty (2000), já aponta como espaço da experiência, espaço da ação humana, pode ser encontrado nas descrições de Argan (2004) de obras de autores do romantismo e mesmo do que ele chama de pré-romantismo como Goya. Ao tratar de *Os fuzilamentos*, Argan (2004) nos fala de um quadro realista.

Porém há que se entender que se trata de um realismo oposto àquele de David pintando a morte de Marat. Segundo Argan (2004, p. 42) a natureza e mesmo a história, não encontram espaço na pintura dita *desesperada* de Goya. De fato, não se observa no referido quadro muito mais do que o espaço das ações das personagens. No máximo é possível perceber que encontram-se fora dos limites da cidade. Também pode-se observar que não há objetos além daqueles ligados à ação das personagens, e a separação, ou a delimitação, entre tais objetos é bem distinta daquela realizada na obra citada de David. Encontra-se nesse contexto da pintura romântica (ou pré-romântica) de Goya

a relação com a natureza e com o espaço caracterizada por Schelling, na citação anterior de Merleau-Ponty. Não há espaço para além da ação das personagens, ao contrário, é a partir de sua situação que o espaço é concebido. É por conta de se realizar ali um fuzilamento que as personagens encontram-se fora da cidade, atrás de uma pedra grande que serve de local adequado para que tal evento possa acontecer com a devida segurança.

Figura 11: F. de Goya, *Os fuzilamentos de três de maio*, 1814



Fonte: Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Três\\_de\\_Maio\\_de\\_1808\\_em\\_Madrid](http://pt.wikipedia.org/wiki/Três_de_Maio_de_1808_em_Madrid)> Acesso em 29 jun. 2013.

Argan (2004, p. 42) também ressalta a oposição entre Goya e David, quando este último apresenta seu Marat como uma estátua, e os objetos todos detalhadamente descritos em seus lugares específicos. De acordo com o autor, a pintura de Goya não nos prende em seus detalhes descritivos, mas quer:

[...] apresentar uma realidade que não é eterna, que, pelo contrário, queremos que passe, uma imagem que cobrimos os olhos para não ver. É uma imagem que traz em si o seu prazo de vencimento; em um instante, será ainda mais desesperadora. Goya é romântico também por essa ligação da imagem à transitoriedade, à brevidade do tempo [...]. (ARGAN, 2004, p. 42).

Nesse sentido o autor apresenta Goya como antítese de David. Este segundo mostra um momento congelado, sob o qual nada mais se pode fazer, a não ser observar com calma cada detalhe deixado ali naquele instante eterno em um espaço que não se incomoda, não se modifica com a morte ou a vida da personagem; o outro mostra o último momento de um condenado ao fuzilamento. Também não há mais o que fazer, porém agora tudo parece acontecer muito rápido. Como denota o próprio Argan (2004), mais de um elemento comprova a certeza de que a morte está logo ali, no próximo segundo: os corpos ensanguentados caídos ao lado, os fuzileiros a postos, as expressões desesperadas de pessoas cobrindo o rosto para não ver a cena fatal que se seguirá.

Ao mesmo tempo em que a referida obra de Goya não possibilita outro espaço além daquele diretamente referenciado pelas ações das personagens, também a consciência que se forma com aquela situação parece ser repartida entre o observador e as personagens. Nessa obra, ao contrário do que ocorre na obra de David, há um ponto de vista específico do observador, algo como se o observador estivesse na cena, como se tomasse sua posição. Também ao contrário do que acontece no quadro da morte de Marat, no quadro de Goya tudo é drama: a escolha das cores, o posicionamento, a luz, a feição das personagens. Muito da dimensão dramática que não encontrava possibilidades na obra neoclássica, tem na obra de Goya, um papel central. O espaço não é mais homogêneo e geométrico com as coisas ocupando seus lugares exatos com relação à luz. Mas ao olhar o quadro do pintor espanhol há um certo embaralhamento na disposição das pessoas, parece que ocupam lugares impossíveis antes de estarem neles. Os fuziladores, embora dispostos fixamente, estão amontoados, dispostos quase que em uma mesma massa. Também estão dessa forma os mortos e os desesperados que compõem o resto da cena, apenas parte do corpo da personagem central se destaca, em seu último e desesperado gesto.

Dois outros pintores são referenciados por Argan (2004) e contribuem para o exame das características da relação com espaço e o tipo de descrição de consciência que aparece nesse momento histórico da segunda metade do século XIX, são eles, T. Géricault e E. Delacroix. O autor localiza o que seria o *motivo dominante* de toda a poética de Géricault na *energia, o impulso interior, a fúria que não se concretiza numa ação definida, histórica*. (ARGAN, 2004, p. 53). A esse

motivo dominante Argan (2004) acrescenta ainda dois outros motivos colaterais, a loucura e a morte. O primeiro como dispersão final da energia acumulada por não se realizar em fatos históricos e o segundo como a interrupção brusca do fluxo de energia. Segundo Argan (2004) os dois motivos colaterais foram então transmitidos da pintura de Géricault à de Delacroix.

Figura 12: T. Géricault *A jangada da Medusa*, 1919



Fonte: Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Theodore\\_Gericault\\_Raft\\_of\\_the\\_Medusa-1.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Theodore_Gericault_Raft_of_the_Medusa-1.jpg)> Acesso em 29 jun. 2013.

Na análise de *A jangada da Medusa*, Argan (2004, p. 53) fala sobre uma subversão realizada pelo pintor quanto à própria concepção de história. De certa maneira ao subverter o que a estrutura clássica propunha para o quadro histórico, Argan (2004) toma para comparação a obra *O juramento dos Horácios* de David, Géricault em sua *Jangada* subverte também certa positividade da história e com isso caracteriza a frustração e a angústia consequente. Na obra de Géricault já não há nem mais o espaço da ação, apenas do desespero. O entrelaçamento dos corpos, quase que num único amálgama dinâmico, parece propor também uma única consciência entre todos os navegantes/náufragos da jangada. A própria opção pela monocromia possibilita o entendimento de que tudo é

composto da mesma substância (cor) inicial. Tais características marcam a concepção de relação entre o *eu* e a natureza exatamente como afirma Schelling, em citação de Merleau-Ponty (2000) nos parágrafos anteriores.

Mas ainda há um componente clássico no quadro de Géricault, como observa Argan (2004, p. 53): *As figuras ainda são as mesmas, heróicas, da clássica pintura de história [...]*. Tal componente indica também esse momento de transição entre as duas concepções de espaço e consciência. Embora o espaço já esteja apresentado como algo dependente da ação, ou do drama vivido pelas personagens que o habitam, tais personagens, ainda são entendidas como sujeitos ideais, existentes independentemente do mundo em volta. Nesse aspecto em especial há uma ampliação da tragédia, segundo Argan (2004):

A humanidade que é desfigurada por um fato adverso, um acontecimento mais forte do que ela, precipitada nesse mar tempestuoso, é ainda uma humanidade grandiosa, histórica e ideal – por isso sua derrota é mais trágica. (ARGAN, 2004, p. 53).

Ao menos no que diz respeito a representação das figuras individuais ainda há algum vestígio da grandiosidade humana de outrora. No referido quadro observa-se entre os navegantes um personagem cujas feições de rosto, cabelo e tronco, referenciam diretamente a representação de deuses gregos. Eis um caso da grandiosidade histórica e ideal apontada na citação.

Essa descrição das personagens, feita de modo distinto à de Goya, por exemplo, indica uma diferença na concepção de consciência. Se por um lado Géricault toma o indivíduo como sujeito de acordo com as postulações cartesianas, por outro, parece saber também da sua impossibilidade. As feições de morte e desolação nos rostos das personagens representadas como os tais sujeitos idealizados, indicam o conhecimento da frustração desse projeto de subjetividade. Junto com o naufrágio do sonho napoleônico, e de certa forma com os primeiros fracassos da nova sociedade industrial, essa noção de sujeito (cartesiano) está se desfazendo, naufragando também. A noção de consciência encontra uma analogia direta na própria representação do espaço, o mar instável, as ondas e o vento, retratam o tumulto e a angústia de não saber mais, ou de não ter mais a ilusão de saber, quem é esse *eu* que vive nesse espaço. Na medida em que esse *eu* não é mais aquele sujeito metafísico, independente das condições em torno de si, parece perder-se no espaço em volta, parece

perder sua própria identidade na identidade da natureza, que por sua vez não é algo aprazível, mas ao contrário, fonte de ansiedade (VARELA *et al*, 1991), frustração e morte.

Tais são as características de um naturalismo romântico de Géricault relatado por Argan: *O realismo de Géricault, é justamente a derrota do ideal, a inutilidade e a negatividade da história, a hostilidade entre homem e natureza, a ameaça da morte nas ações da vida.* (ARGAN, 2004, p. 53). A relação com a natureza como algo a ser dominado caminha lado a lado da frustração por nunca conseguir essa dominação. O contexto do final do império napoleônico intensifica-se com o cenário dos primeiros grandes impérios capitalistas e a ascensão e estabelecimento de uma burguesia de classe média. No entanto o estabelecimento carece de estabilidade, ao contrário, é conflitante e dinâmico.

De acordo com Argan (2004), E. Delacroix trata a própria história como um drama. E na sequência da análise da *Jangada* de Géricault, o autor localiza no naturalismo um vínculo entre esse pintor e Delacroix, e também tece relações de semelhanças e diferenças entre os dois pintores:

Como na *Jangada*, o plano de disposição é instável [...] Como na *Jangada* as figuras formam uma massa saliente que culmina numa pessoa que agita algo. Como na *Jangada* em primeiro plano estão os mortos revirados [...] Coincidem até mesmo alguns detalhes brutalmente realistas [...]. Igual ainda é o modo de sustentar e ressaltar o gesto culminante [...]. (ARGAN, 2004, p. 56).

Embora o quadro *A liberdade guiando o povo*, de Delacroix, apresente (comente e opine sobre) uma situação em terra firme, o drama e a tragédia não são menores, parece que as pessoas caminham sobre cadáveres. Também o espaço é completamente delimitado e mesmo criado a partir da ação dramática que as personagens desenvolvem. As referências a um lugar são acanhadamente dispostas na região direita central do quadro. Da mesma maneira como na obra de Géricault, Delacroix não se preocupa em mostrar o local onde os fatos se desenrolam. No restante da pintura o que se vê é o amálgama da multidão que vem mesmo por cima dos mortos.

Como salienta Argan (2004, p. 56), nas duas obras o amálgama humano culmina em uma pessoa que, num plano acima da massa, sustenta (ou agita) algo. Também a noção de consciência encontrada nas duas obras, parece coincidir no que se refere à sua constituição coletiva e repartida entre as personagens em suas atitudes individuais e coletivas.



Figura 13: E. Delacroix *A liberdade guiando o povo*, 1830



Fonte: Disponível em: < [http://pt.wikipedia.org/wiki/A\\_Liberdade\\_Guiando\\_o\\_Povo](http://pt.wikipedia.org/wiki/A_Liberdade_Guiando_o_Povo) > Acesso em 29 jun. 2013.

Por mais diferentes que sejam como pessoas, - temos em pé ali no meio do quadro uma mulher, uma criança e dois homens – apesar de três tipos bem distintos, por conta de suas ações sabemos que eles repartem o mesmo ideal, ainda que naquela situação extrema. A própria bandeira das três cores os une, os faz repartir além do espaço, também uma consciência comum, a da formação de uma nova nação, uma nova ordem, ao menos. Trata-se do próprio *espaço das ações intencionais* repartido pelas personagens. A perspectiva de traçar uma comunhão por meio das ações coletivas (enação) faz com que essas obras, desde *Os fuzilamento* de Goya, tornem-se precursores da concepção enacionista em arte, no que diz respeito às noções de espaço e consciência.

As semelhanças mostradas entre esses dois pintores exemplificam os dois motivos colaterais que Argan (2004) afirma terem sido transmitidos de um para outro. A loucura e a morte são motivos comuns às duas obras. Na pintura de Delacroix tanto a loucura, de lutar mesmo por cima dos mortos, ou de ser liderado por uma mulher, são o centro da experiência. Porém, além das semelhanças, Argan (2004) chama a atenção também para diferenças entre as duas obras. Tais diferenças são relevantes na medida em que se quer explicitar a dinâmica da concepção de espaço e consciência que podem ser descritas nas obras analisadas.

A primeira diferença destacada por Argan (2004) entre as duas obras em questão é a inversão do *esquema compositivo*. Segundo o autor, Delacroix inverte [...] *a direção do movimento dos volumes, que na “Jangada” vai de frente para o fundo e na “Liberdade” avança, lança-se para o espectador [...]*. (ARGAN, 2004, p. 56). Essa modificação trata diretamente da relação com o espaço, enquanto o primeiro pintor propõe o abandono, o distanciamento e a direção ao isolamento, o outro busca o encontro, ainda que conflituoso, dramático e trágico. Parece mesmo que se encontra no segundo quadro muito mais a busca pela construção de um novo mundo, de um novo espaço e um novo sujeito, por mais difícil que isso seja. Enquanto que na obra de Géricault só se encontra abandono, desolação e a decadência de um mundo que não é mais, e de noções que não mais se sustentam. Nesse sentido, ainda observa-se que na obra de Géricault a natureza conspira pela morte das personagens. Note-se a imensidão das ondas que encontrarão a jangada em farrapos. Já na obra de Delacroix, por mais morte que se retrate, a natureza veste as cores da nova bandeira, é receptiva, participará da nova ordem.

Pode se tomar os trabalhos indicados como que referenciando dois momentos distintos do próprio romantismo. Géricault apresenta a dor e angústia do final de uma era (clássica), o desespero de não saber pra onde se vai, para onde vai aquela jangada que se distancia do observador. Delacroix, ao contrário propõe um movimento em outra direção, em direção ao observador. As posturas possíveis ao espectador são bem distintas. Na primeira cabe apenas uma posição contemplativa. A jangada afasta-se, leva seus mortos, vai para seu destino trágico e fatal. Enquanto que na postura que a obra de Delacroix oferece, o espectador tem a impressão de ter de tomar partido imediatamente, as personagens caminham em sua direção.

Também há diferenças e semelhanças quanto ao uso de cores nas duas obras. Uma opta pela monocromia enquanto a outra distribui três cores por toda a pintura e permite remeter-se a unidade

na diversidade. Em diferentes detalhes como no céu, na fumaça ou nuvens, na roupa de algumas pessoas, nas bandeiras, estão o azul o branco e o vermelho. Variedade que compõe o ideal de unidade nascente naquele momento. Variedade que é observada também na descrição mais exata das figuras no plano central do quadro de Delacroix. Elas destacam-se do amalgama, não por uma personalidade própria, porque são gente do povo, mas porque demonstram a identidade múltipla dessa massa, que pretende transformar-se em nação. Embora haja referências diretas à morte e loucura, como motivos da poética, a obra de Delacroix direciona sua energia ao observador, pede seu posicionamento, não se afasta dele, como faz a jangada de Géricault. Esse quadro de Delacroix, segundo a leitura de Argan (2004), propõe que haja uma nova possibilidade para a noção de consciência. Se a bandeira tricolor consegue alguma unidade mantendo a diversidade, isso representa um encaminhamento ao problema proposto para a explicação da consciência como unidade e ao mesmo tempo como algo que depende do mundo em volta, da multiplicidade.

### 3.2.3 Impressionismo, ecologia e fenomenologia

Se as noções de espaço e de consciência já não são mais tomadas na pintura romântica como eram na neoclássica, pode-se dizer que o impressionismo vai então aprofundar e definir ainda mais como distintas tais noções, com relação a como eram entendidas pelo cartesianismo. A partir do aprofundamento de abordagens realistas, mas de realidades (menos solipsistas) que se façam junto com o fazer-se da consciência (do *eu*), o impressionismo possibilita descrever as noções de espaço e sujeito nos termos da fenomenologia. A abordagem direta à realidade, sem mediação ou sem qualquer convenção prévia para a percepção, foi a base do programa anunciado por G. Courbet desde 1847, segundo Argan (2004, p. 75). A própria ideia de realismo foi bastante transformada a partir do advento da fotografia. [...] *um dos móveis da reformulação pictórica foi a necessidade de redefinir sua essência e finalidades frente ao novo instrumento de apreensão mecânica da realidade.* (ARGAN, 2004, p. 75). Tratando de Manet, Argan também aponta outra característica que será tomada pelos pintores impressionistas, o autor nos diz que esse pintor propõe *libertar a percepção de qualquer preconceito ou convencionalismo, para manifestá-la em sua plenitude de ação cognitiva* (ARGAN, 2004, p. 75). O princípio presente na afirmativa acima é o mesmo princípio da fenomenologia da percepção de Merleau-Ponty (1996) e o mesmo da ecologia de Gibson (1966 e 1979) como se verá nos próximos capítulos. A ideia de que a apreensão mecânica

da realidade não equivale à experiência viva dessa mesma realidade, motivará a pesquisa impressionista, bem como possibilitará as relações com a fenomenologia.

Na passagem do romantismo ao impressionismo, o realismo tem papel de destaque. Argan (2004) trata de duas maneiras de descrever esse realismo de transição entre romantismo e impressionismo. Para ele:

Courbet realiza uma obra de ruptura: destruindo todas as concepções *a priori* da realidade, defendendo a necessidade do confronto direto e sem preconceitos do real com todas as suas contradições, ele coloca as premissas éticas sem as quais a pesquisa cognitiva de Manet e dos impressionistas não teria sido possível. (ARGAN, 2004, p. 94).

O realismo de Courbet, segundo Argan ao analisar *As moças à margem do Sena*, está mais interessado em apresentar as atmosferas e climas do que detalhar exatamente e matematicamente o que é visto. Não há uma preocupação com a perspectiva na construção do espaço, no sentido de que esta condicione o posicionamento dos elementos espaciais (observe-se especialmente a representação da distância entre as duas personagens). Há muito mais a intenção da descrição de detalhes que lhe interessam do que a imposição de formas e cálculos pré determinados. Há um equivalente de tal atitude no uso do coral no último movimento da nona sinfonia de L. van Beethoven (1824), ou ainda no tratamento vocal que impõe aos instrumentos solistas nesse mesmo movimento nessa mesma obra.

A outra proposição do realismo abordada por Argan (2004) é referente a Manet, o autor afirma que ele aceita a proposta de Courbet, mas com reservas.

Manet e os impressionistas tentarão fixar a autenticidade do real na absoluta pureza da sensação visual, inaugurarão assim, toda uma nova pesquisa baseada na percepção. (ARGAN, 2004, p. 94).

O tipo de beleza buscado nesse momento de realismo pré-impressionista não pode ser caracterizado adequadamente pelo ideal clássico, no sentido de que não entende-se a natureza como modelo ideal, único e imutável. Ao contrário disso, de acordo com Argan (2004), Courbet busca a descrição do espaço perceptível daquele momento, como se a existência do espaço natural estivesse subordinada ao fato que se quer mostrar. Busca-se uma verdade perceptiva além dos esquemas preconcebidos de proporção, harmonia e mesmo beleza, trata-se essa carga *a priori* como mentira e ilusão. Argan

(2004) descreve o realismo de Courbet como moral, antes de estético: [...] *não culto e amor, devota imitação, mas pura e simples constatação do verdadeiro*. (ARGAN 2004, p. 92). Isso se caracteriza como um antecessor direto do entendimento estético dos conceitos da teoria ecológica da percepção de Gibson (1966 e 1979).

Figura 14: G. Courbet *As moças à margem do Sena*, 1857



Fonte: Disponível em: <[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gustave\\_Courbet\\_027.jpg?uselang=pt](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gustave_Courbet_027.jpg?uselang=pt)> Acesso em 29 jun. 2013.

Especificamente nesse último aspecto citado no parágrafo anterior parecem coincidir as pretensões de Courbet e Manet, que também buscava *pintar o que se vê*. No entanto os dois pintores distanciam-se quando para o segundo interessa menos retratar as pessoas e usar a pintura como crônica de seu tempo (ARGAN, 2004, p. 94). Essa abordagem de *pintar o que se vê* envolve o

artista, e conseqüentemente todo o movimento impressionista que se seguirá, na investigação sobre o que é então ver. O grande desenvolvimento da física óptica durante os séculos XVII e XVIII e da fisiologia, nos séculos XVIII e XIX, dão condições de aprofundar a busca sobre a explicação da atividade perceptiva visual.

Há também que se notar na obra de ambos, Courbet e Manet, certo distanciamento das posições românticas. De acordo com o que se leu de Argan (2004) nos parágrafos acima, pode-se entender que esse distanciamento ocorre por conta de que os dois pintores buscam superar essas poéticas do clássico e do romântico: *enquanto poéticas destinadas a mediar, condicionar e orientar a relação do artista com a realidade* (ARGAN, 2004, p. 75). A partir desse conjunto de princípios sobre a relação entre sujeito (consciência) e espaço, aparece não um programa impressionista propriamente dito, mas certo acordo sobre alguns pontos, como descreve Argan:

1) A aversão pela arte acadêmica dos *salons* oficiais; 2) a orientação realista; 3) o total desinteresse pelo objeto, a preferência pela paisagem e a natureza morta; 4) a recusa dos hábitos de ateliê, de dispor e iluminar os modelos, de começar desenhando o contorno, para depois passar ao *chiaroscuro* e à cor; 5) o trabalho em *plein-air*. (ARGAN, 2004, p. 76).

O distanciamento do romantismo ocorre para além da temática, também na forma de abordá-la. Os pintores românticos observados (Géricault e Delacroix) buscam o comentário sobre a realidade dos fatos, buscam o diálogo com a história; enquanto os pintores como Courbet e Manet estão menos ocupados com isso. Ao contrário, buscam desprender-se desse tipo conhecimento *a priori* e ganhar uma visão primeira do mundo, não a experiência vivida e raciocinada, refletida, mas a experiência que está se vivendo. Nesse sentido Argan (2004) mostra que um ponto central de convergência dos impressionistas é: *demonstrar que a experiência da realidade que se realiza com a pintura é uma experiência plena e legítima, que não pode ser substituída por experiências realizadas de outras maneiras*. (ARGAN, 2004, p.76). Encontra-se uma espécie de princípio fundamental para o argumento de autonomia da arte como campo de conhecimento específico, de experiências intransferíveis à outras áreas. Ao tratar de Cézanne, Merleau-Ponty (1964) afirma que ele [...] *discovered what recent psychologists have come to formulate: the lived perspective, that which we actually perceive, is not a geometric or photographic one.*<sup>38</sup> (MERLEAU-PONTY, 1964, p.14).

---

<sup>38</sup> [...] descobriu o que recentes psicólogos vieram a formular: a perspectiva do vivido, aquilo que de fato percebemos, não é algo geométrico ou fotográfico. Tradução nossa.

A arte dos impressionistas que se distancia do romantismo (anticlássico) caminha, por sua vez, em direção à um fundamento clássico (novamente) do encontro da consciência, do *eu*, com o espaço em volta, o *não-eu*. Caminha em busca dessa unidade na diversidade aquilo que Argan (2004) disse ser um dos problemas centrais de toda a dinâmica da arte moderna. E nesse sentido o autor afirma que o impressionismo é clássico, porque:

[...] o pintor [...] representa a realidade *na consciência*, ou o equilíbrio absoluto, finalmente alcançado entre a totalidade do mundo e a totalidade do eu, entre a infinita variedade das aparências e a unidade formal do espaço-consciência. (ARGAN, 2004, p. 113).

Para os impressionistas essa realidade pictórica não encontra-se pronta de antemão na mente do artista, ou fora dela, como queriam pensar os românticos, movidos pelo drama histórico que, de certa forma, determinava seu curso. Por isso Argan (2004) diz tratar-se de uma *realidade na consciência*, porque ela se faz junto com a consciência. Da mesma maneira como a própria consciência, ou o próprio sujeito se faz junto com a experiência que tem do espaço que habita. Dessa maneira Argan (2004) aponta que Manet não entende a luz como um elemento separado do objeto, ou de quem o percebe. Ele afirma que Manet identifica quantidade de luz com qualidade de cor. Com isso parece mais impossível ainda distinguir entre *conteúdo* e *contínente*, entre espaço e coisa, e mesmo entre espaço e consciência, como propunham categorizações cartesianas e kantianas.

#### 3.2.4 Nova ontologia do espaço e do sujeito

Ainda sobre o caráter científico-filosófico da pesquisa impressionista, cabe ressaltar que Argan (2004) propõe um paralelo entre esta e a pesquisa estrutural da arquitetura e engenharia, no campo da construção daquele tempo. O autor relata que:

[...] existem claras analogias entre o espaço pictórico dos impressionistas e o espaço construtivo da nova arquitetura em ferro. Em ambos os casos não se parte de uma concepção predeterminada de espaço: o espaço se determina na obra pela relação entre seus elementos constitutivos. (ARGAN, 2004, p. 76).

Fruto também da revolução industrial, a construção com ferro e cimento popularizou-se durante o final de século XIX. Argan observa no fato uma ideia revolucionária de produzir arte com

procedimentos e materiais advindos da engenharia, da construção utilitária. De acordo com o autor, a torre *Eiffel* – um caso típico de “*plein-air*” arquitetônico (ARGAN, 2004, p. 85) - consagra-se como símbolo dessa pesquisa estruturalista no campo da arquitetura, uma espécie de equivalente à pesquisa sobre estrutura espacial perceptível dos pintores impressionistas. Um dos pontos de convergência entre a pesquisa arquitetônica e pictórica da época do impressionismo mais relevantes para Argan (2004), está o fato de que ambas *pretendem transformar a atividade artística de representativa em estruturante*. (ARGAN, 2004, p. 90). Na medida em que se afasta do paradigma cartesiano de compreensão de espaço e de sujeito, menos distantes parecem ficar os diferentes procedimentos artísticos da pintura e da arquitetura, sem dúvidas um indício já do hibridismo. Argan (2004) afirma que o campo da pintura envolve a percepção da realidade, enquanto que o da arquitetura envolve sua construção, no entanto o caminho em direção à fenomenologia mostra que uma coisa não é oposta a outra, como inevitavelmente acontece na tradição cartesiana. Para Merleau-Ponty (1996, 2000), entre outros fenomenologistas como M. Heidegger (1997) ou como o filósofo contemporâneo A. Noë (2004 e 2009), a percepção é melhor descrita como forma de ação no mundo, portanto de intervenção e nesse sentido, de sua realização.

A relação proposta por Argan (2004) entre as pesquisas em engenharia e as possibilidades para a arte são de fato representativas de uma antiga tradição de relação entre arte, ciência e tecnologia, da qual se tratou anteriormente. O que acontece no século XIX é o encaminhamento para possibilidades vividas no mundo contemporâneo e as quais serão exemplificadas nos próximos capítulos. Ao tratar a modificação realizada na descrição do espaço entre a ciência moderna e sua ciência contemporânea, Merleau-Ponty (2004, p. 10 e 11) afirma que a primeira tem como pressuposto a separação rigorosa entre forma e conteúdo, entre espaço e mundo físico. Tal separação é o fundamento da separação entre o desenho e a pintura, o contorno e seu preenchimento. E é a isso que Merleau-Ponty diz que Cézanne se opõe quando afirma que *à medida que se pinta, desenha-se*. Ao não desenhar primeiro, Cézanne não recorta o objeto de seu espaço, mas busca destacá-lo pelo seu arranjo espacial. Essa forma de pintar fica explícita nas últimas imagens que Cézanne faz do monte *Sainte-Victoire*. A técnica, suportada por tais conceitos é também precursora direta das perspectivas fenomenológicas, ecológicas e enacionistas das quais se trata especificamente nessa tese.



Nesse sentido Cézanne parece retomar Manet, na concepção de Argan (2004): *Manet não vê as figuras “dentro do”, e sim “com o” ambiente.* (ARGAN, 2004, p. 97). O pintor espera conseguir com isso a unidade entre sujeito e espaço que se encontra na experiência enquanto se vive. Nesse sentido está a definição da nova noção de espaço na fenomenologia de Merleau-Ponty:

O espaço não é o ambiente (real ou lógico) em que as coisas se dispõem, mas o meio pelo qual a disposição das coisas se torna possível. Quer dizer, em lugar de imaginá-lo como uma espécie de éter no qual todas as coisas mergulham, ou de concebê-lo abstratamente com um caráter que lhe seja comum, devemos pensá-lo como uma potência universal de suas (das coisas) conexões. (MERLEAU-PONTY, 1996, p. 328).

Merleau-Ponty (1996, 2000, 2004) aborda o mundo percebido, não como um mundo objetivo, existente independente de um percebedor, como foi posto pela tradição cartesiana, nem como um mundo construído no percebedor como representação de um mundo objetivo fora dele. Mas como um mundo vivido, experimentado. A noção de espaço como *potência universal das conexões entre as coisas* é a noção que será utilizada por Noë (2004) ao descrever o processo de percepção/ação. É também a noção de espaço que se utiliza na descrição das *zonas de interação biocíbridas* conforme se apresentará adiante. Segundo o autor, *pela experiência perceptiva me afundo na espessura do mundo.* (MERLEAU-PONTY, 1996, p. 275). Estando então *afundado* no mundo, o percebedor não necessita copiá-lo dentro de si. Parece ir nesse sentido o realismo impressionista, não entende-se mais o real como cópia de algo que está fora do percebedor. A pintura de Cézanne não visa reproduzir, mas antes, produzir as sensações [...] *não como dado para uma reflexão posterior, mas como pensamento, consciência em ação.* (ARGAN, 2004, p. 110). A explicitação do termo *consciência em ação* aproxima nitidamente a abordagem de Cézanne, conforme a interpreta Argan (2004), do fundamento conceitual utilizado por essa tese para propor as paisagens sonoras enativas.

Merleau-Ponty (1996) apresenta uma definição de percepção completamente diferente daquela trazida pelo paradigma cartesiano. Entendendo o mundo, as coisas como *correlativos de meu corpo*, o autor afirma que *a coisa nunca pode ser separada de alguém que a perceba, nunca pode ser efetivamente em si, porque suas articulações são as mesmas de nossa existência.* (MERLEAU-PONTY, 1996, p. 429). Nesse caminho explicativo não faz sentido a noção de um sujeito que processe as informações recebidas de um mundo dado de antemão. Para a

fenomenologia de Merleau-Ponty não há esse mundo dado antes da experiência, ou nas palavras do autor: *o que é dado não é somente a coisa, mas a experiência da coisa [...]*. (MERLEAU-PONTY, 1996, p. 436). Também esse sujeito não existe desligado do mundo, o filósofo é direto ao afirmar que: *O mundo é inseparável do sujeito, mas de um sujeito que não é senão um projeto do mundo, e o sujeito é inseparável do mundo, mas de um mundo que ele mesmo projeta*. (MERLEAU-PONTY, 1996, p. 576). Assim, não há como argumentar em favor da percepção e da significação que ocorre na percepção descrita como reelaboração construída por um sujeito que opera interpretando um mundo que lhe é estranho e externo. Mas, ao contrário, institui-se a perspectiva para entender a percepção como certa maneira de agir no mundo, certa maneira de *ser no mundo*. (Heidegger, 1997; Clark, 2008; Noë, 2004).

Essa maneira de ser, ou de efetuar-se no mundo junto com o próprio mundo, é que é central na fenomenologia da percepção de Merleau-Ponty (1996) e na abordagem fenomenológica da arte de Argan (2004). Tal é o ponto em comum que a presente seção busca enfatizar.

A ideia de que o conhecimento da realidade não é contemplação, porém, nasce de uma vontade de tomar e se apropriar, era típica da estética e da arte romântica, e dela passou para Courbet, cujo realismo é um ato de apoderamento, e os impressionistas, cada um deles empreendendo um modo próprio de receber, captar e até mesmo arrebatar a realidade. Apenas Cézanne supera o que havia de arbitrário e eticamente injustificável nessa vontade de tomar e se apropriar, restabelecendo um equilíbrio absoluto, e até mesmo uma identidade, entre a realidade interior e exterior, entre o eu e o mundo, entre o efetuar-se da consciência e o efetuar-se da realidade. (ARGAN, 2004, p. 110 e 111).

Pode-se pensar que o realismo oferecido por essa relação de apropriação do mundo pelo *eu*, tinha ainda um caráter determinista dado pela história, enquanto drama romântico. Parecem mesmo paralelos os argumentos escritos por Merleau-Ponty (1989 e 1996), citados nos parágrafos anteriores, e os de Argan (2004) tratando da pintura de Cézanne. A identidade do efetuar-se da consciência e da realidade, a que se refere Argan (2004), não é outra coisa se não o sujeito como projeto de um mundo que ele mesmo projeta, nos termos de Merleau-Ponty (1996). Segundo o filósofo, Cézanne e os impressionistas buscavam *o próprio nascimento da paisagem diante dos olhos [...] queriam aproximar-se [...] da experiência perceptiva*. (MERLEAU-PONTY, 2004, p. 14). Faz-se mister, finalmente, entender que a pressuposta busca pela experiência enquanto se vive, pela experiência perceptível da qual fala Merleau-Ponty (1989, 1996, 2004), não esteve presente dessa maneira em nenhum outro momento na arte neoclássica ou romântica. Naqueles dois movimentos

havia sempre a mediação, fosse de deus (Descartes), ou da razão (Kant), ou ainda da história, na determinação das relações possíveis entre sujeito (consciência) e natureza (espaço).

Nesse sentido as concepções de espaço e de sujeito as quais se refere Merleau-Ponty (1989, 1996, 2004), são completamente distintas daquelas que orientaram as posturas de poéticas do classicismo e, de certa forma, do romantismo também.

O espaço, assim, não é mais esse meio das coisas simultâneas que poderia ser dominado por um observador absoluto, [...] sem ponto de vista, sem corpo, sem situação espacial, pura inteligência. (MERLEAU-PONTY, 2004, p. 15).

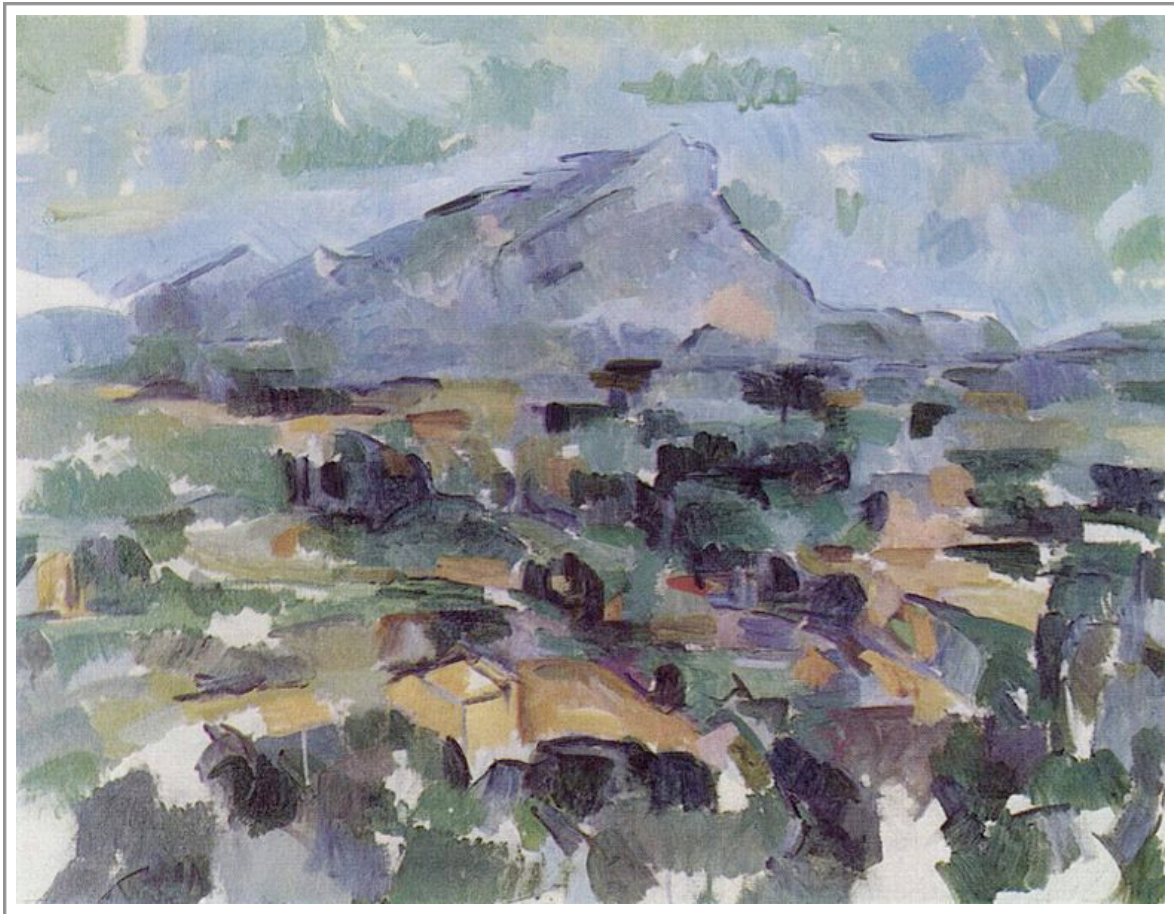
E junto com a mudança na constituição do espaço vem a mudança na constituição desse *eu* que experimenta e que vive das mesmas articulações do espaço. Se na concepção cartesiana o espaço geométrico homogêneo vinha acompanhado de uma consciência sem carne e sem corpo, para a fenomenologia de Merleau-Ponty (1989, 1996, 2004) esse espaço é heterogêneo e feito junto do corpo, feito das mesmas coisas dele. Em suas palavras: [...] *o homem não é um espírito e um corpo, mas um espírito com um corpo, que só alcança a verdade das coisas porque seu corpo está como que cravado nelas.* (MERLEAU-PONTY, 2004, p. 18).

Estando portanto *cravado* nas coisas do mundo, como afirma Merleau-Ponty, somos feitos das mesmas coisas que elas. A perspectiva do corpo como negociável por ser feito das mesmas coisas que o mundo todo e que se faz pelo acréscimo/decréscimo de partes ou órgãos, será retomada no último capítulo, quando se tratar especificamente da re-engenharia do humano e de suas experiências naturalizadas. Essa troca direta com o mundo parece ser explicitada na distribuição das cores por Cézanne na última de suas imagens de *O Monte Sainte-Victoire*, conforme afirma Argan:

Impossível imaginar uma sensação mais fresca, imediata e, ao mesmo tempo definitiva que no ponto em que os azuis e cinzas do céu invadem a montanha e a planície, assim como o verde das árvores colore as nuvens. Porém, note-se como o ritmo, a frequência das pinceladas largas e transparentes [...] torna sensível o dinamismo universal do espaço, ou melhor, o dinamismo da própria consciência que, no próprio ato de receber a realidade e identificar-se com ela, converte-a em espaço. Esta é [...] uma das obras mais “especulativas” ou “ontológicas” de Cézanne, [...]. (ARGAN, 2004, p. 116).

A indicação de Argan sobre a possibilidade de relação com a reflexão ontológica refere-se especificamente a essa troca entre sujeito e mundo, a qual o presente texto tem se referindo desde a primeira seção. É a partir desse espaço que não está dado *a priori*, como uma abstração, um modelo, e dessa consciência que também se faz mutuamente enquanto faz seu espaço, que Argan localiza a classicidade do impressionismo.

Figura 15: P. Cézanne *O monte Santa-Vitória*, 1906



Fonte: Disponível em: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paul\\_Cézanne\\_110.jpg?uselang=pt](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paul_Cézanne_110.jpg?uselang=pt) > Acesso em 29 jun. 2013.

### 3.2.5 Grau zero, enação e estética naturalizada

A noção de *grau zero* de espacialidade (Merleau-Ponty, 1989), a partir do ponto de vista do percebedor, indica a possibilidade de um *grau zero* de significação. Isso parece ser o centro da abordagem fenomenológica para os processos de significação. O *grau zero* pode ser caracterizado

como um substrato comum para diferentes possibilidades de significações, tanto aquelas presentes na arte, como as presentes no cotidiano. Vai nessa direção a intenção de Cézanne, segundo Merleau-Ponty (1969, p. 13), de fazer da arte e da natureza uma só coisa. Nesse *grau zero* a experiência estética é tão experiência, quanto a experiência de caminhar numa rua, ou de controlar uma máquina, ou ainda de tocar um instrumento (algo que demande mais ou menos concentração e em princípio pareça uma atividade bem distinta da fruição artística).

Nesse *grau zero de significação* parece haver, portanto, na perspectiva de Cézanne, a possibilidade de uma arte que não imite a vida, mas que seja vivida como é a própria vida. Que não represente sensações, mas as apresente, as ofereça. De acordo com Merleau-Ponty (1989, p. 62): *Já não se trata de falar do espaço e da luz, e sim de fazerem falar o espaço e a luz que ai estão. Este fazerem falar o espaço e a luz tem relação íntima com o entendimento da percepção como elaboração da realidade e não como contemplação. A noção de percepção aqui é tida como ação que estrutura a realidade em volta do percebedor e, ao fazer isso, estrutura e cria esse próprio percebedor. No quadro O monte Sainte-Victoire nada está pronto antes do olhar. O próprio observador como tal, assume sua posição na medida em que se encaixa no esquema perceptivo (enquadramento heideggeriano - Gestell) necessário para a experiência. Da mesma maneira como as coisas ali vão aparecendo na medida em que esse encaixe é experienciado. Esse grau zero de significação é também um dos fundamentos centrais para a estética naturalizada. É o grau zero que oferece condições de falar em naturalização, uma vez que se refere ao que é comum entre as diferentes culturas desenvolvidas pelo ser humano ao longo de sua existência.*<sup>39</sup>

Se a percepção passa a ter papel central no discurso sobre a obra de arte, sobre a experiência artística, Domingues (1993) já apresenta uma perspectiva de que a imagem não só dependerá do percebedor para se formar, mas mais do que isso, dependerá do percebedor em sua ação conjunta (enação) com outros percebedores no meio-ambiente.

[...] o ato de perceber a imagem de vídeo é diverso de outras imagens pré-técnicas como a pintura ou das imagens técnicas como a fotografia e o cinema. Os sinais eletrônicos metamorfoseiam a imagem em ondas de imagens, exigindo esforços perceptivos e uma outra velocidade gestáltica. (DOMINGUES, 1993, p. 48).

---

<sup>39</sup> No último capítulo haverá maior esclarecimento sobre o que se denomina por estética naturalizada. A noção de *grau zero de significação* apresentada será então retomada.

Na seção a seguir se falará da possibilidade de uma arte híbrida que mistura aspectos relacionados à sintaxes espaciais (como as Artes Plásticas) e sintaxes temporais (como a Música). O que a professora Diana Domingues (1993, 1996, 2008) traz inicialmente é que no vídeo, com a imagem estilizada em uma equação de *pixels* sobre o tempo, a percepção recorre às possibilidades próprias de uma sintaxe temporal para aquilo que era essencialmente espacial.

O que se argumenta a partir daqui é que as paisagens sonoras são um tipo de obra de arte que sintetizam e congregam os dois modelos sintáticos, tanto o espacial como o temporal. Essa poética vem na perspectiva de ser percebida não mais por um sujeito desligado do mundo que percebe, mas ao contrário, conforme afirma Domingues (1993), por um *sujeito elaborador* que é ativo na experiência da elaboração do sentido, junto com o meio ambiente, com quem reparte a responsabilidade e autoria. Note-se que tal noção de sujeito guarda grande proximidade como a colocada por Merleau-Ponty (1989, 1996 e 2004) e a tradição fenomenologista que lhe segue. Já nas obras de vídeo-instalação na década 90 a artista e pesquisadora D. Domingues antecipava os princípios fundamentais de uma arte enacionista, ecológica e fenomenológica, por meio de profunda experimentação estética. É esse o caso de *Paragens*<sup>40</sup>, do início da década de noventa, na qual a imagem que se oferece à constituição de cada percebido encontra-se distribuída, fragmentada em diferentes formas de visualização.

A proposição de um sujeito fragmentado por meio de sua percepção, igualmente fragmentada e distribuída no mundo, segundo concepção de Domingues (1991), guarda aspectos comuns com a perspectiva exposta por Ascott (2006) em sua brilhante introdução para a obra de sua organização:

*Computational systems had leave us to an understanding of how the design and construction of our world could constitute an emergent process, replacing the old top-down approach with a bottom-up methodology. [...] Telematic systems have enable us to distribute ourselves over multiple locations, to diversify our identity, to extend our reach over formidable distances with a formidable speed.*<sup>41</sup> (ASCOTT, 2006, p. 9).

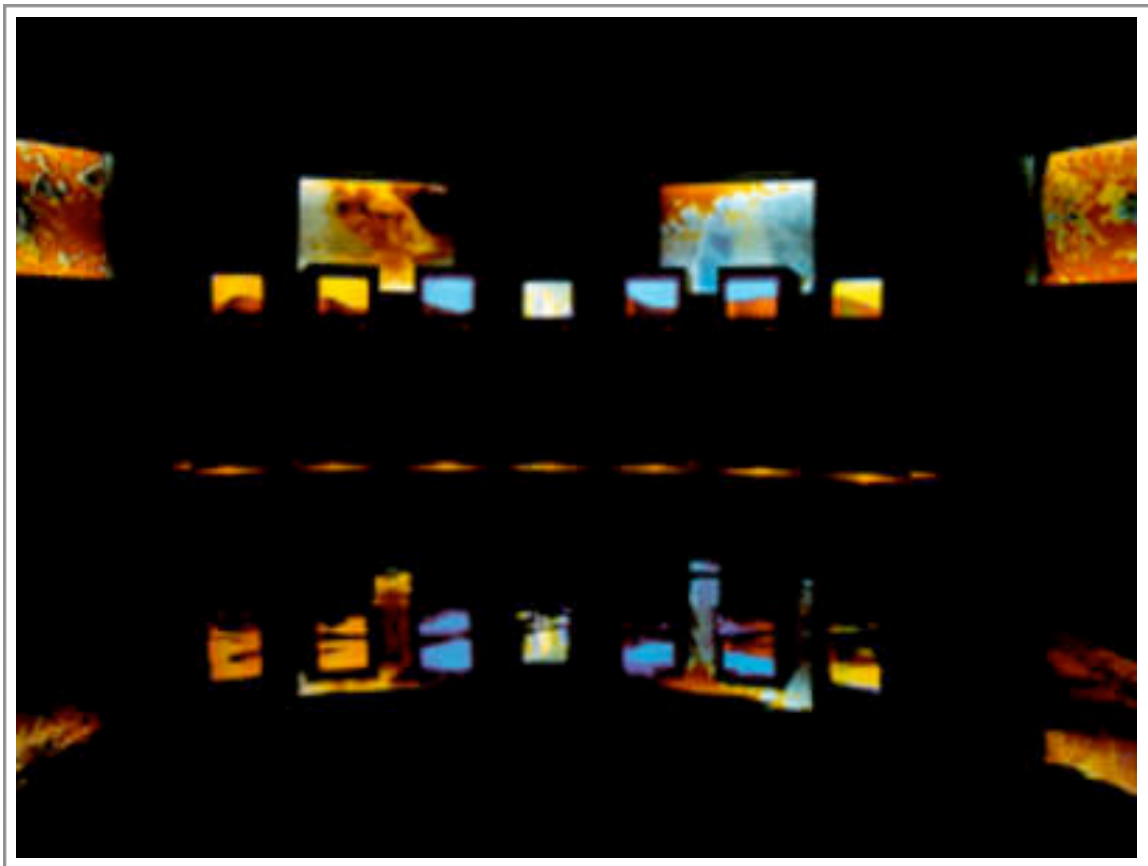
---

<sup>40</sup> Para maiores informações sobre a obra, vide informações disponíveis em <[http://artecno.ucs.br/proj\\_artisticos/instalacoes/inst\\_paragens\\_port.htm](http://artecno.ucs.br/proj_artisticos/instalacoes/inst_paragens_port.htm)>. Acesso em 12 mar. 2012.

<sup>41</sup> Sistemas computacionais têm nos dado o entendimento de como o *design* e a construção de nosso mundo podem constituir-se em um processo emergente, substituindo a velha abordagem *top-down* pela metodologia *bottom-up*. [...] Sistemas telemáticos têm nos capacitado a distribuir-nos sobre múltiplas locações a estender nosso alcance às distâncias formidáveis com velocidades formidáveis. Tradução nossa.

A postulação de um tipo de noção de sujeito fragmentado, enquanto distribuído,<sup>42</sup> será retomada ao se tratar de autores como Andy Clark (1997; 2003 e 2008) e Alva Noë (2004 e 2009) no final do próximo capítulo. Ela é de grande relevância na medida em que recoloca a possibilidade de descrição dos atores e seu espaço de ação, algo fundamental à proposta de arte com sistemas enativos. Uma estética que se propõe naturalizada também entende que as condutas estéticas se dão através da distribuição dos atores e percebedores no meio.

Figura 16: Diana Domingues: *Paragens*, 1991



Fonte: Disponível em: <<http://www.virtualart.at/database/general/work/paragens.html>> Acesso em 20 mar. 2012.

---

<sup>42</sup> Cabe indicar que a noção de fragmentação de sujeito não guarda nenhuma relação direta intencional do autor com a noção de fragmentação do sujeito na psicanálise.

## 4 PAISAGENS SONORAS

Certa manhã, contudo, logo antes do nascer do sol, lhe fora dado entrevê-lo de relance, e era, em verdade, coisa tão resplandescente como viva chama. Diziam-lhe os nativos que por vezes era possível ouvir, de onde estava, o murmúrio das águas manantes do Éden, antes de se esgalharem nos quatro rios. (Sérgio Buarque de Holanda - Visão do Paraíso)

### 4.1 PERCURSO HISTÓRICO

A partir da década de 1970 a noção de paisagem sonora trouxe à música contemporânea novas possibilidades estéticas. Mais especificamente, a partir disso apareceram possibilidades de experiências musicais que envolvem aspectos conceituais e técnicos que, precisam ser descritos no sentido de entender a criação de propostas e experiências artísticas. Sem intenções historiográficas sistemáticas, esse capítulo apresenta em linhas gerais e por um viés mais útil ao texto do que à literatura especializada, um breve histórico do desenvolvimento das paisagens sonoras (PS) e também um conjunto de procedimentos envolvidos na criação de obras de PS, mas que se distinguem da tradição dessas composições por apresentar princípios de orientação enacionistas, ecológicos e fenomenológicos. A intenção é tratar do contexto em que aparece a proposta de paisagens sonoras enativas (PSE), que a presente pesquisa enuncia, bem como sua direção à possibilidade de uma estética naturalizada. Se as PS foram um tipo de abordagem a partir das possibilidades da música acusmática e eletroacústica, as PSE trazem para o horizonte da experiência artística a interatividade enquanto ação conjunta (enação) que permite emergir possibilidades de experiências estéticas por meio de tecnologias suportadas por estudos enacionistas, ecológicos e fenomenológicos da percepção.

A abordagem fenomenológica na filosofia, a teoria ecológica da percepção e a teoria enacionista da cognição, oferecem novas perspectivas sobre as possibilidades de experiência musical, ou sobre os tipos de engajamento com a música. Um dos traços comuns entre essas três abordagens teóricas, conforme se espera evidenciar na sequência, é a de compreender a obra de arte sempre como fruto da produção de tecnologias específicas e de percepções igualmente específicas. Toma-se a PS como exemplo de obra de arte possível a partir das condições dadas pela gravação e



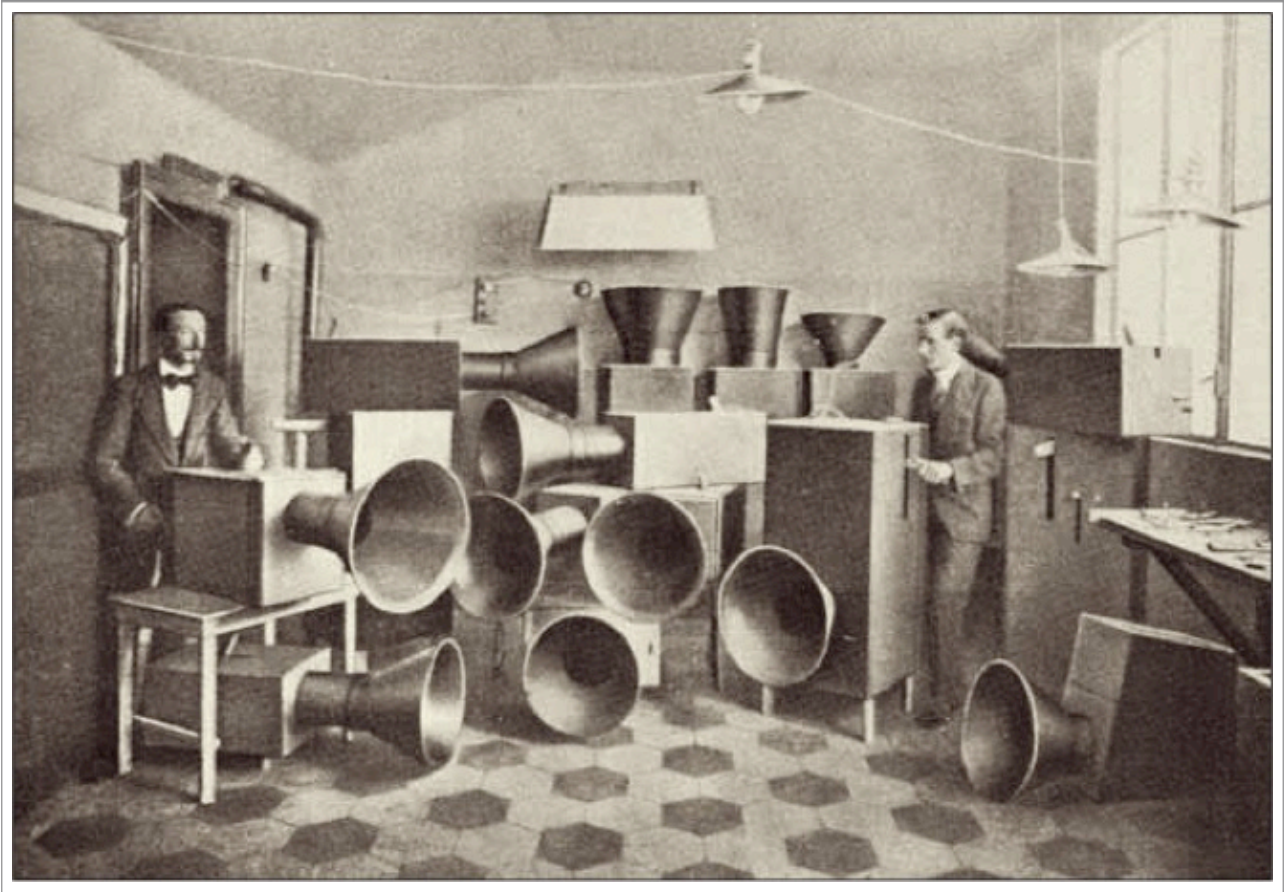
reprodução de áudio e pelo surgimento e história de hábitos de percepção que possibilitem fazer música com o material sonoro em questão.

#### 4.1.1. Futurismo como um precursor

Desconsiderando a música programática, o movimento conhecido como Futurismo, no início do século XX, pode ser identificado como uma das raízes diretas do aparecimento posterior das PS. As propostas de F. T. Marinetti (1876 - 1944) e seus companheiros, conclamaram os artistas a buscarem novas poéticas no novo mundo (pós-revolução industrial) em que viviam. Ressaltando a importância dos ruídos das máquinas, os futuristas trouxeram o mundo de fora dos teatros, das salas de concerto, para dentro da música. O manifesto e os concertos (na Itália, Inglaterra e França) de L. Russolo e seus colegas, antes da deflagração da primeira guerra mundial, constituíram-se exemplos da atividade de compositores que buscaram poéticas que apresentaram materiais e perspectivas estéticas para a música, diferentes dos fundamentados na tradição da altura definida e da métrica regular. Tal manifesto, *A Arte do Ruído*, buscava, entre outros objetivos, aproximar a música da vida contemporânea. Os argumentos de Russolo (1913) indicavam que a música devia se tornar uma arte dos ruídos porque eram esses os sons que o universo humano estava experienciando naquele momento de disseminação das máquinas, sobretudo das barulhentas máquinas do início do século XX.

A ideia central é que o ruído, por sua complexidade, faz com que a música esteja mais perto da vida, encontre as mesmas emoções que a vida. O manifesto de Russolo (1913) entende o tom puro dos instrumentos musicais tradicionais como uma espécie de representação idealizada do mundo sonoro existente na vida. Portanto, ao trazer o ruído para a música, Russolo (1913) está buscando abrir a possibilidade de experiência estética dentro da própria experiência da vida. Encontra-se aí um dos tópicos centrais da presente investigação, o de localizar poéticas que permitam experiências artísticas que sejam realizadas junto com experiências do dia-a-dia, da vida cotidiana.

Figura 17: L. Russolo e U. Piatti com sua *Intonarumori* (1913)



Fonte: Disponível em: <<http://www.studioforum.net/festival/2005/BDN2005.html>> Acesso em 30 jun. 2013.

Trazer o ruído para a música, classificá-lo, ordená-lo, ainda que seja uma certa descaracterização da autonomia desse fenômeno, torna-se exemplo de uma ampliação do escopo de possibilidades estéticas musicais. Embora o Futurismo tenha sofrido um encurtamento de seu potencial, sobretudo por conta das duas grandes guerras mundiais, foi de fato uma marca indelével para o desenvolvimento das mais diversas tendências das artes e da música contemporânea. Burkholder e seus co-autores, tratando especificamente do movimento futurista afirmam que:

*The movement continued in various forms in Italy, France and Russia, during the 1920s and 1930s, and it anticipated or stimulated many later developments, including electronic music, microtonal composition, and pursuit of new instrumental timbres.*<sup>43</sup> (BURKHOLDER *et al* 2010, p. 807).

---

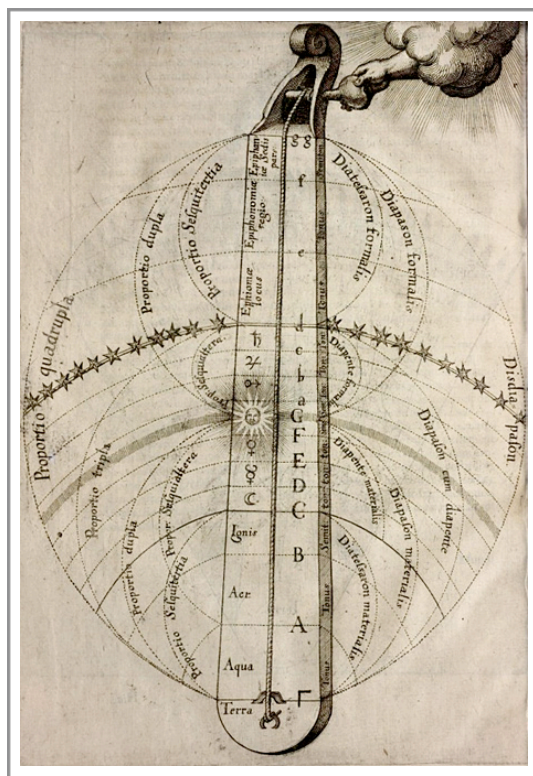
<sup>43</sup> O movimento continuou de várias formas na Itália, França e Rússia, durante os anos 1920 e 1930, e antecipou ou estimulou muitos desenvolvimentos posteriores, incluindo a música eletrônica, a composição microtonal e busca de novos timbres instrumentais. Tradução nossa.

#### 4.1.2 Schafer e o grupo da *Simon Fraser University*

As PS encontram no Futurismo uma de suas grandes influências e estímulo, entretanto M. Schafer (1977) faz todo um apanhado histórico bastante anterior sobre a presença de sons do mundo no universo musical. Em seu livro *The Soundscape* (1977), o compositor canadense além de fundar o termo *paisagem sonora*, funda também a área de acústica ecológica. O que tem implicações para muito além do escopo dessa tese. Para o interesse aqui circunscrito cabe ressaltar que Schafer entende toda a paisagem sonora do mundo como uma ampla composição (talvez se possa mesmo pensar em termos de com-posição heideggeriana) coletiva feita pelos homens sobre a face da terra em cada época.

O compositor canadense R. M. Schafer, junto de companheiros da Universidade *Simon Fraser* em Vancouver, tais como B. Truax e H. Westerkamp, é considerado o criador do termo paisagem sonora. No entanto sua pesquisa nasce com uma perspectiva que coloca a música como um recurso para um objetivo maior, ético, no caso.

Figura 18: *The Tuning of the world*, R. Flud (1617)



Fonte: Disponível em: <<http://pilotpmr.com/visual-storytelling-infographics-from-the-16th-and-18th-centuries/>> Acesso em 29 jun. 2013.

Em sua brilhante descrição histórica da produção musical em paralelo à produção sonora do homem, o compositor e educador musical canadense apresenta um caminho que relaciona a música de cada época com uma espécie de equação, envolvendo uma variável sobre as possibilidades de descrição daquilo que se escutava, e outra acerca das condições de produção da vida (e seus respectivos sons) de cada período e local específico. Ele traça um caminho que vai da audição da “Paisagem Sonora Natural”, passando pelos “Sons da Vida”, “Paisagem Sonora Rural”, pelos sons da cidade, até chegar ao que ele chama de “Paisagens Sonoras Pós-Industriais”, envolvendo as mudanças trazidas pela “Revolução Industrial” e “Revolução Elétrica”.

Em todo o percurso, Schafer (1977) mostra o homem em relação à paisagem sonora própria de sua época. O autor traz uma série de referências à literatura de diferentes povos para se remeter ao registro dessas paisagens sonoras bem como de sua relevância na vida cotidiana das pessoas. Ele realiza um estudo sobre hábitos perceptivos sonoros em diferentes épocas e lugares e então, a partir de seu capítulo sete, afirma: *Music forms the best permanent record of past sounds, so it be useful as a guide to studying shifts in aural habits and perception.*<sup>44</sup> (SCHAFER, 1977, p. 103). Com isso Schafer abre sua perspectiva de entender a música a partir de duas grandes categorias: uma absoluta e outra, programática (SCHAFER, 1977, p. 103). No primeiro caso os compositores realizam *paisagens sonoras idealizadas em suas mentes*, enquanto no segundo os compositores *imitam o meio-ambiente*. A partir disso o autor mostra o desenvolvimento da música ocidental na Idade Moderna como vinculado ao crescimento em complexidade tanto tecnológico, quanto social. Relacionando o canto dos pássaros na canção parisiense do século XVI (Clement Janequin) com as trompas de caça de Beethoven e ainda com as *trompas de memória* nas sinfonias de Gustav Mahler, Schafer (1977), conta de forma magistral a história da música como um registro da história de audição do mundo.

#### 4.1.3 O papel do espaço na música

Para Schafer (1977) o espaço onde ocorre a paisagem sonora é de fundamental importância na possibilidade de significação musical e estética, de uma maneira mais ampla. Cada mudança no entorno de vida do homem, que sai do meio *natural*, vai ao rural e daí às cidades, proporciona um

---

<sup>44</sup> A música forma a melhor gravação permanente de sons do passado, então ela é útil como um guia para estudar as modificações nos hábitos aurais e percepção. Tradução nossa.

novo conjunto de possibilidades de relações sonoras a se estabelecer de acordo com os hábitos próprios do local e época. Na música de povos da antiguidade as relações entre produção musical e sua fruição com os espaços específicos eram mais ou menos rígidas em diferentes culturas.

Entre os gregos, em torno do século V (a.C), havia local específico (orquestra) para que o grupo de instrumentistas ficasse durante a encenação dos dramas. (BURKHOLDER *et al*, 2009). No entanto, antes do advento da gravação/reprodução do som, não houve uma significativa utilização do parâmetro espacial seja na fruição ou na produção musical. Mesmo assim em música é bastante comum o uso das expressões “mais alto” ou “mais baixo” indicando até mais de um significado especificamente ligado à experiência sonora. Isso indica que de fato na música ocidental e em muitos outros sistemas conhecidos, há um uso metafórico da noção de espaço.

Pouco mais de trezentos anos antes do aparecimento da gravação e reprodução de som, compositores como A. Willaert (1490 - 1562), A. Gabrieli (1532 - 1585) e G. Gabrieli (1554 - 1612) posicionavam seus coros em diferentes espaços da basílica de São Marcos em Veneza (técnica que veio a ser conhecida por policoral). Isso mostra certa preocupação com as relações espaciais na produção sonora. Mesmo antes disso pode-se observar a relação e o papel atribuído ao espaço para a prática artístico-musical em alguns outros aspectos como o arquitetônico. Na construção da catedral de *Notre Dame*, e de modo geral em toda a arquitetura gótica que surge no século XII, a reverberação das grandes naves onde o coro canta é responsável pela primeira forma de polifonia sistemática na música ocidental. No entanto a relação com o espaço, e por consequência com o movimento, na prática composicional da música dos dois primeiros períodos paradigmáticos sempre foi restrita às metáforas.

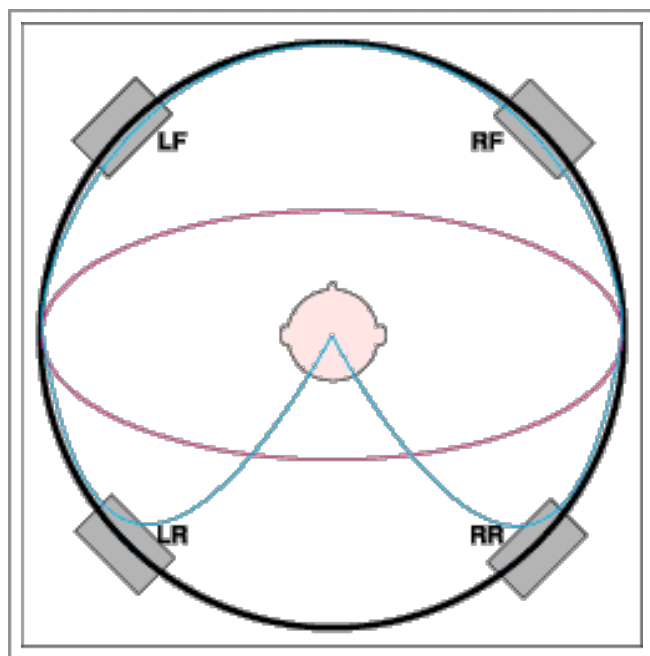
Na música ocidental é possível dizer que uma nota ou uma tonalidade encontra-se perto ou longe da outra, de modo que esses dois espaços referidos na afirmação não referem-se à mesma categoria. A noção de escala e também a noção de campo (como “campo harmônico” de uma tonalidade) envolvem ambas dimensões espaciais metafóricas específicas e distintas entre si. Mas apenas com o aparecimento dos gravadores de som, sobretudo de uma tecnologia que permitisse certos tipos de gravação e manipulação do sinal gravado, é que foi possível atuar na produção sonora utilizando-se o espaço enquanto possibilidade criativa no sentido não metafórico. *A possibilidade de se gravar música, [...] transformou de modo acentuado o jeito de se fazer e ouvir música.* (IAZZETA, 1993, p. 99). Além da introdução do espaço como um elemento a ser utilizado

criativamente, outras possibilidades apareceram ligadas diretamente às tecnologias próprias de determinados lugares e épocas.

*The recording of music on disc or tape has affected composition. All ordered language systems require redundancy. Music is one such system and its redundancy consists in the repetition and recapitulation of principal material.*<sup>45</sup> (SCHAFER, 1977, p. 113).

Nesse sentido Schafer trata da possibilidade de repetição que é completamente diferente antes e depois da fonografia. A noção de espaço encontra nessa possibilidade de reprodução redundante (da fonografia) uma característica que a torna manipulável, manuseável de uma maneira completamente nunca antes experimentada. Bastou dispor alto-falantes em locais distintos e fazer com que o evento sonoro se repetisse passando de um para o outro, para conseguir o recurso de distribuir eventos sonoros no espaço. A partir disso manipulou-se o evento sonoro no espaço e se introduziu uma nova perspectiva poética e estética utilizando-se uma nova sintaxe: a espacial.

Figura 19: Espacialização sonora quadrifônica



Fonte: Disponível em: <<http://www.ambisonic.net/ambidvd.html>> Acesso em 30 jun. 2013.

<sup>45</sup> A gravação da música em disco ou fita afetou a composição. Todos os sistemas de linguagem ordenados requerem redundância. A música é um sistema desse tipo e sua redundância consiste na repetição e recapitulação do material principal. Tradução nossa.

A partir do contexto descrito nos parágrafos anteriores estava colocada a possibilidade de que os eventos sonoros além de serem gravados e trazidos do mundo para a música, conservavam também sua possibilidade de ocorrerem dinamicamente no espaço em torno do ouvinte, com o recurso da quadrfonia<sup>46</sup>. Essa possibilidade fez com que a música operasse no espaço para além da metáfora. Na música que utiliza de sistemas de difusão sonora em mais de um canal, a manipulação do som no espaço tem possibilidades de ocorrer. Em uma perspectiva de descrever um caminho naturalizado para a estética parece bastante relevante que a música passe a incluir mais elementos ligados à vida cotidiana, como o caso da experiência do movimento no espaço de forma não metafórica.

Escrevendo sobre a música ocidental do último quarto do século XX, Paul Griffiths (1987) afirma que:

Varèse, que nas três últimas décadas vinha lutando pela fabricação de meios eletrônicos, recebeu um gravador de fita no final da década de 40, e imediatamente começou a recolher material para o novo “som organizado” com que sonhava. (GRIFFITHS, 1987, p. 145).

Griffiths (1987) reconhece em Varèse (1883 - 1965) o compositor que melhor representa o caminho possível entre o futurismo e a música eletroacústica como tendência pós-*Gesang der Jünglinge*<sup>47</sup>. Griffiths apresenta essa obra de K. Stockhausen como o ponto de conciliação entre as técnicas da *Musiqué Concrete* de Paris e seus trabalhos com *Eletronisch Musik*. Também para outros historiadores da música, como Burkholder, *et al.* (2009), o compositor E. Varèse (1883 - 1965) representa um marco poético na música contemporânea.

*Varèse's conception of music as spatial, with sound-masses moving through musical space and interacting with each other like an abstrat ballet in sound, opened the door to music that centered not on melody, harmony, or counterpoint but on sound itself.*<sup>48</sup>  
(BURKHOLDER et al, 2009, p.948)

---

<sup>46</sup> Recurso de distribuição (difusão) sonora em concertos de música acusmática. Compõe-se de quatro alto-falantes colocados simetricamente ao redor do público. Pode ou não ser controlado em tempo real.

<sup>47</sup> Obra de K. Stockhausen que é considerada por Griffiths (1987) como representante da união das técnicas da música concreta e eletrônica, portanto primeira obra eletroacústica.

<sup>48</sup> A concepção de Varèse da música como espacial, com massas sonoras em movimento através do espaço musical e interagindo umas com as outras como um *ballet* sonoro abstrato, abriu as portas para a música que não está centrada na melodia, harmonia ou contraponto, mas sobre o próprio som. Tradução nossa.

A entrada do espaço como possibilidade semântica e sintática em música constituiu-se um importante marco do desenvolvimento dessa arte. De uma maneira ampla pode-se pensar que as transformações na percepção de espaço passaram a possibilitar experiências estéticas diferentes. Como veremos a seguir, é mesmo possível tratar de uma dissolução de barreiras que delimitam uma determinada práxis artística na medida em que se opere com sintaxes distintas.

#### 4.1.4 Cage e o espaço *in*

Desde que nomes como Varèse, P. Schaeffer (1910 - 1995), ou K. Stockhausen (1928 - 2007), entre diversos outros, inauguraram novos caminhos na música em meados do século passado, os meios computacionais tornaram-se cada vez mais fortes e potenciais ampliadores de técnicas empregadas na criação. Nesse mesmo momento de meados do século XX, para caracterização do cenário que antecede e motiva a presente pesquisa, é de extrema relevância traçar alguns comentários acerca da atividade do estadunidense J. Cage (1912 - 1992). A vinculação desse compositor com a entrada da noção de aleatoriedade na produção e fruição artístico-musical, ou mesmo com sua importantíssima pesquisa timbrística que o levou ao piano preparado, não pode encobrir o exame de outros procedimentos e conceitos que ele traz com sua arte. Entre outras contribuições, cabe tratar especificamente de sua proposta de fazer um tipo de música que em primeiro lugar seja não uma obra como uma coisa, mas que seja uma experiência daquele momento e local específicos. Acerca de J. Cage, o historiador Burkholder (2009) e seus colaboradores, afirmam que:

*In his lectures and writings, he strongly opposed the museum-like preservation of music from the past and argued for music that focused the listener's attention on the present moment.*<sup>49</sup> (BURKHOLDER *et al*, 2009, p. 931).

Os dois aspectos (percepção, ou atenção do ouvinte, e momento presente) chamam muito a atenção da investigação ora em curso, por remeterem-se diretamente à dois dos seus fundamentos, o estudo da percepção (em diferentes áreas) como orientador de poéticas, e a proposição da obra de arte

---

<sup>49</sup> Em suas palestras e escritos ele (Cage) se opunha fortemente à “preservação de museu” da música do passado e defendia uma música que focasse na atenção do ouvinte ao momento presente”. Tradução nossa.



como experiência corporificada e situada, em outras palavras, enacionista. A leitura de Burkholder *et al* (2009) da atividade de Cage ainda oferece outros vínculos com o referencial teórico que subsidia essa pesquisa. Os autores afirmam que Cage, por influência do Zen Budismo, com suas obras<sup>50</sup>: [...] *created opportunities for experiencing sounds as themselves, not as veichles for the composer's intentions*.<sup>51</sup> (BURKHOLDER *et al*, 2009, p. 932).

Em primeiro lugar é relevante e fundamental lembrar que Varela *et al* (1991) apresentam argumentos que também vão expressamente ao encontro de influências e relações com o Zen Budismo. E depois cabe trazer à cena o fato de que Cage busca a experiência do momento, da presentidade. Ele consegue estabelecer a busca mesmo por meio de uma arte que é puro devir, como a música, de acordo como se verá mais adiante na leitura L. Santaella e W. Nöeth (1997) e na leitura de Domingues (1993).

Entre as tantas contribuições de J. Cage à presente pesquisa cabe ressaltar sua opinião sobre o re-posicionamento do papel do espaço na experiência musical. Ao propor obras como 4'33'' (Quatro minutos e trinta e três segundos), J. Cage (1952) trazia o espaço de fora da sala, ou do espaço de concerto, no entanto de fora da música, irremediavelmente para dentro dela. Ainda que todo o isolamento acústico das salas pudesse impedir que o ruído externo atrapalhasse a execução do concerto musical, em 4'33'' o próprio ruído da platéia e do(s) músico(s), é alçado ao *status* de composição a ser apreciada. Também sua pesquisa tímbrica eminente remete-se à importância do espaço, ainda que nos títulos de sua série *Imaginary Landscape*<sup>52</sup>, desde 1939. A primeira obra da série pode mesmo ser considerado um dos primeiros exemplos do que foi nomeado posteriormente, cerca de 15 anos depois, como música eletroacústica.

Em *Imaginary Landscape 4*, J. Cage (1952) traz o espaço externo, dessa vez de diferentes locais de onde provém as diferentes transmissões de rádio recebidas pelos 12 equipamentos receptores, ajustados em frequências distintas durante o andamento da obra, para dentro da sala de concerto e mais especificamente para dentro da obra. A perspectiva de fragmentar o espaço, ou aproveitar sua fragmentação (vívida nas transmissões de rádio diversas que existem em todo o

---

<sup>50</sup> Obra artística precisa ser aqui entendida não como um substantivo que se remeta à uma coisa, mas antes, que se remeta à um acontecimento, uma experiência.

<sup>51</sup> [...] criaram oportuniades para experienciar sons como eles mesmos, não como veículos para as intenções de um compositor. Tradução nossa.

<sup>52</sup> Paisagens imagéticas. Tradução nossa.

momento, principalmente no entorno das salas de concerto) e mostrar isso numa experiência no aqui e agora, faz dessa obra em especial uma das que mais chama a atenção como precursora das realizações com o espaço que são propostas nas *zonas de interações biocíbridas*, conforme se apresentará nos capítulos a seguir. No exemplo, cada um dos 12 rádios fornece uma camada da paisagem resultante do funcionamento de todos eles. Também nas *zonas biocíbridas* há uma sobreposição de diferentes camadas formando uma paisagem sonora emergente.

#### 4.1.5 A tradição da música eletroacústica

Se por um lado é imprescindível o reconhecimento do grupo de compositores canadenses, mais especificamente de Vancouver, da década de 1970, como instituidores da área de pesquisa chamada PS, por outro também é nítido que a dimensão mais criativa e inventiva de tal área foi explicitada por autores advindos mais do contexto da música eletroacústica européia, como Luc Ferrari (1929 - 2005), Michel Chion (nascido em 1947) e de alguma maneira também Bernard Parmegiani (nascido em 1927) e F. Dohmont (nascido em 1926). Obras de tais compositores marcaram a história do desenvolvimento das técnicas de composição musical e ofereceram destaque à aspectos estéticos presentes nas paisagens sonoras (PS).

Não se pode negar a atuação dos compositores canadenses como H. Westerkamp (nascida em 1946) ou Barry Truax (nascido em 1947), e mesmo M. Schafer (nascido em 1933), entretanto há em várias obras já do início da década de 1960, como *Hétérozigote* (1964) de L. Ferrari, o uso do material sonoro da música concreta, mas agora valorizando sua referencialidade ao invés de buscar sua destruição, como queria P. Schaeffer (1966) influenciado pela busca à essência da fenomenologia husserliana. *Hétérozigote* (1964) parece mesmo ao ser ouvida, com uma obra ainda de transição, na qual o autor apresenta pouco material sem processamento, vindo direto da paisagem toda que se escuta no mundo. Mas na obra *Presque rien No.1*, Luc Ferrari apresenta longos trechos gravados sem a presença de nenhum tipo de processamento de sinal, ainda que um corte sequer. Com grandes períodos de trechos sem percepção de processamento do sinal sonoro e com a nítida salvaguarda da referencialidade há uma conexão com obras de compositores franceses da década de 1970 em diante, tais como F. Dhomont (obras como *Citadelle Interieure* (1981), entre outras) e o próprio B. Parmegiani (com obras como *L'oeil écoute* (1970) entre outras). Note-se que na década de 1970, também J. Cage tem seus flertes mais diretos com a paisagem sonora, como em

*Bird Cage* (1972). De Michel Chion há que se destacar seu *Réquiem* (1973) que se por um lado pode ser considerado uma obra de música concreta, parece ser relevante aos estudos sobre composição de paisagens sonoras, por exemplo, por conta de seu uso em diversos momentos (como em c. de 20'04" - início do *Sanctus*) da referência significativa do espaço por meio do tipo de reverberação apresentada.

De uma maneira geral é possível portanto, observar em compositores de música eletroacústica das décadas de 1960 em diante, a exploração da referencialidade por meio não apenas da síntese sonora ou do processamento do sinal, mas explicitamente da gravação da paisagem sonora, tomada como complexo sonoro o qual vale esteticamente ser escutado como tal. Também parece já haver certo consenso que as décadas de 1960 e 1970 sejam consideradas um marco inicial na produção das paisagens sonoras e sua consideração enquanto vertente específica da música eletroacústica.

É interessante lembrar ainda que mesmo no contexto da música considerada popular, ou por vezes comercial, por ser veiculada e financiada por gravadoras comerciais, há também o exemplo forte do flerte com a paisagem sonora. Isso é evidenciado, entre diferentes exemplos em obras de Frank Zappa (compositor estadunidense falecido em 1994). Mesmo com muita ligação com o estruturalismo, Zappa mantinha certa abertura ao experimentalismo, aparentando um maior relacionamento com a música espectral e até concreta do que exatamente com as perspectivas da paisagem sonora. De qualquer maneira o ruído estava incorporado em sua obra já desde os primeiros discos na década de 1960 e há diversos casos de seu uso com intenções especificamente referenciais, o que o distancia dos princípios de música concreta e o aproxima das PS. Outro exemplo pode ser notado no grupo inglês Pink Floyd que em 1970, em uma canção chamada *Alan's Psychodelic Breakfast*, apresenta em seu primeiro minuto apenas uma longa tomada ininterrupta de paisagem sonora, com a gravação de eventos sonoros em uma cozinha com a preparação de um café da manhã. Muito embora os músicos da banda não considerassem o termo paisagem sonora na dimensão em que é considerado aqui, já há, sem dúvidas, sua utilização como uma conduta estética.

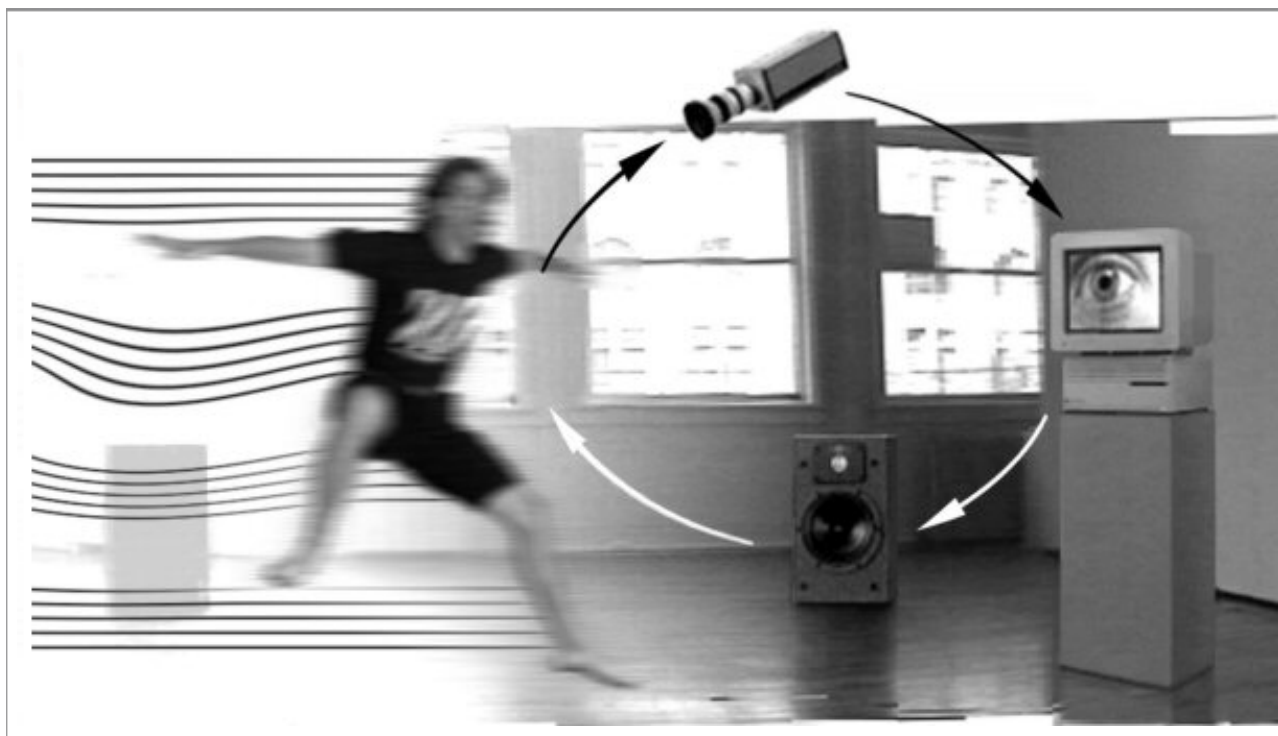
Há que se observar ainda, como algo de grande relevância para a constituição da proposta de paisagem sonora enativa que ora se apresenta, o trabalho de compositores britânicos especialmente na década de 1980, tais como Denis Smalley (nascido em 1946), Trevor Wishart (nascido em 1946), e Simon Emmerson (nascido em 1950). Se por um lado os três têm na música eletroacústica e no

uso da referencialidade na estruturação do discurso musical uma característica comum, por outro lado, a obra de Wishart tem uma tendência mais próxima da paisagem sonora, principalmente por conta da experimentação com a voz humana e do destaque para ambiências e possibilidades de significação na utilização de diferentes configurações do espaço em que se escuta. Em *Journey Into Space* (1973) Wishart já apresenta tanto a exploração espacial por conta de diferentes ambiências, bem como valoriza a referencialidade, mesmo com trechos de música instrumental simultaneamente. É interessante como a referencialidade se distribui pelos diferentes materiais apresentados. O trecho em torno de 10'40" da peça *Journey Into Sapace - arrival*, no qual Wishart sobrepõe motores automotivos com voz humana é uma exemplo forte da referencialidade misturando-se à técnicas de produção timbrística em instrumentos tradicionais (como o caso da voz humana).

#### 4.1.6 Paisagens Sonoras para além da música

Por fim assiste-se ainda no decorrer da década de 1980 a atividade de artistas como D. Rokeby (nascido em 1960) implementando possibilidades de interatividade em obras como *Very Nervous Systems* (1982), na qual um sistema sonoro, gerido por inteligência artificial respondia aos movimento dos espectadores/participantes captados por um sistema com câmera de vídeo. Numa inversão da relação entre gesto e som, David Rokeby faz com que os frames do movimento do corpo do participante produzam a música, a partir de um banco de dados na memória do sistema. Essa obra emblemática acabou por proporcionar um conjunto grande de variáveis nas quais se propôs desde sensores em plantas que, por meio das análises computacionais implementadas em diferentes modelos computacionais produzam imagens e sons, até as obras que se têm pensado e descrito nessa tese, como *Biocybrid Latin American Memorial* e mesmo *Ouroboros Biocíbrido*. De maneira geral essa obra de Rokeby é um marco na perspectiva do uso da interatividade nos processos de criação artístico-musical. Marca também a constituição das PSE porque se fundamenta na relação entre os sons e o meio-ambiente. Nesse sentido, abandona-se o escopo da música eletroacústica e, por conta de uma nova maneira de entender e utilizar o espaço, faz emergir daquela enação, naquela situação, naquele momento, a experiência de estética naturalizada.

Figura 20: Imagem de esquema de divulgação de *Very Nervous System* de David Rokeby, 1982



Fonte: Disponível em: <<http://www.fondation-langlois.org/html/f/page.php?NumPage=80>> Acesso em 30 jun. 2013.

Mesmo com todas essas proposições procedimentais descritas acima na música da segunda metade do século XX, um elemento central na proposta de procedimentos em direção à criação de paisagens sonoras enativas, ainda não fora enunciado. A garantia da possibilidade de movimentação do espectador/participante pelo espaço de situação da obra é um dos pilares procedimentais da estética naturalizada por permitir o grau zero de significação a partir da liberação do ouvinte de sua poltrona/prisão. A perspectiva de tirar a montagem de dentro de espaços próprios para isso, como o teatro, ou a galeria, e levá-los para espaços do cotidiano, amplia e caracteriza a proposta estética que essa pesquisa apresenta. Trata-se do caminhar em direção a aproximação da arte com a vida.

A artista e teórica Luise Poissant (2007) se refere à ampliação trazida pelas interfaces artísticas:

Na continuação da teoria da comunicação e dos estudos de ciência cognitiva, tentamos entender o fenômeno e o mecanismo, diferentemente, enfatizando a dimensão constitutiva da interação entre humanos e ambiente. (POISSANT, 2007, In: DOMINGUES, D. 2008, p. 84).

A ênfase na dimensão constitutiva da interação entre humanos e ambiente é ampliada nas propostas do LART, a partir de conceitos como esse de Poissant, para um tipo de interação em um sistema enacionista, que integre diferentes atores sem um centro de controle e com características como as descritas no capítulo sete.

No que diz respeito ao processo de composição de PSE, diferentes maneiras de descrever a percepção permitem realizar procedimentos com objetivo de produzir um tipo de obra artística enacionista, fenomenológica e ecologicamente orientada. Tais procedimentos envolvem aplicações de conceitos (como os mostrados anteriormente) para aspectos como: o espaço da experiência artística; a obra, sua concepção e implementação; o ouvinte, seu papel e sua forma de se engajar na obra; a interação de outros agentes (humanos, não humanos e máquinas).

#### 4.2 O CONCEITO DE PERCEPÇÃO NA ARTE CONTEMPORÂNEA

No decorrer da história da cultura ocidental temos assistido a criação de obras de arte em diversas modalidades que podem ser entendidas como diferentes maneiras de propor um universo de possibilidades estéticas (corporais, emocionais, afetivas) ao percebedor, ou espectador. Tais possibilidades são realizadas a partir do suporte de conceitos sobre o entendimento da forma de agir desse percebedor. As abordagens conceituais que serão apresentadas dão condições de descrever uma peça, uma obra de arte,<sup>53</sup> como algo capaz de disponibilizar diferentes possibilidades de ação para quem a está percebendo. Essa forma de colocar a obra de arte, mais ainda, essa forma de colocar a relação entre obra e percebedor, mesmo ainda que inicialmente, já se apresenta distinta de uma tradição do estudo dessa área, que coloca o percebedor como passivo, como recebedor de algo que lhe atinge.

A referida tradição do estudo da percepção apresenta duas posições conflitantes geradas por um mesmo subsídio conceitual (denominado por dualista-cartesiano). Uma primeira que diz respeito ao sujeito como principal responsável pelas significações que faz, a partir da relação com obras de arte e do uso de suas capacidades racionais, mentais. E outra que defende o objeto, a obra de arte, como responsável pela efetividade da significação, uma vez que seria ela a detentora de

---

<sup>53</sup> Lembre-se que obra de arte não é necessariamente uma coisa, mas precisa ser entendida muito mais como uma situação ou uma experiência.

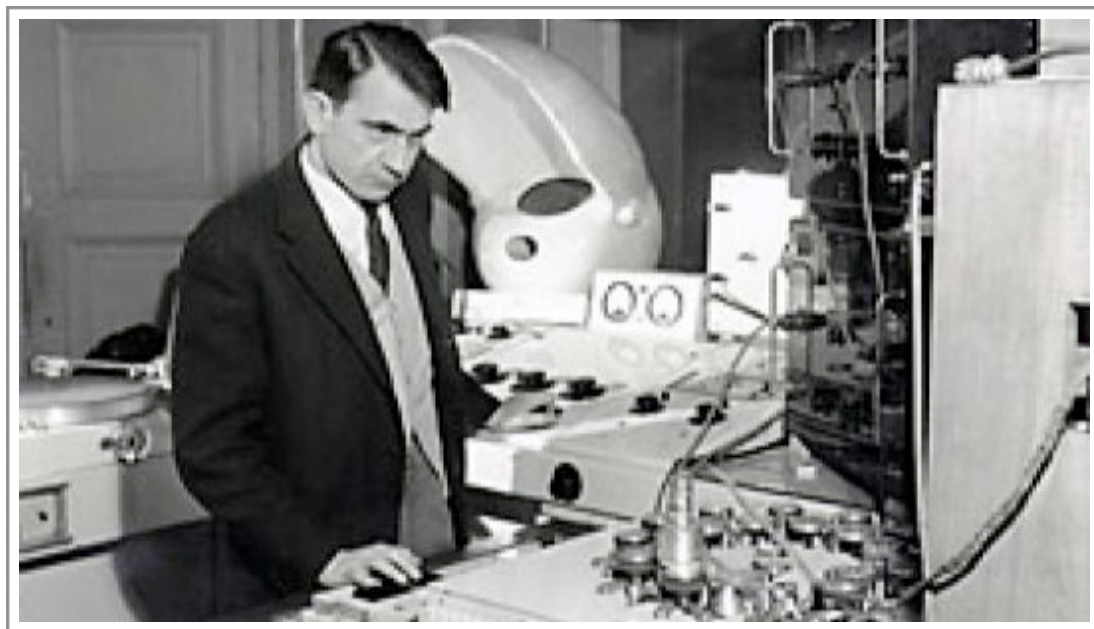
determinadas propriedades e das intenções do autor. Uma abordagem subjetivista e outra objetivista, mas ambas envolvidas e suportadas por pressupostos dualista-cartesianos de percepção e cognição. Ambas as formas de descrição da percepção apresentam dificuldades em relacionar, por exemplo, como é que componentes físicos como as vibrações sonoras, adquirem significado e valor cultural e estético, sem a necessidade de atribuir a ação de forças metafísicas, espirituais (algo semelhante a poderes mágicos) ao percebedor, ou ao objeto, e também sem o argumento da pura arbitrariedade na formação cultural.

O caminho conceitual que a fenomenologia tem apresentado à filosofia, especialmente nos últimos cinquenta anos, vem permitindo distintas explicações da atividade de significação perceptiva em diferentes níveis de descrição da dinâmica da ação dos corpos no mundo. A partir da explicação sobre como ocorre tal dinâmica, sobre quais seus atores e suas regras. O papel que se atribui ao percebedor, na abordagem da filosofia fenomenológica, principalmente conforme exposta por M. Merleau-Ponty (1989, 1996, 1969, 2004), ganha importância no sentido de contribuir para a circunscrição de tecnologias e possibilidades estéticas.

A relação entre percepção e arte, mesmo parecendo sempre óbvia, é ocultada em muitas descrições de procedimentos de criação artística, especialmente em casos de composição musical. O caso da música ocidental nos fornece um exemplo bastante rico. Há grande tradição no estudo da música ocidental que enfatiza muito mais aspectos do conhecimento de tecnologias de produção, manejo de instrumentos, do que estudos sobre como a obra é percebida por seus ouvintes. É de fácil constatação de que na tradição moderna ocidental o estudante de música entrega muito mais tempo ao desenvolvimento de habilidades motoras, do que de habilidades de audição, ou habilidades sensório-motoras. Também é possível constatar que o conhecimento desenvolvido na tradição de tratados sobre composição musical versa, em sua enorme maioria, sobre aspectos técnicos de organização do material sonoro e tecnologia de estruturação do material. Com isso sobra praticamente nenhum espaço à investigação relacionada a audição humana, aos mecanismos e processos envolvidos nessa atividade. A música eletrônica alemã do início da segunda metade do século passado pode ser descrita como um caso de modelo com tanta ênfase nos processos de estruturação abstratos e *a priori*, que sua audição, em última análise, não tinha muita utilidade no processo de criação dessa obra.

Um conjunto de exemplos poéticos dessa postura estética pode ser encontrado na produção que recebe o rótulo de serialismo integral<sup>54</sup>. As regras e critérios de validação do que será adequado ou não para ser composto dependem especificamente de regras de estruturação definidas antes de se ouvir o determinado padrão sonoro resultante. E isso ocorre em todos os parâmetros musicais utilizados como elementos da composição. Tal atitude efetivamente exclui a audição (a percepção) como processo de validação daquilo que se propõe, antes, coloca exclusivamente na memória imediata, constituída (ainda assim) pela percepção, a responsabilidade de instituir os tais critérios de relevância. Uma das críticas ao serialismo integral e mesmo à tendências menos ortodoxas, sempre foi a de que essa metodologia leva a se fazer uma música pouco humana e muito matemática, ou de outra maneira pouco emocional e muito abstrata. Não se trata de concordar ou não com a crítica, porém antes de observar que a percepção é tratada de maneira mediada pela memória.

Figura 21: P. Schaeffer em seu estúdio em Paris



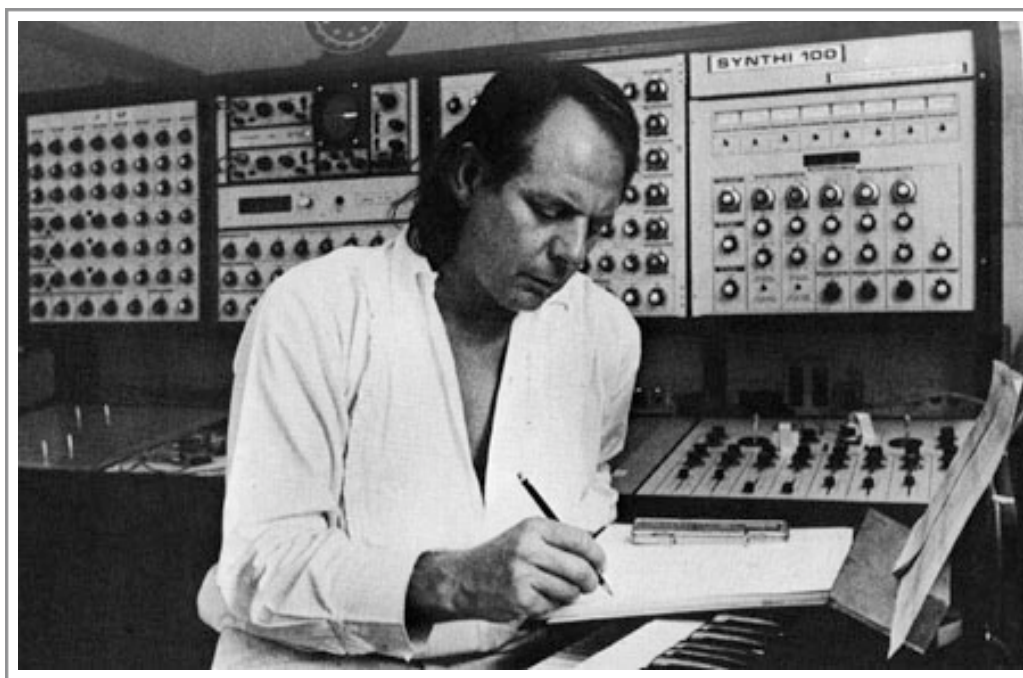
Fonte: Disponível em: <<http://knuthabergeysturstein.blogspot.com.br/2011/11/thoughts-on-music-9-pierre-schaeffer.html>> Acesso em 30 jun. 2013.

---

<sup>54</sup> Serialismo integral é a técnica composicional desenvolvida no início do século XX por Anton Webern.



Figura 22: K. Stockhausen em seu estúdio em Colônia



Fonte: Disponível em: <<http://www.lastfm.com.br/music/Karlheinz+Stockhausen/+images/4398453>> Acesso em 30 jun. 2013.

Se por um lado é forte a influência de posicionamentos estéticos que pouco valorizam o papel do percebido no processo de criação musical, por outro lado parece haver uma crescente valorização, ou ao menos um espaço, para que se recoloca a importância de sua atuação no processo de composição (vide Schaeffer, 1966). A música eletroacústica, a partir dos anos sessenta do século passado, como manifestações em outras modalidades artísticas, como o *Nouveau Réalisme* (Argan, 2004, p.555), ou a *land art*, e o *happening* (Argan, 2004, p. 588) ocorrendo na mesma década, sugerem que o papel dado à descrição do percebido, e a própria descrição desse papel, estavam em pleno curso de mudança nas artes em geral. O fato ampliou em muito as possibilidades de criação artística e em música, por exemplo, influenciou o aparecimento do conceito de paisagem sonora, na década de 1970. Sobre esse período histórico, Argan (2004) fala especificamente de duas crises, uma delas relativa a arte como objeto realizado por um sujeito e percebida por outros sujeitos. Essa crise do sujeito não é outra se não um dos problemas centrais da filosofia da mente, o problema da consciência.

A arte, como *modalidade histórica do agir humano* (Argan, 2004, p. 509) não é criação de uma consciência desligada de um corpo desligado do mundo. Ao contrário, o autor citado descreve arte como ação, forma específica de atuação de um corpo em conjunto a outros, que é o que

significa a palavra *enação*. A crise do sujeito pode ser entendida tanto como relativa ao criador como ao percebedor. A pergunta a seguir pode ser o resumo da crise do sujeito: quem é (onde está) esse *eu*, ou *self*, que faz as escolhas, que tem a intenção e que habita esse corpo material? Quanto à segunda crise citada por Argan (2004) está relacionada a arte como objeto. É importante observar que a crise não é problema exclusivo das tecnologias atuais, mas de concepção histórica do termo arte. O autor entende arte não como um conjunto de obras, mas como atitudes de pessoas, suas condutas.

Com a crise do objeto, do sujeito e de sua mútua relação, dos processos de pensamento e das operações técnicas com que a humanidade, ao longo de sua história, analisou e definiu constantemente seus respectivos valores, encerra-se o ciclo histórico da arte. Durante todo o tempo que dizemos histórico, a arte foi modelo das atividades com que o sujeito fazia objetos e colocava-os no mundo, atribuindo um significado de objeto ao próprio mundo e assim colocando-o como espaço ordenado, lugar da vida, conteúdo da consciência. (ARGAN, 2004, p. 581).

Na última frase há referências explícitas a conceitos da fenomenologia de Husserl (1983) e, conseqüentemente, às raízes conceituais de Merleau-Ponty (1996). De fato o autor propõe que os caminhos estéticos do último quarto do século XX são respostas à tais crises. Há mesmo um paralelo sendo traçado com relação às mudanças estéticas advindas da mudança do mundo (e/ou a mudança nas descrições de mundo) entre a Idade Média e a Idade Moderna.

Um dos encaminhamentos aos quais é relevante se observar para contextualizar a perspectiva de uma estética naturalizada buscada por essa tese, é aquele dado pelo arquiteto e pesquisador Ted Krueger (2003) ao refletir sobre a natureza do ser humano.:

*What we intuit to be our intrinsic nature is only our nature in this world, under the conditions with which we have had experience. With a sample size of one, we should make no conclusive judgments about our fundamental nature or our capabilities should conditions change. The exploration of space will be accompanied by many discoveries - its permanent inhabitation by the discovery of other expressions of what is human. That may be the real prize.*<sup>55</sup> (KRUEGER, 2003/2012, p. 4).

---

<sup>55</sup> O que intuimos ser a nossa natureza intrínseca é apenas a nossa natureza neste mundo, sob as condições com as quais tivemos as experiências. Com uma amostra de tamanho específico, não devemos fazer juízos conclusivos sobre a nossa natureza fundamental ou nossas capacidades se as condições mudam. A exploração do espaço será acompanhada por muitas descobertas - a sua desabitação permanente pela descoberta de outras expressões do que é humano. Isso pode ser o verdadeiro prêmio. Tradução nossa.

Note-se que o autor inicia tomando o mundo, o meio ambiente como as condições sob as quais fazemos a experiência de ser humano. E isso é compartilhado por todos os humanos, independente de nossa definição de ser humano. Em outras palavras, Krueger (2003) indica que o habitar o mesmo meio-ambiente nos faz parte de uma mesma natureza. O que nos aproxima e pode ser ampliado pela noção de Merleau-Ponty (1996), de que o mundo faz o sujeito que em seu viver também faz o mundo, que também não é outra senão a perspectiva enacionista de Varela *et al* (1991) ao explicar cognição como processo próprio do viver.

Mesmo sendo ampla a gama de opções estéticas encaminhadas do ponto de vista da variedade de obras criadas, há também aspectos comuns que podem ser realçados como características do novo momento. A valorização atribuída ao percebedor, ou ao processo de percepção das obras, pode ser considerado um desses aspectos. Em todas as modalidades artísticas as técnicas de criação passaram a envolver nas últimas décadas, cada vez mais considerações acerca do percebedor. Com mais ou menos intensidade, diversas tecnologias passaram a ser orientadas por essa perspectiva de valorização dos aspectos perceptivos da obra.

Pode-se ainda tomar como exemplo de crescente atenção aos aspectos perceptivos, o advento de maior ênfase em estruturas de timbres das composições na música ocidental, especialmente durante o período entre os séculos XVIII e XX. A música ocidental, tonal principalmente, tem em sua natureza básica as estruturas desenvolvidas sobre dois parâmetros físicos do som, a altura e a duração. A partir de tais elementos estruturam-se escalas, ritmos, frases, cadências e uma grande lista de itens do sistema tonal, ou mesmo do sistema modal medieval, ou de sistemas modais contemporâneos. O fato a ser ressaltado é que a importância dada pelos compositores na estruturação do aspecto timbre descreve uma linha crescente em complexidade ao considerarmos o período de tempo referido. Uma vez que o parâmetro timbre tem certa complexidade perceptiva maior do que os parâmetros como altura e duração, configura-se um novo papel atribuído ao percebedor.

As PS podem ser tomadas no contexto de mudanças por conta do papel atribuído ao percebedor no processo de composição, como exemplos bastante emblemáticos. Entre os diferentes trabalhos com PS que apareceram com o grupo dos compositores canadenses, há que se destacar um projeto em especial de Hildegard Westerkamp (*Simon Fraser University* - Canadá), chamado

*Soundscape Brasilia*<sup>56</sup> que ocorreu na capital federal entre os meses de Novembro de 1993 e Maio de 1994. O projeto foi apoiado pelo *Goethe Institute Brasilia* e envolveu diferentes atividades como *workshops*, palestras e concertos. Nos *workshops* os participantes compuseram peças de paisagens sonoras baseadas nas discussões a partir das atividades como *soundwalking* e gravação de diferentes ambientes na cidade de Brasília. O objetivo foi a criação de um CD com as obras e um concerto em espaço aberto.

Figura 23: Marcas do Projeto *Soundscape Brasilia* de H. Westerkamp (1994)



Fonte: Disponível em: <[http://www.sfu.ca/~westerka/workshops/Brasillia/Brasilia%20Soundwalk/brasilia\\_walk.html](http://www.sfu.ca/~westerka/workshops/Brasillia/Brasilia%20Soundwalk/brasilia_walk.html)> Aceso em 30 jun. 2013.

Os passeios sonoros (*soundwalkings*) serviram inicialmente para dar conhecimento aos autores, das diferentes possibilidades de ambientes sonoros existentes na cidade. Um mapa inicial listava seis pontos de interesse de modo que foi organizada uma excursão sonora por tais pontos. Os participantes permaneciam por alguns minutos (entre 10 e 20) nos locais e gravavam situações que

<sup>56</sup> Ver mais detalhes em: [http://www.sfu.ca/~westerka/workshops/Brasillia/Brasilia%20Workshop/brasilia\\_work.html](http://www.sfu.ca/~westerka/workshops/Brasillia/Brasilia%20Workshop/brasilia_work.html)> Acesso em 23 dez. 2012.

achavam adequadas para suas composições, que seriam posteriormente desenvolvidas por meio de manipulações dos sinais das gravações.

Após um histórico do projeto e das características gerais da paisagem sonora de Brasília, Westerkamp (1994) aponta diretamente para o objetivo que ela entende ser o de seu projeto em terras brasileiras: *More and more I am understanding the project Soundscape Brasilia as creating such a space for listening, for finding the silences and the sonic character of this city.*<sup>57</sup> (WESTERKAMP, 1994/2012). O espaço para a audição é exatamente o caminho pelo qual se estabelece o vínculo entre a obra, a experiência artística e o mundo em que a experiência ocorre. É por isso que esse projeto é um dos que se pode considerar como subsidiário direto das poéticas que se propõem em forma de PSE em direção à estética naturalizada.

Entre as características que a autora cita como princípios para a criação das peças de PS está o seguinte: *By making certain choices of microphone placement, selection of sounds/soundscapes, choices of juxtapositions and combinations of sounds, the composers present a very specific perspective of the city.*<sup>58</sup> (WESTERKAMP, 1994/2012). E a partir disso ela conclui que os compositores realizaram trabalhos que: [...] *walks on the boundaries between dream and waking, reality and imagination and helps us descend into the unconscious of aural perception.*<sup>59</sup> (WESTERKAMP, 1994/2012). Pode-se lembrar do termo *day-dreaming states*,<sup>60</sup> utilizado por Domingues (2004) para tratar de estados específicos que na experiência artística são ampliados por meios tecnológicos de modelagens e processamentos diversos baseados em estudos contemporâneos de percepção e cognição.

Um exemplo também importante a se tomar é o desenvolvimento de obras que transcendam a fronteira da separação entre modalidades artísticas e busquem no hibridismo dos meios um caminho para experiências mais sinestésicas e que enunciem o acoplamento e a ação conjunta (enação) na qual vivemos. Obras que ocupem-se em integrar aspectos da vida e apresentá-los em

---

<sup>57</sup> Mais e mais eu estou entendendo o projeto *Soundscape Brasilia* como um criador de espaço para a escuta, para encontrar o silêncio e as características sonoras dessa cidade. Tradução nossa.

<sup>58</sup> Por fazerem certas escolhas de locais de microfones, seleção de eventos sonoros/paisagens sonoras, escolhas de justaposição e combinação de sons, os compositores apresentam perspectivas muito específicas da cidade. Tradução nossa.

<sup>59</sup> [...] caminha nas fronteiras entre o sonho e a vigília, realidade e imaginação e nos ajuda a descer à percepção aural inconsciente. Tradução nossa.

<sup>60</sup> Estados de sonhar-acordado. Tradução do autor.

forma de experiências estéticas, são exemplos que norteiam a proposta de uma estética naturalizada para a qual a presente pesquisa aponta. Dentre tais, o caso da artista e pesquisadora estadunidense Andrea Polli (Universidade do Novo México) é um destaque com bastante relevância por conta de sua complexidade e da amplitude da gama de conhecimentos envolvidos.

Polli (2004) trabalha desde a última década do século XX com cientistas de áreas como computação, engenharia e climatologia, de modo a desenvolver e realizar experiências estéticas e científicas com sonificação de dados advindos de tais áreas científicas. Pode-se dizer que suas atividades além de interessar pela dimensão estética que envolvem, também interessam a cientistas por oferecer novidades úteis ao avanço da pesquisa, como se pode ler na citação a seguir:

*Translating meteorological data to sound could emphasize aspects of the data not apparent in visualizations, allowing meteorologists to detect new patterns and structures, particularly those that unfold over time. Unlike a still visual image, music and soundscapes are inherently narrative.*<sup>61</sup> (POLLI, 2004/2012<sup>62</sup>, p. 1).

Esse fator narrativo, por conta da sintaxe temporal própria da manifestação musical e sonora, é o que tem permitido em muitos casos à ciência encontrar maneiras mais amplas de interpretar dados. A sonificação de dados têm sido empregada por Polli em diversas situações e projetos nos quais ela sempre mantém essa duplicidade de interesses, tanto estéticos quanto científicos. No caso que se mostrará adiante, anuros anfíbios são utilizados como biomarcadores por meio da classificação dos seus padrões de emissão sonora. No entanto o projeto não envolve apenas a sonificação dos dados, uma vez que os dados originais (dos anfíbios) já são sonoros, mas antes envolve visualização de tais dados, bem como seu processamento com dados extraídos de imagens e movimentos, e posteriormente sonificados.

Para a pesquisa artística os trabalhos de sonificação de dados atmosféricos (advindos de fenômenos tais como furacões e tempestades) realizados por Polli (2004) também são bastante importantes. O primeiro aspecto que a autora realça é:

---

<sup>61</sup> Traduzir dados meteorológicos para sons pode enfatizar aspectos não aparentes nas visualizações, permitindo ao meteorologista detectar novas estruturas e padrões, particularmente aquelas que se escondem sob o tempo. Diferentemente de uma imagem visual estática, os sons e as paisagens sonoras são inerentemente narrativas. Tradução nossa.

<sup>62</sup> Cf. <<http://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2004/papers/polli.pdf>> Acesso em 30 abr.2012.

*The organized complexity of a hurricane potentially offers rich combinations of patterns and shapes that, when translated into sound, create exciting compositions. [...] emotional connection with data could serve as a memory aid and increase the human understanding of the forces at work behind the data.*<sup>63</sup> (POLLI, 2004/2012, p. 2).

A conexão entre os estados emocionais e os dados sonificados envolvem-se em um ciclo de percepção e ação que enfatizam uma dimensão enacionista de diferentes instalações projetadas por Polli. Na obra que a autora apresenta no *paper* citado acima, mostra um trabalho realizado com um cientista meteorologista também estadunidense.

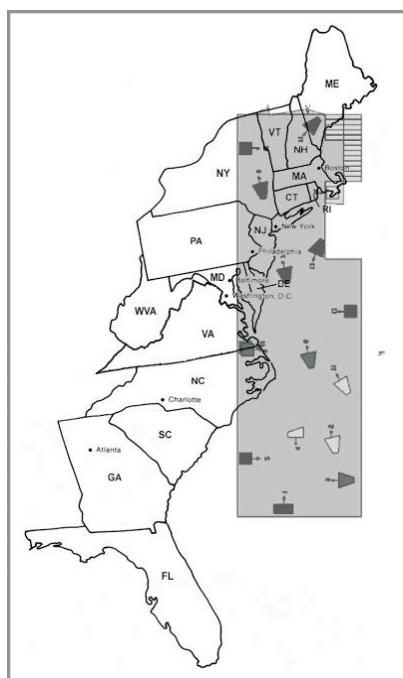
Figura 24: Modelagem de tempestade para peça de A. Polli (2004)



Fonte: Disponível em: <<http://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2004/papers/polli.pdf>>  
Acesso em 30 jun. 2013.

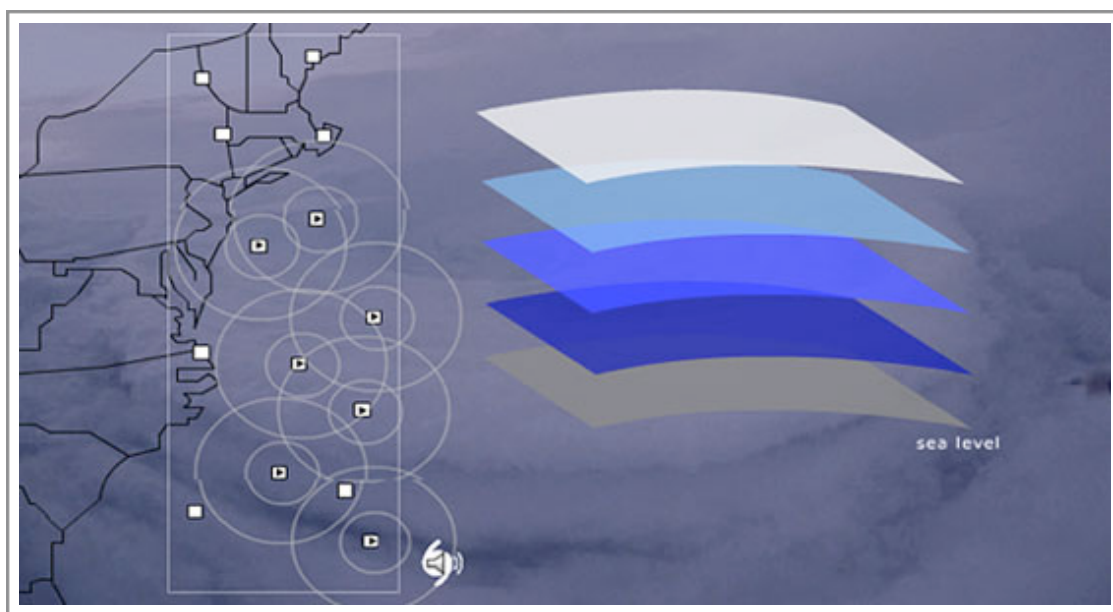
<sup>63</sup> A complexidade da organização de um furacão tem o potencial de oferecer combinações ricas de padrões e formas que, quando traduzidas em som, criam composições interessantes. [...] a conexão emocional com os dados pode servir como um auxiliar de memória e aumentar a compreensão humana das forças atuantes por trás dos dados. Tradução nossa.

Figura 25: Figura de modelagem de tempestade para peça de A. Polli (2004)



Fonte: Disponível em: <<http://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2004/papers/polli.pdf>> Acesso em 30 jun. 2013.

Figura 26: Camadas da modelagem das tempestades.



Fonte: Disponível em: <<http://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD2004/papers/polli.pdf>> Acesso em 30 jun. 2013.



As imagens ilustram alguns aspectos do trabalho da professora da Universidade do Novo México, que foi uma sonificação espacializada de duas tempestades (que ocorreram nos espaços mostrados nas figuras acima) com características bem distintas entre si. Por meio da associação de parâmetros de variáveis específicas vindas dos dados das tempestades, Polli (2004) preparou um algoritmo que escolhia eventos sonoros em um banco de dados que incluía: [...] *vocal sounds, sounds created by wind instruments, and environmental sounds including the sounds created by various insects.*<sup>64</sup> (POLLI, 2004/2012, p. 4). Esse algoritmo também tratava de preparar a devida espacialização dos diferentes eventos sonoros escolhidos por meio dos alto-falantes espalhados por um espaço anteriormente especificado.

A implementação dos algoritmos foi realizada com o programa MAX/MSP, e os mesmos foram feitos a partir da leitura dos dados advindos dos modelos matemáticos das tempestades. Entre outras teorias que suportaram essa empreitada, Polli (2004) trabalhou a partir do atrator de Lorenz para criar seu modelo, conforme explica no texto referido: *The attractor established a waxing and waning pattern that a live musician could anticipate and respond to.*<sup>65</sup> Esse modelo de atrator matemático foi descrito por E. Lorenz, na década de 1960 a partir de estudos de equações que modelassem os fluxos atmosféricos. Trata-se de uma descrição topográfica caótica do desenvolvimento dos estados de um sistema dinâmico (POLLI, 2004, p. 1). A autora afirma que com o uso desse atrator na montagem do algoritmo conseguiu proporcionar imprevisibilidade em projetos utilizando sistemas caóticos de composição musical.

Uma das hipóteses, tanto estéticas como científicas a que a autora se refere é a possibilidade de reconhecer ou não as diferenças entre as duas tempestades por meio da experiência da sonificação de seus dados, feitos a partir dos mesmos modelos e algoritmos para os dois casos. O artigo de Polli (2004) encerra-se com a descrição breve sobre algumas reações acerca da experiência da obra.

---

<sup>64</sup> [...] sons vocais, sons criados por instrumentos de sopro, e sons do meio-ambiente incluindo sons criados por vários insetos. Tradução nossa.

<sup>65</sup> O atrator estabeleceu o mais fraco e mais forte padrão que o músico ao vivo podia antecipar e responder. Tradução nossa.

#### 4.3 ENACIONISMO, FENOMENOLOGIA E ECOLOGIA

Se a percepção tem se tornado um tema central na investigação estética e poética, a filosofia já estuda suas características e definições desde a Grécia Clássica. Não cabe ao presente texto uma análise histórica dos estudos sobre percepção, antes, a intenção é apenas ressaltar que tais estudos nos últimos dois séculos, e mais ainda nos últimos cinquenta anos, têm raízes profundas e também profundas implicações com conceitos como conhecimento, aprendizagem, memória, habilidades sensório-motoras, entre outros, temas centrais para Platão e Aristóteles, por exemplo. Também a filosofia contemporânea dedica espaço a tal investigação. Há, sobretudo, um movimento que se construiu no final do século XIX e início do século XX, com F. Brentano (1995 [1874]) e E. Husserl (1983 [1913]), que encaminha princípios do que hoje se denomina por fenomenologia na tradição da filosofia. O termo já havia sido utilizado em diversas outras situações, por vários outros autores, como Kant e Hegel, mas é com filósofos como Husserl e seus alunos, como M. Heidegger e M. Merleau-Ponty, que se coloca a fenomenologia como uma abordagem ampla em filosofia, abrangendo aspectos ontológicos, epistemológicos, éticos, estéticos e lógicos. A tradição encontra ainda entre autores do final do século XX e início do XXI, como Maturana, Varela, Clark e Noë (entre diversos outros) importantes continuadores das proposições fenomenológicas acerca da percepção e cognição.

Na filosofia a perspectiva fenomenológica configurou-se uma alternativa importante à esquiwa de problemas que a tradição cartesiana tinha aprofundado sem resolver, como a relação mente/corpo, as noções de sujeito e objeto, ontológica e epistemologicamente. Como decorrência do trabalho de Husserl (1983) há que se considerar ao menos três caminhos distintos, mas por vezes complementares, de continuação e expansão desse movimento que foi se denominando por fenomenologia. Tais caminhos foram propostos por três diferentes autores, a saber, Heidegger, Sartre e Merleau-Ponty. Este último é mais central para os objetivos dessa investigação, especialmente por sua atenção dispensada à problemas da percepção e cognição. Suas obras apresentam conceitos que se constituem novidades na tradição do estudo da percepção. Entre tais novidades conceituais encontra-se especialmente um novo papel atribuído ao corpo e sua ação no mundo, seu modo de viver, ser e interagir com outros corpos. Para Merleau-Ponty (2002) é sobre as

ações dos corpos, de maneiras específicas, que se fundam os hábitos, as significações e em última análise, a cultura.

É a operação expressiva do corpo, começada pela menor percepção, que se amplifica em pintura e em arte. [...] o primeiro desenho na parede das cavernas só fundava uma tradição porque recolhia outra: a da percepção. A quase eternidade da arte se confunde com a quase eternidade da existência encarnada, e temos em nosso corpo, antes de qualquer iniciação à arte, a primeira experiência do corpo impalpável da história. (MERLEAU-PONTY, 2002, p. 111).

Contar com a ação corporal do ouvinte-participante na obra será fundamental para alcançar uma possibilidade de experiência estética enacionista e naturalizada, distinta daquela na qual o ouvinte escuta sentado em uma poltrona dentro de um teatro silencioso e confortável, ou passeia isolado do mundo dentro de uma galeria de arte. A proposta conceitual de Merleau-Ponty (2002) oferece novo papel para o corpo conseguir formas de ouvir, sentir, emocionar e de significar. É do conceito de *estilo como meio de viver* (Merleau-Ponty, 2002, p. 86), que o autor aponta ser decorrente a possibilidade de significação. Na sequência pode-se ler que: *Significação decorre de uma maneira típica de habitar o mundo [...]*. (Merleau-Ponty, 2002, p. 87).

Dessa maneira a fenomenologia de Merleau-Ponty coloca novas perspectivas ao estudo da percepção quando relacionada à concepção da tradição anterior. Essas perspectivas podem ser revertidas em possibilidades de ação em criação artística. E isso permite que se desenvolva um conjunto procedimental para realizar obras, experiências artísticas em diversas modalidades.

Há uma importante possibilidade de integração entre modalidades artísticas buscando obras que promovam experiências sinestésicas. As instalações do LART - UnB/Gama têm sido uma dessas possibilidades exploradas, conforme se mostrará nos próximos capítulos. Com o uso de instrumentos tecnológicos digitais diversos, tem sido possível a criação de obras artísticas envolvendo a proposição de ambientes com ação coletiva (enação) de diferentes categorias de participantes. Tais obras, a partir dos referenciais conceituais da fenomenologia, do enacionismo e da ecologia, podem ser descritas como propriedades emergentes de sistemas complexos dinâmicos e por vezes auto-organizados. Isso parece ter relevância na medida em que se encaminha um conjunto de poéticas próprias de uma estética naturalizada, entendida como desdobramento da abordagem fenomenológica.

As relações e consequências dessa nova perspectiva filosófica sobre a percepção coincidiram, ou, motivaram outras áreas do conhecimento, que se dedicam ao mesmo assunto, a encontrar novos caminhos explicativos para velhas questões. A Psicologia foi uma dessas áreas e viveu uma história bastante intensa, sobretudo após as duas guerras mundiais, quando a tecnologia advinda de tais eventos começou uma crescente influência no comportamento humano e nas possibilidades de seu estudo. Autores como os citados nos parágrafos anteriores direcionaram muito de sua reflexão para essa área do conhecimento. Na década de 1950, apareceram os primeiros escritos de J. J. Gibson que mostravam um novo entendimento sendo delineado para o estudo sobre percepção. Nas duas próximas décadas, o autor apresentou em forma de dois livros (1966 e 1979) sua “Teoria da Percepção Direta”, ou *Theory of Information Pick-up*. Vários conceitos foram postulados na construção de um modelo teórico para a percepção, que constituiu-se na chamada abordagem ecológica da percepção.

*First, it involves a new notion of perception, not just a new theory of the process. Second, it involves a new assumption about what there is to be perceived. Third, it involves a new conception of the information for perception, [...]. Fourth, it requires the new assumption of perceptual systems [...]. Finally, fifth, optical information pickup entails an activity of the system not theretofore imagined by any visual scientist, the concurrent registering of both persistence and change in the flow of structured stimulation.*<sup>66</sup> (GIBSON, 1979/1986, p. 239).

Há na citação acima um bom resumo da comparação entre a abordagem ecológica da percepção e as tendências do paradigma do processamento de informações simbólicas. Para Gibson (1979) a percepção está acoplada à ação em um ciclo contínuo que faz emergir propriedades específicas. Entre tais propriedades encontra-se a constituição da significação enquanto possibilidades de ação (*affordances*) de um percebedor frente a detecção de determinadas formas de mudança (*invariantes*) de um evento em especial no mundo.

Embora possam ser detectadas diferenças em algumas de suas premissas, a concepção ecológica da percepção conforme apresentada por Gibson (1966 e 1979) encontra diversos pontos em comum com a proposta de descrição da percepção de Maturana (1998) e de Varela *et al* (1991). Para tais autores a percepção de um determinado evento é sempre uma configuração entre os

---

<sup>66</sup> Primeiro, isso envolve uma nova noção de percepção, não apenas uma nova teoria do processo. Segundo, isso envolve uma nova hipótese sobre o que há para ser percebido. Terceiro, isso envolve uma nova concepção de informação para a percepção. [...] Quarto, isso requer uma nova hipótese de sistema perceptual [...]. Finalmente, quinto, a coleta da informação ótica acarreta uma atividade não imaginada de forma evidente por nenhum cientista visual o registro concorrente de ambos, persistência e mudança no fluxo da estimulação estruturada. Tradução nossa.

padrões de ação, ou padrões condutuais (conduta como história das ações) entre o percebedor e o percebido. Em Maturana, pode-se ler:

Tendo em vista que os objetos perceptuais surgem como configurações condutuais, o mundo dos objetos perceptuais compartilhados pertence ao âmbito das concordâncias operacionais entre organismos, os quais os constituem no curso de sua convivência como configurações de suas concordâncias condutuais. Em outras palavras, se os objetos perceptuais ficam configurados pelas condutas do organismo, incluindo ao observador, somente pode surgir desta convivência enquanto os organismos operem gerando e conservando sua mútua correspondência estrutural. (MATURANA, 1998, p. 60).

Ao afirmar que objetos perceptuais, ou seja, aquilo que se experiencia, surgem como configurações de condutas compartilhadas entre percebedor e percebido, o autor se relaciona diretamente à perspectiva fenomenológica de Merleau-Ponty (1996), sobretudo se lembramos de sua afirmação de que *o eu faz o mundo, mas um mundo que se faz enquanto faz o próprio eu*. Na continuação da citação de Maturana (1998), o uso da expressão: *mútua correspondência*, não deixa esquecer, por outro lado, o mutualismo que Gibson (1966 e 1979) aponta entre organismo e meio, como condição de fundo para a ocorrência de percepção.

Outro traço comum entre os autores até agora mencionados, mesmo atuando em áreas do conhecimento distintas como a filosofia, a psicologia e a ciência cognitiva, tem sido a descrição de conhecimento como ação, ou ainda, possibilidade, potencial de ação. A descrição é a própria definição enacionista. Em Varela *et al* (1991) pode-se ler sobre o que é perceber a cor:

*We have seen that colors are not “out there” independent of our perception and cognitive capacities. We have also seen that colors are not “in there” independent to of our surrounding biological and cultural world. Contrary to the objectivist view, color categories are experiential; contrary to subjectivist view color categories belong to our shared biological and cultural world.*<sup>67</sup> (VARELA, THOMPSON AND ROSH, 1991, p. 172).

A partir do caminho explicativo desenvolvido por Merleau-Ponty (1996) e Varela *et al* (1991), Maturana (1997) e outros autores vêm desenvolvendo o que denominam por enacionismo, ou atuacionismo, no contexto da ciência cognitiva, e isso muda profundamente a maneira de

---

<sup>67</sup> Nós temos visto que as cores não estão lá fora independentes de nossa percepção e capacidades cognitivas. Nós também temos visto que as cores não estão aqui dentro independente de nosso meio circundante biológico e cultural. Ao contrário da visão objetivista, categorias de cores são experienciais; contrariamente à visão subjetiva categorias de cores pertencem ao nosso mundo biológico e cultural compartilhados. Tradução nossa.

descrever cognição, percepção e seus funcionamentos. Os autores propõem a noção de percepção como ação perceptivamente orientada, e afirmam também que: [...] *cognitive structures emerge from the recurrent sensorimotor pattern that enable action to be perceptually guided*.<sup>68</sup> (VARELA, THOMPSON and ROSCH, 1991, p. 173). Isso é a própria definição de cognição para o encaionismo. Em trechos posteriores os próprios autores reconhecem sua filiação à tradição fenomenológica de Merleau-Ponty e trazem claramente sua concepção de percepção não só como parte de um mundo, mas como colaboradora com a atuação, com a realização desse mesmo mundo.

A partir da exposição dos argumentos dos autores citados até aqui, cabe apresentar uma maneira bastante direta de conceber o conceito de percepção e que também vincula-se à essa tradição fenomenológica a qual vêm se tratando. A. Noë (2004) descreve os tipos de ação envolvidos na percepção. Dito de outra forma ele postula percepção como ação e busca esclarecer e descrever os tipos de ações específicas que formam isso que se denomina por percepção. Não se encontra em Noë (2004) um alinhamento conceitual pleno com Varela *et al* (1991), que também denomina sua abordagem como enacionista, mas não cabe ao fôlego do presente texto uma comparação mais detalhada entre as duas propostas de teorias enacionistas.<sup>69</sup> Direcionaremos a atenção à pontos convergentes nas duas propostas e também entre as abordagens psicológicas e filosóficas descritas anteriormente.

Um desses pontos de convergência pode ser observado na descrição de percepção como um encontro com o mundo através de ajustes de padrões sensório-motores, encontros exploratórios, em busca de recolher informação disponível no meio. Para Noë (2004) a percepção é uma ação de exploração do meio em busca de padrões informacionais (ou conteúdos virtuais) detectados a partir do desenvolvimento de hábitos suportados por habilidades sensório-motoras. A relação com ecologia gibsoniana é marcante com o uso do conceito de *informação disponível no meio*, ou ainda pela descrição de perceber como buscar por tal informação no meio. Para Gibson (1966) e Noë (2004) a informação está disponível no meio para o percebedor, porque este tem a possibilidade de acessá-la através do movimento proveniente de seus potenciais de ação no mundo. Pode-se encontrar também vínculo com a definição de percepção para Maturana (2003) como configuração condutual resultante do acoplamento estrutural entre organismo e meio. *The visual potential of a*

---

<sup>68</sup> [...] estruturas cognitivas emergem de padrões sensório-motores recorrentes, padrões que permitem à ação ser perceptivamente orientada. Tradução nossa.

<sup>69</sup> Maiores detalhes sobre tais distinções foram realizadas por L Shapiro (2011).

*cube (at least with respect to shape) is the way its aspect changes as a result of a movement.*<sup>70</sup> (NOË, 2004, p. 77).

De acordo com Krueger (2003/2012, p. 5): *Alteration of fundamental aspects of environments requires adaptive physiological and perceptual responses.*<sup>71</sup> O que o autor realça e que vai ao encontro da perspectiva de Noë (2004) é o estreito vínculo entre o ser humano e seu meio-ambiente. Na sequência do texto em que Krueger (2003) examina a pergunta pelo que nos caracteriza como humanos ele vai afirmar que sua busca é ilustrar que: [...] *there is a profound interdependence between humans and environments.*<sup>72</sup> (KRUEGER, 2003/2012, p. 5). Essa afirmação é bastante próxima também da abordagem ecológica de Gibson (1966 e 1979) quando trata do mutualismo entre percebedor e meio-ambiente. E é relevante apresentar tais relações para que se compreenda a amplitude das aplicações e implicações poéticas e estéticas dos casos das PSE que serão descritas posteriormente.

Na citação a seguir Krueger (2003) aborda diretamente o que as perspectivas externalistas (Noë, 2004, 2009; Clark, 2008 e Shapiro, 2011) têm afirmado em seus argumentos centrais.

*One implication of the view of that the both the self and the external world are the result of inferential processes rather than intrinsic properties is that it should be possible to modify what is experienced as 'self' or as 'world' by means of a specific couplings of organism and artifact. The body image varies with circumstance.*<sup>73</sup> KRUEGER, 2003/2012, p. 7).

Ao tratar do acoplamento entre o homem e o mundo, o autor toca diretamente também em aspectos de trabalhos artísticos como os de Char Davies (2002/2012), ou de Diana Domingues (2004). As duas artistas/pesquisadoras, entre vários outros, propõem obras que oferecem a possibilidade de se sentir conectado ao mundo virtual e perceber sua existência nesse ambiente através de suas conexões perceptivas. Uma nítida experiência de expansão das possibilidades estéticas por meio de alterações no acoplamento estrutural entre homem e meio-ambiente.

---

<sup>70</sup> O potencial visual de um cubo (ao menos com respeito à sua forma) é o modo como seus aspectos mudam como resultado do movimento. Tradução nossa.

<sup>71</sup> Alterações de aspectos fundamentais do meio-ambiente requerem respostas adaptativas psicológicas e perceptuais. Tradução nossa.

<sup>72</sup> [...] há uma profunda interdependência entre humanos e o meio-ambiente. Tradução nossa.

<sup>73</sup> Uma implicação da visão de que ambos, o *self* e o mundo externo são o resultado de processos inferenciais antes de propriedades intrínsecas é que é possível modificar o que é experienciado como *self* ou como “mundo” por meio de específicos acoplamentos entre organismo e artefatos. A imagem corporal varia com as circunstâncias. Tradução nossa.

O enacionismo de Noë (2004 e 2009) evidencia o caráter externalista daquilo que se denomina por mente. De acordo com a perspectiva o conteúdo de uma experiência encontra-se *fora da cabeça* do percebido, como uma possibilidade de vida, de ações frente aos eventos do mundo, e não como um conjunto de disparos neuronais, ou um conjunto de ações bioquímicas, ou outro modelo matemático qualquer que venha a descrever o funcionamento do corpo como algo isolado do meio. Antes, segundo o autor a percepção é o modo de encontrar com o fenômeno, com as aparências, acompanhar suas mudanças. Tais ações, de perceber, são realizadas continuamente na vida do organismo, enquanto vive e porque vive, através de hábitos sensório-motores desenvolvidos durante o próprio viver.

São diversos os exemplos, além de alguns já citados anteriormente, que podem ser utilizados para mostrar que durante a década passada, e mesmo durante a retrasada, alguns desses conceitos acerca de enação estavam sendo experimentados artisticamente. São os casos de *Osmose* de Char Davies (1995) e *HeartScapes* de Diana Domingues (2005). Na primeira obra, a artista em 1995, busca no título a referência à membranas que permitem tipos de passagem, como ocorre na explicação biológica acerca do processo de osmose. Não é em absoluto o objetivo aqui traçar um estudo detalhado sobre essa obra, mas antes, chamar a atenção para ela enquanto uma das precursoras do que está se denominado por estética naturalizada por meio de poéticas enacionistas. Para além da metáfora da membrana permeável, que possibilita transições entre o que está fora e o que está dentro, a autora canadense esclarece suas motivações:

*Osmose as an artwork is motivated by the desire to heal the Cartesian split between mind/body, subject/object, which has shaped our cultural values and contributed to the West's dominating stance towards (and estrangement from) life. In this context, Osmose seeks to re-sensitise—reconnecting mind, body and world.*<sup>74</sup> (DAVIES, 2002).

Interessa ver que dois anos depois de *Osmose*, o filósofo Andy Clark (1997) escreve *Being there: putting brain, body and world together again*<sup>75</sup>, obra seminal em filosofia da mente e um marco no enacionismo. Na citação, Davies (2002) vai diretamente ao ponto central ao qual refere-se Argan (2004) como núcleo de uma crise da arte moderna, a separação entre objeto e sujeito, que pode ser

---

<sup>74</sup> Osmose enquanto uma obra de arte é motivada pelo desejo de superar a divisão cartesiana entre mente/corpo, sujeito/objeto, os quais têm formado nossos valores culturais e contribuído à instância dominante ocidental em direção à (e estranhamente da) vida. Nesse sentido Osmose busca re-sintetizar, reconectar mente, corpo e mundo. Tradução nossa.

<sup>75</sup> Estando lá: colocando o cérebro, o corpo e o mundo juntos novamente. Tradução nossa.



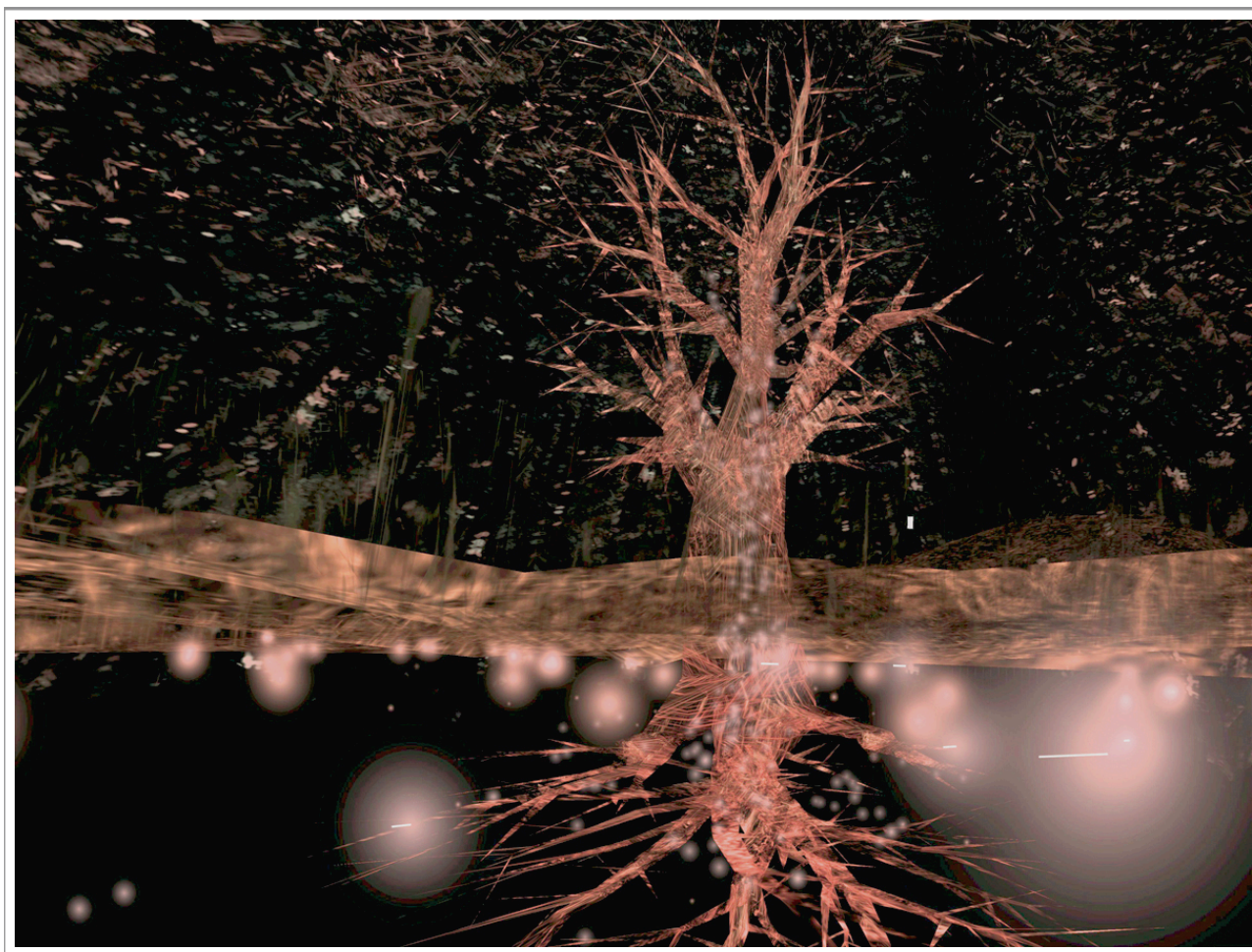
experienciada de forma bastante distinta com a obra da autora. No texto de 2002 ela explicita uma série de aspectos conceituais que se remetem e relacionam-se diretamente com as noções de ecologia, enacionismo e fenomenologia. A citação acima é mesmo uma carta de princípios fundamentais para a abordagem poética enacionista em direção à estética naturalizada.

Figura 27: *Virtual reality headset de Osmose* de C. Davies (1995)



Fonte: Disponível em: < <http://www.laboralcentrodearte.org/en/recursos/obras/osmose-1995> Acesso em 30 jun. 2013.

Figura 28: Visão interna do espaço experimentado em *Osmose*, de C. Davies (1995)



Fonte: Disponível em: < [http://www.digitalstudies.org/ojs/index.php/digital\\_studies/article/view/181/249](http://www.digitalstudies.org/ojs/index.php/digital_studies/article/view/181/249)> Acesso em 30 jun. 2013.

É relevante apontar a referência que Davies (2002) faz a um estado específico de *dreamlike way*<sup>76</sup>, o qual caracteriza como uma espécie de borrão na linha que separa os padrões sensório-motores habituais dos não habituais. Domingues (2004) refere-se também a um estado que denomina por *day-dreaming*<sup>77</sup>, que é proporcionado pela ampliação oferecida à percepção por meio dos aparatos tecnológicos específicos como os *headsets* (óculos de realidade virtual ou aumentada) e também por meio de C.A.V.Es.<sup>78</sup>. Tal ampliação da percepção através da alteração do espaço, da qual fala Davies é a mesma que Domingues propõe com a obra *HeartScapes*, que também

---

<sup>76</sup> Como no sonho. Tradução nossa.

<sup>77</sup> Sonhando acordado. Tradução do autor.

<sup>78</sup> *Cave Automatic Virtual Environment - Caverna Automática de Espaço Virtual*. Tradução nossa.

considera-se como precursora direta do que se descreve como estética naturalizada através de experiências com poéticas enacionistas.

*By interacting with a digital world inside our Cave, we emphasize the semiotic process of signals translation between body and artificial world. [...]. The natural signals enable the body to act externally, expanding our biological life to the outside. [...] This signals can be controlling by moving eyes, and can be assumed as a proprioceptive way in the operational and interactive concept.<sup>79</sup> (DOMINGUES, 2005/2012).*

Essa experiência de expansão da vida do corpo original, de certa forma do mesmo modo como ocorre em *Osmose*, permite perceber o corpo conectado ao meio de maneiras não habituais. Em *HeartScapes*, o movimento dos olhos controla objetos no espaço virtual, o que modifica o meio pelo qual se opera com os objetos habitualmente. Esse re-acoplar em realidades distintas da habitual, como é o caso da experiência na C.A.V.E., permite experiências artísticas próprias dos instrumentos/tecnologias que são desenvolvidos a partir dos estudos em percepção e cognição pelo paradigma ao qual está envolvida a teoria enacionista de cognição e percepção.

Figura 29: Ilustração 3D da C.A.V.E. de *HeartScape* de Diana Domingues (2004)



Fonte: Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/>> Acesso em 30 jun. 2013.

---

<sup>79</sup> Pela interação com o mundo digital dentro de nossa CAVE, enfatizamos os processos semióticos de tradução de sinais entre corpo e mundo artificial [...]. Os sinais naturais permitem ao corpo agir externamente, expandindo nossa vida biológica para fora. Estes sinais podem ser controlados por movimentos dos olhos e podem ser tomados como um modo proprioceptivo para os conceitos de operação e interação. Tradução nossa.

Figura 30: Imagem da instalação *Heartsapes* de D. Domingues (2004)



Fonte: Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/>> Acesso em 30 jun. 2013.

Domingues (2004) abordando os sistemas dialógicos e colaborativos que envolvem agentes computacionais, vivos e não-vivos, humanos e não-humanos, afirma que: [...] *these systems can already create syntetic lives or hybrid lives by coupling the natural and the virtual.*<sup>80</sup> (DOMINGUES, 2004, p. 309). Esse acoplamento entre natureza e virtualidade, o qual oferece uma expansão da experiência, é característica fundamental no desenvolvimento das tecnologias diversas suportadas por estudos em ecologia, enacionismo e fenomenologia. A aproximação entre vida e arte, da qual já havia falado o músico Luigi Russolo (e diversos outros artistas) é agora experimentado em obras como *Osmose* ou *HeartScapes*. Domingues (2004) explicita o acoplamento indicando ainda o nascimento de um outro nível de experiência, próprio da diluição das fronteiras fixas entre as modalidades perceptivas habituais, permitida pelas tecnologias de ampliação dos diferentes sistemas perceptivos.

A perspectiva externalista do enacionismo de Noë (2004, 2009), e ainda Andy Clark (2003, 2008) permite ampliar a atenção sobre a importância de procedimentos propostos para a criação das PSE. Além de todo o conjunto de possibilidades existentes a partir da manipulação (processamento de sinal e difusão em multi-canal) de diferentes fontes sonoras (como provenientes de locais distintos e por meio de artefatos computacionais e biológicos distintos) para a criação de eventos sonoros que permitam experiências específicas, há ainda diversas outras potencialidades estéticas

<sup>80</sup> [...] esses sistemas podem prontamente criar vida sintética ou vida híbrida por meio do acoplamento entre o natural e o virtual. Tradução nossa.

por conta se de criar espaços nos quais o espectador/participante transite para experimentar diferentes possibilidades da situação/obra. Se a mente se faz no mundo fora da cabeça (Noë, 2004) ou, se o mundo expande nossa mente (Clark, 2003 e 2008), fica aberta uma possibilidade de realização de experiências estéticas próprias de possibilidades de modulações específicas nas relações com o mundo. Fica explícita a possibilidade e mesmo certa necessidade de re-engenharia dos recursos sensório-motores enquanto re-engenharia do próprio ser expandido e distribuído no mundo.

## 5 PAISAGEM SONORA COMO OBRA HÍBRIDA

O cyberspaço. Uma alucinação consensual vivida diariamente por bilhões de operadores autorizados, em todas as nações, por crianças aprendendo altos conceitos matemáticos. (W. Gibson - Neuromancer)

### 5.1 MODALIDADES ARTÍSTICAS E OS MODOS DE ATENÇÃO DE GIBSON

De acordo com Gibson (1966) o ser humano, em sua história, desenvolveu cinco modos de atenção ao mundo, cinco sistemas perceptivos específicos, que orientam toda a sua ação no mundo onde vive. Gibson (1966) os nomeou como: sistema de orientação básica, sistema visual, sistema auditivo, sistemas tátil e gustativo. O referido autor trata da descrição de tais sistemas em uma obra na qual propõe uma mudança conceitual no estudo da percepção que desloca o foco daquilo que se entendia por *órgão do sentido* para o que ele passa a denominar por *sistema perceptivo*. Associada a essa mudança conceitual vem uma nova abordagem para o estudo da percepção, chamada de ecológica, ou de teoria da percepção direta. Essa abordagem valoriza os aspectos relacionais entre os percebedores e as ações de seus corpos em locais específicos do meio-ambiente. A abordagem ecológica da percepção tem permitido uma descrição da arte como um tipo de hábito perceptivo consensual de certo grupo de indivíduos em locais e épocas específicas.

Uma vez que a arte é característica própria dos hábitos do ciclo de percepção-ação humana, pode-se relacionar as diferentes modalidades artísticas com nossas diferentes possibilidades de percepção (modos de atenção) e de detecção de informação no meio. Com o sistema auditivo, detecta-se informação sonora e pode-se fazer música. Com o sistema visual encontra-se informação luminosa no meio e pode-se fazer diferentes tipos de artes visuais, tais como pintura, escultura e desenho. O sistema de orientação básica e o tátil estão diretamente envolvidos na ação dos arquitetos e, ao mesmo tempo, dos coreógrafos quando elaboram suas obras. Essa forma de descrição dos modos de atenção ao mundo, dada por Gibson (1966), é o suporte para uma verdadeira revolução na descrição das atividades perceptivas feita pela chamada abordagem ecológica do estudo da percepção.

Seguindo esse ponto de vista, cada um dos modos de atenção propiciou, na história do homem, o aparecimento de hábitos específicos que, por sua vez, produziram um conjunto de realizações, obras, que se denominam consensualmente por arte. A prosperidade do sistema

perceptivo auditivo propiciou, ao ser humano, novos hábitos de audição a partir de novos hábitos de geração e produção sonora. E isso fez e faz nossa história da música e da produção sonora em geral. Algo semelhante ocorre com relação aos outros modos de atenção e às outras modalidades artísticas. Essas modalidades distinguem-se pelos sistemas perceptivos aos quais estão ligadas e, de acordo com Gibson (1966), pelos hábitos de percepção e ação que desenvolvem.

É importante ressaltar que para Gibson a noção de informação é descrita como uma seta bidirecional, com uma ponta voltada para o percebedor e outra para o meio-ambiente. A noção gibsoniana de informação é caracterizada por Michaels e Carello (1981, p. 39) como: [...] *a dual concept whose components can be described as information-about and information-for*.<sup>81</sup> Por informação-para, podemos entender um tipo de informação que especifica ou disponibiliza um conjunto restrito de ações no meio-ambiente; e por informação-sobre, podemos entender a informação que permite identificar e reconhecer a estrutura do objeto percebido no meio-ambiente. De acordo com Michaels e Carello (1981, p. 40), muito da noção de informação-sobre está expresso na noção de invariante, que pode ser descrita como: [...] *patterns of stimulations over time and/or space that are left unchanged by certain transformation*.<sup>82</sup>

O segundo aspecto da noção gibsoniana de informação, denominado informação-para, pode ser descrito e compreendido a partir da noção de *affordance*.<sup>83</sup> Gibson (1979) apresenta o neologismo *affordance* como a percepção direta das consequências de uma dada situação para a ação. Perceber algo é perceber o que esse algo significa e conseqüentemente possibilita, permite, oferece, ('*affords*'). Nesse sentido a noção de *affordance* pode ser entendida como o conjunto de possibilidades de ação gerado a partir da percepção de determinado evento. Nas palavras de Gibson: *The affordances of environment are what it offers the animal, what it provides or furnishes, either for good or ill*.<sup>84</sup> (GIBSON, 1979, p. 127).

---

<sup>81</sup> [...] um duplo conceito cujos componentes podem ser descritos como informação-sobre e informação-para. Tradução nossa.

<sup>82</sup> Padrões de estimulação sobre o tempo e/ou espaço que são deixados sem mudanças sob certa transformação. Tradução nossa.

<sup>83</sup> Na literatura científica da área de ecologia não costuma-se traduzir o neologismo gibsoniano *affordance*. Manteremos o conceito no original. Lembre-se que uma possível tradução para o verbo *to afford* é oferecer, possibilitar, permitir ou ainda, favorecer.

<sup>84</sup> Os *affordances* do meio ambiente são aquilo que ele oferece ao animal, o que ele provém ou permite, para o bem e para o mal. Tradução nossa.

Os exemplos de detecção de *affordances* que Gibson (1979) utiliza, são praticamente todos para a percepção visual. Mas analogamente ao que o autor considera como *affordance* detectado pelo sistema visual, pode-se pensar que eventos sonoros possibilitam, permitem e sugerem determinados tipos de comportamentos de acordo com seus significados detectados pelo percebedor em um contexto específico. Apenas para ilustração, como um exemplo de *affordance* sonoro, imagine-se um esportista (nadador ou corredor) que espera ouvir o som do tiro para começar a corrida. Nesse caso, o estampido provocado pela explosão da pólvora sugere que o percebedor deve sair correndo (caso do corredor) o mais rápido possível se seu objetivo for vencer a prova. Por outro lado, se alguém ouve o som de um tiro em um escritório, o comportamento mais provável e possível será buscar proteção. Ou seja, o mesmo padrão sonoro em um contexto diferente gera *affordances* diferentes.<sup>85</sup>

Ao tratar da relação entre imagem, percepção e tempo, Santaella e Nöth (1997, p.73) afirmam que as artes visuais e a música devem ser tomadas por dois sistemas de signos distintos. O primeiro *toma corpo na simultaneidade do espaço*, enquanto o segundo, [...] *toma corpo na sequencialidade do tempo*. Temos aí uma descrição que incorpora um modelo mais amplo do que sua aplicação restrita ao universo da música e das artes visuais. Parece que podemos categorizar diversas outras modalidades artísticas como espécies de gradações entre esses dois modelos estabelecidos como dois pólos, a *simultaneidade do espaço* de um lado, e a *sequencialidade do tempo*, de outro.

Veja-se o caso da dança. Enquanto ação de um corpo (ou mais de um) no mundo, ela está intimamente dependente da *sequencialidade do tempo*. Entretanto, o corpo se movimenta no espaço e com isso há uma sintaxe do espaço, de como ocupá-lo adequadamente na atividade de dançar. A dança parece ser o caso de uma gradação média entre esses dois pólos. Em outras palavras, para a descrição proposta por Santaella e Nöth (1997), a dança pode ser tomada como dependente de maneira equilibrada ao mesmo tempo da *sequencialidade do tempo* e da *simultaneidade do espaço*.

Pode-se dizer que, em certo sentido, as noções de espaço e tempo também participam juntas de outros sistemas, sempre de maneira relativa aos hábitos de percepção e ação dos sistemas perceptivos. Nesse sentido a música representa bem um sistema sógnico que depende muito mais da

---

<sup>85</sup> Maiores informações sobre uma leitura sonora das teorias de J. J. Gibson podem ser encontradas em Oliveira (2002).



*sequencialidade do tempo* do que das relações com o espaço. Tais relações de espaço, todavia, segundo E. Clarke, estão presentes de maneira simulada e metafórica na música.

*Musical motion and space is metaphorical because the properties of real space and motion have been transferred across to another domain where they have no literal application.*<sup>86</sup> (CLARKE, 2005, p. 69).

Na realização musical, ou em sua escrita, ou ainda em sua teoria, as noções e relações espaciais estão sempre presentes, porém como metáforas. Dizemos: “essa nota é mais alta que a outra”, ou ainda, “esse timbre está muito longe daquele” sempre usando noção de espaço. No entanto, não há de fato um espaço, fora das metáforas ou das representações gráficas, no qual um determinado evento sonoro seja mais alto do que outro, como uma árvore é mais alta que outra. Trata-se de algo mais agudo, ou com maior frequência, ou maior intensidade, mas não maior no aspecto espacial. Em outras palavras, a música tradicional ocidental coloca as relações espaciais, e portanto de movimento, no plano das metáforas. Por isso Santaella e Nöth falam de um devir irremediável.

A música [...] porque só pode por fatalidade passar, evanescer, soar e desaparecer, é, tal como a vida, devir irremediável. Assim como a imagem eletrônica que, quanto mais [...] se desprende de qualquer tipo de referencialidade, promessa e nostalgia de um registro do mundo, mais se aproxima da natureza dos campos sonoros (SANTAELLA E NÖTH, 1997, p. 95).

No momento importa ressaltar que Santaella e Nöth afirmam que quanto mais as imagens (no contexto das artes) perdem sua referencialidade original, mais elas aproximam-se de uma sintaxe temporal. Segundo os autores, tais artes (visuais) acontecem na *simultaneidade do espaço*, ou seja, dependem do estabelecimento das relações espaciais muito mais do que das temporais. Na pintura, ou em outras representações imagéticas, o que está em jogo é a ocupação do espaço. E nesse caso o tempo é que é tratado metaforicamente, de forma simulada. Muitas vezes trata-se da suspensão da *sequencialidade temporal* e em outras, como no cubismo, trata-se de uma ruptura com sua linearidade. Entre diversos movimentos artísticos que recolocam as noções de tempo, a estratégia cubista, mesmo continuando com o paradigma de que a obra não se dá no tempo, propõem uma imagem apresentada simultaneamente utilizando diferentes espaços em

---

<sup>86</sup> Movimento e espaço musicais são metafóricos porque as propriedades do espaço real e do movimento são transferidas para domínios onde elas não tem aplicação literal. Tradução nossa.

diferentes tempos. Dessa maneira, ao se observar o caminho da história da pintura ocidental, pode-se notar um direcionamento que vai do figurativo ao abstrato, da máxima referencialidade em direção à não-referencialidade. E é paralelamente a isso que deve ser entendida a afirmação de Santaella e Nöth (1997) com relação à aproximação das artes imagéticas de uma sintaxe temporal.

Santaella e Nöth (1997) indicam relações temporais na percepção da obra visual, apresentam as noções de tempo intrínseco e extrínseco à imagem e tratam, também, do tempo intersticial, que relaciona os dois tipos anteriores e que é o próprio tempo da percepção. No que diz respeito à produção imagética os autores afirmam que será com o advento da computação gráfica que tal produção se encontrará diretamente com uma sintaxe temporal, própria da música e das outras artes que se fazem na sequência temporal. Não se tratará mais de simulação ou de metáfora do tempo, mas do próprio tempo em sua irreparável sequencialidade e devir.

A partir da perspectiva apresentada por Santaella e Nöth (1997) pode-se concluir que na história da música ocidental observa-se um movimento que vai em direção à uma crescente importância da função dada ao espaço, bem como de sua manipulação. As propostas de policoral e de espalhá-los (os corais) pelo espaço da catedral em vários pontos, no século XVI, não tiveram continuidade na medida em que o palco italiano se firmou como modelo absoluto para as apresentações musicais. Essa configuração espacial do palco (italiano) denota características de nosso entendimento da obra artística como um objeto, com existência garantida para além da percepção, muito própria do racionalismo evidenciado no Iluminismo.

Figura 31: Exemplo de palco italiano



Fonte: Disponível em: <<http://site.margaritasemcensura.com/zoom/o-teatro-bradesco>> Acesso em 30 jun. 2013.

O objeto, no palco, no lado oposto ao do ouvinte/espectador, não pode ser manipulado por este. O ouvinte dessa música não pode muito mais do que acompanhá-la em sua efemeridade, preso à sua cadeira enquanto ela ocorre no tempo, esvaindo-se sempre, nunca ficando. Assistir um concerto tradicional de música ocidental, nesse sentido, é algo como ficar diante de um trem vendo seus vagões a passar, ou diante de uma movimentada autopista assistindo o tráfego intenso que nunca para. Na percepção desse tipo de obra o tempo da passagem da música se impõe sobre o ouvinte, irremediavelmente. Sobre-lhe, ao ouvinte, sua memória, a história de relações com aquela sequência sonora que lhe proporcionou expectativas mais ou menos resolvidas. O que se observa é um modelo no qual a percepção está subordinada à memória da dinâmica das expectativas vividas. Embora seja o espaço da sala de concerto, acético, livre do ruído do mundo, não há lugar para uma dinâmica de relações espaciais na percepção dessa música tradicional realizada em palco italiano. É como se as relações espaciais fossem suspensas, suprimidas, para que o tempo recebesse toda a atenção. No que se refere ao espaço tais experiências musicais são sempre estáticas, fixas.

Apenas com o advento da gravação sonora (fonografia) pôde haver certa ocupação com a estrutura espacial de maneira não metafórica. A gravação permitiu ao mesmo tempo a liberação do tempo, uma vez que agora o som existe como algo concreto, em um suporte que permite a reprodução *ad infinitum* do trecho gravado; e também a possibilidade de uma sintaxe espacial. Nesse sentido, se Santaella e Nöth (1997) apontam três paradigmas para a produção da imagem (pré-fotográfico, fotográfico e pós-fotográfico) é nítida a analogia que pode ser feita a partir da perspectiva sonora. Para a produção de sons, e mesmo de música especificamente, também parece haver três paradigmas bem demarcados a partir da possibilidade da gravação e reprodução do som (análogo na música ao papel da fotografia nas artes visuais): pré-fonográfico, fonográfico e pós-fonográfico.

É no paradigma pós-fonográfico que a música ganha a dimensão espacial para explorar como parte de sua natureza. Com as apresentações de música acusmática e a difusão multicanal permite-se uma atenção específica ao espaço que, liberto de seu papel metafórico, agora encontra-se como parte efetiva da composição e da experiência musical. Um tipo de composição que depende também do espaço em que acontece, com a mesma importância que dependia, e continua a

dependem, do tempo em que acontece. Por meio da difusão por quadrafonia os eventos sonoros recebem uma dinâmica espacial tendo os quatro pontos em volta do ouvinte como referência inicial.

Outra característica pode ser ainda descrita como própria desse novo paradigma da produção musical. Além da apropriação da sintaxe espacial, há também a novidade já na música acusmática pela ausência do intérprete, do *performer*. Ao menos como ele ficou configurado em seu arquétipo máximo no Romantismo. Na música acusmática o espacializador, ou difusor, é por diversos autores considerado como o intérprete (ou o que restou dele). Mas, mesmo esse agente pode ser programado e realizado em um software.

*The electronic medium gave composers complete, unmediated control over their compositions. [...] in electronic studio, every detail could be accurately calculated and recorded.*<sup>87</sup> (BURKHOLDER, GROUT and PALISCA, 2010, p. 948).

Não há intérprete nas artes que se formam a partir da *simultaneidade do espaço* (artes visuais), como há na música. Em artes visuais, na história da tradição ocidental, o intérprete é o espectador. Na música tradicional ocidental, embora o ouvinte-espectador possa fazer suas interpretações, o que se denomina por intérprete não é o espectador. Há na música tradicional uma figura que não existe nas artes visuais tradicionais (paradigmas pré-fotográfico e fotográfico), o intérprete, como alguém que tem de estar presente para executar (fazer com que a obra aconteça para si e para outros). Entretanto com as reconfigurações da composição e experiência musicais, a função de intérprete tende a ser incorporada como um novo *status* do próprio espectador, que passa a ser portanto, participante na criação da significação daquilo que ele experimenta.

## 5.2 HIBRIDISMO E DILUIÇÃO DE FRONTEIRAS

A noção de hibridismo, nos sistemas sígnicos, especifica o compartilhamento de aspectos, características ou elementos que compõem um determinado sistema, ou conjunto. De acordo com Santaella e Nöth (1997) nossa época tem sido marcada por uma diluição das fronteiras entre aspectos visuais e auditivos. Essa fato constitui a possibilidade de um nível híbrido na produção e percepção de imagens e eventos sonoros. Segundo os autores, enquanto informação computacional,

---

<sup>87</sup> O meio eletrônico deu aos compositores um completo controle imediato sobre suas composições. [...] no estúdio de música eletrônica cada detalhe pode ser cuidadosamente calculado e gravado. Tradução nossa.

tanto uma imagem como um evento sonoro, possuem a mesma natureza, são conjuntos de números organizados por funções específicas. Nesse nível de análise são híbridos.

Mesmo que este nível de análise não seja o único possível, tem sido relevante para a pesquisa em arte, em filosofia, em cognição, entre outras áreas, a consideração de hibridismo no nível da produção e também experimentação de imagens e sons. O hibridismo no nível computacional está relacionado diretamente às possibilidades de integração entre artes visuais e sonoras (música). Ou seja, a aproximação das artes imagéticas de uma sintaxe temporal (própria da música), bem como a aproximação da música com uma sintaxe espacial (própria das artes visuais), tem sido muito impulsionada pelas possibilidades oferecidas pelo computador digital.

Na perspectiva dos três paradigmas para a produção de imagens apresentada por Santaella e Nöth (1997) observa-se o crescimento de uma tendência que vai da representação figurativa e realista em direção às formas de representação mais subjetivas e abstratas. Os autores realçam a direção da produção imagética para o desenvolvimento de uma sintaxe temporal. Já na pintura surrealista, ou na cubista, existiu explícita relação com aspectos temporais. O suporte oferecido por tal modalidade não permite muito mais do que tais movimentos artísticos fizeram com relação ao tempo. Foi com o advento do cinema, fotografia em movimento, que apareceu plenamente uma sintaxe do tempo para a estruturação das imagens. As técnicas de produção de vídeo, quando apareceram, proporcionaram novidades nessa sintaxe e algumas novas possibilidades com relação ao que já se fazia no cinema. Porém, com o aparecimento das técnicas de produção de imagens por meio de programação computacional a sintaxe temporal, presente na produção de imagens já desde algum tempo, ganhou uma dimensão nova: o hibridismo com outras artes, como a própria música, em certo nível de sua produção.

*As new technologies developed, musicians explored their potential. No technology promised more far-reaching changes for music than the electronic record, production and transformations of sound.*<sup>88</sup> (BURKHOLDER, GROUT and PALISCA, 2010, p. 945).

É apenas com o paradigma pós-fonográfico que o espaço ganha *status* de componente composicional tanto quanto a melodia, harmonia ou timbre. Entre as décadas de 1950 e 60 os

---

<sup>88</sup> Com novas tecnologias desenvolvidas, músicos exploram seus potenciais. Nenhuma tecnologia prometeu maior alcance do que a gravação, produção e transformação eletrônica do som. Tradução nossa.

compositores europeus começaram a se dar conta da possibilidade de uma sintaxe espacial para a música. Com a popularização e progresso das técnicas computacionais, a sintaxe do espaço ganhou suportes gráfico-matemáticos muito potentes e neles se apoia cada vez mais, como novos instrumentos para a produção sonora.

Tratando da história das artes imagéticas, Santaella e Nöth (1997) afirmam que quanto mais as imagens vão perdendo a referencialidade mais elas se aproximam da sintaxe temporal. Ocorre um movimento semelhante na história da música ocidental, quanto mais os eventos sonoros ganham e reforçam sua referencialidade, mais a música se aproxima da sintaxe espacial. Santaella e Nöth (1997) retomam um conceito de um compositor e teórico alemão radicado no Brasil para tratar dessa aproximação entre as modalidades artísticas que tem encaminhado possibilidades híbridas. O compositor e professor H. J. Koellreutter não trabalhou com música eletroacústica e, menos ainda, com paisagens sonoras. De certa forma podemos descrever sua obra como de transição entre os períodos fonográfico e pós-fonográfico. Observa-se em seu trabalho características de momentos estéticos e poéticos distintos. Entre as características próprias do paradigma pós-fonográfico, Koellreutter é o responsável por uma proposta de subsidio conceitual para o momento estético em que viveu. Entre os diversos conceitos desenvolvidos pelo autor, o de *campo sonoro* nos é bastante relevante por conta da referência feita por Santaella e Nöth (1997). A noção é lembrada para indicar as características que a produção de imagem ganha ao se distanciar da referencialidade. Ocorre que o conceito é colocado por Koellreutter (1990) dentro do contexto da descrição de sua *estética relativista do impreciso e do paradoxal*. Observa-se um referencial estético comum às poéticas contemporâneas em diferentes modalidades artísticas.

Campo Sonoro: Resultado da organização global de signos musicais, dentro de um determinado lapso de tempo. Produto de uma estética relativista. Compreende estruturas de determinação aproximativa e tende à fusão, diluição e unificação das mesmas. [...] Com a composição de campos, desaparece definitivamente o que se praticou até então como composição de vozes. A estética relativista, base da composição musical contemporânea, não considera, em princípio, alturas e intervalos absolutos, mas graduações e tendências. [...] Na composição de campos, o processo de desenvolvimento cede lugar ao processo de transformação. (KOELLREUTTER, 1990, p.25).

A citação explicita uma série de características próprias da constituição de uma sintaxe do espaço, além de características da chamada estética relativista. Ainda que Koellreutter não afirme exatamente isso, e trate campo como um *lapso de tempo*, a própria noção de campo é tomada do

vocabulário acerca dos parâmetros espaciais, muito mais do que temporais. Ao afirmar que com a composição dos campos a escrita tradicional de música desaparece, Koellreutter (1990) mostra que o tempo não será mais tratado como algo que flui irremediavelmente do passado infinito ao futuro infinito. Ele trata o tempo e outros parâmetros, como espaços, ou campos, que em última análise, são campos espaço-temporais<sup>89</sup>, já que não há como abrir mão da presença do tempo na experiência musical. Na citação referida, Koellreutter ainda apresenta a noção de diluição daquilo que denomina por estruturas aproximativas. Essa diluição parece se relacionar com a diluição das linguagens, tal como referenciada por Santaella e Nöth (1997).

Com propostas estéticas como essa apresentada por Koellreutter (1990) a história da música se encaminhou para tendências que ampliaram o paradigma fonográfico e proporcionaram o aparecimento efetivo de uma sintaxe espacial. As PS, conforme aparecem entre compositores das décadas de 60 e 70, são um ótimo exemplo para um início de aplicação do hibridismo no nível da produção sonora. Ocupar-se em como ocorre o mundo sonoro que nos circula, pode envolver ocupar-se com aspectos de muitas outras áreas de conhecimento. O estabelecimento da importância do estudo das relações no meio-ambiente entre diversos atores, foi uma das características que fundou o conceito de PS (Schafer, 1977). A atitude integradora das áreas do conhecimento parece ser indício do que se trata aqui por hibridismo. O próprio termo PS ou *soundscapes* (*sound* + (*land*) *scapes*) já é um híbrido e traz em si um conceito híbrido. Envolve diretamente a possibilidade de entender sonoramente algo que está diante de nossos olhos, que sustenta a vida de meu corpo nesse meio específico e que não se apresenta a mim com algo especificamente e exclusivamente sonoro. Há na ideia inicial de PS a perspectiva sinestésica e integrada da sonificação de dados.

Nesse sentido a PS acusmática, como é tradicionalmente apresentada em teatros, é uma espécie de redução (ou transdução) sonora de todo o hibridismo do mundo no qual vivemos (ou podemos viver). Por não permitir a movimentação espacial do ouvinte, não lhe permite escolhas do que ouvir melhor, de que evento sonoro se aproximar ou se distanciar. Na apresentação acusmática, mesmo em quadrfonia, ou qualquer outro sistema de difusão multicanal, o ouvinte continua sendo apenas um espectador estático e passivo frente a um mundo sonoro que se distingue da tradição da música de concerto ocidental por ser agora móvel. Esse mundo sonoro móvel espacialmente é característica própria da música de paradigma fonográfico, uma vez que no paradigma posterior

---

<sup>89</sup> Colaboração do colega Dr. Eufrásio Prates, como eu, aluno de H. J. Koellreutter.

será imprescindível utilização conjunta e interativa da mobilidade tanto dos eventos sonoros, quanto dos ouvintes.

Dessa maneira considera-se que as PS, e de maneira geral a música eletroacústica, apresentadas em salas de concerto preparadas com arranjos de alto-falantes montados para o concerto, embora sejam consideradas precursoras das PSE, permitem a mobilidade dos eventos sonoros mas não a do percebedor. Estas salas e estas formas de organização, com ou sem a presença de um palco, não alteram em nada o espaço de ação do percebedor com relação à música do século XVIII nos teatros. Nos dois casos (música tradicional de concerto do século XVIII/XIX e música eletroacústica de concerto no século XXI) o espectador é passivo, encontra-se sentado sem chances de agir fora de sua imaginação, isolado de seu corpo preso em sua cadeira.

Figura 32: Exemplo de instalação de alto falantes para concerto, Berlim (2010)



Fonte: Disponível em: <[http://cec.sonus.ca/econtact/14\\_4/harrison\\_spatialstrategies.html](http://cec.sonus.ca/econtact/14_4/harrison_spatialstrategies.html)> Acesso em 30 jun. 2013.



O hibridismo observado no nível da manipulação de dados computacionais na produção imagética e musical oferece novas oportunidades, por permitir amplamente o suporte de uma sintaxe temporal para as imagens, ao mesmo tempo em que amplia as possibilidades musicais, agora com o estabelecimento de uma sintaxe espacial não mais metafórica. Essas ofertas (*affordances*) de possibilidades no nível da produção da arte proporcionam novos *affordances* no nível da experimentação dessa arte. Tais possibilidades de comportamento e significação não estão presentes em experiências artísticas não híbridas no nível da produção. O que é comum nas artes visuais do paradigma pós-fotográfico e na música do paradigma pós-fonográfico, é a presença de um tipo comum de intérprete-espectador/participante/co-autor. Este é outro indício de hibridismo entre música, artes imagéticas e espaciais contemporâneas.

### 5.3 PAISAGENS SONORAS SITUADAS

A PS, conforme tratada em parágrafos anteriores, é por si um conceito híbrido em diferentes níveis de análise, tanto poéticos como estéticos. No entanto, a consideração dos diferentes paradigmas propostos por Santaella e Nöth (1997) possibilita que se entenda que, ao ser apresentada, ou, experimentada em palco italiano, em uma sala de concerto, parte das possibilidades de hibridismo, aquelas próprias do nível experiencial, perdem-se. Nesse caso ocorre aquilo que se denominou anteriormente por uma maneira de redução sonora da experiência do mundo.

Na medida em que se leva a PS para uma apresentação no próprio mundo (para fora do teatro, do palco italiano e da sala de concerto), permitindo o movimento do ouvinte no espaço de audição, parece que se pode sair da redução sonora do mundo, apresentando o próprio mundo como uma das camadas da paisagem sonora<sup>90</sup>. Com isso evidencia-se o aspecto híbrido de uma PS, como envolvendo hibridismo também em outros níveis, além do nível de produção (enquanto dados computacionais). Teríamos a possibilidade de envolver hibridismo no nível da apresentação ao público, da experimentação da obra, da estética. Na medida em que essa apresentação não ocorra em palco italiano e dentro de um teatro, existe a possibilidade de experiências estéticas completamente diferentes daquelas da sala de concerto. Primeiro porque se pode andar e procurar situações sonoras específicas, segundo porque se houver a possibilidade de interação o ouvinte não

---

<sup>90</sup> Exemplo audiovisual n. 02 - “Estação Anápolis”. DVD - 02. Disponível em: <<https://vimeo.com/enactivesoundscape>> Acesso em 17 jun. 2013.

será mais apenas um espectador frente a um objeto, mas estará compondo a obra enquanto a experimenta dentro de um espaço no qual pode se mover e buscar diferentes possibilidades de audição por conta de novas possibilidades de posicionamentos e relacionamentos com os diferentes atores acoplados ao sistema. Essa experiência não é mais apenas sonora, por que para se movimentar o participante/espectador precisa se orientar no meio por outros modos de atenção. Assim, aspectos visuais, imagéticos e espaciais ganham relevância, misturam-se, hibridizam-se em fronteiras diluídas. Por conta da importância dos aspectos visuais na movimentação, a poética envolvida distancia-se da música acústica, e transcende a própria tradição da música eletroacústica.

Diversos procedimentos composicionais precisam ser listados em ordem de propor uma espécie de tecnologia de criação das PSE. Parece ser possível a ampliação desse hibridismo, tanto poético como estético, para tipos de *ciber-hibridismos* e mesmo de *bio-ciber-hibridismos*, a partir da descrição de procedimentos composicionais desenvolvidos por meio de conceitos de autores como Gibson (1966 e 1979), Koellreutter (1990), Domingues (1997), Santaella e Nöth (1997), entre outros. Na medida em que as relações de espaço passam a fazer parte da composição das PS, o hibridismo e o enacionismo explicitam-se.

A escolha dos locais onde os alto-falantes ficarão dispostos é de extrema importância. Um dos aspectos centrais a se considerar é a possibilidade de movimento do espectador/participante no local onde se instala a obra. Além do posicionamento com relação à lateralidade, também é interessante considerar o aspecto vertical do espaço para as escolhas de posicionamentos de alto-falantes. Nesse sentido a composição do espaço por onde o participante se movimentará é fundamental, bem como sua delimitação e marcação por meio de objetos, paredes e/ou iluminação. Enfim, não há como pensar apenas nos sons, mas é necessário que se leve em consideração todo o aspecto visual e multi-perceptivo, sinestésico, que se puder para que isso tire o foco reduzido da experiência do espectador/participante.

O espaço de apresentação para a PSE em toda sua potencialidade precisa ser o espaço do mundo. Esse espaço necessita de com-posição, por meio do posicionamento estratégico de alto-falantes e microfones (se for o caso de captar o áudio) e de vários procedimentos de sensoreamento do meio-ambiente. A paisagem sonora original desse espaço pode de ser considerada como uma das camadas texturais da PSE, de modo que os eventos sonoros que venham dos alto-falantes e da

movimentação dos participantes sejam as outras camadas da paisagem resultante. Embora não seja exatamente um exemplo de PSE, principalmente por não haver interatividade no nível da co-autoria, a instalação sonora “Estação Anápolis”, realizada na cidade homônima por conta do convite do II Festival de Arte e Mídia, em 2011, tem características que permitem falar em enação porque permite o movimento dos ouvintes pelo espaço no qual foram distribuídos os alto-falantes. Na ocasião foi composta uma PS com eventos familiares à história da cidade e ao local de instalação, de modo que ao passar pelo local (Figura 33), as pessoas notavam algo diferente e tendiam a mudar sua conduta perceptiva e de movimento, para considerar aquele tipo de evento escutado. Não se considera a situação como uma PSE por conta da ausência de interação de terceiro grau que permitiria ao percebedor alterar o conteúdo daquilo que percebe, que vem dos alto-falantes. No entanto já se diferencia das PS apresentadas em teatros por permitir a movimentação do ouvinte, por ser situada, uma vez que é instalada considerando-se como uma parte da situação já existente e não um substituto ou simulacro dela.

Figura: 33 Instalação da PS *Estação Anápolis* (2011)



Fonte: Acervo do autor.

A obra que é constituída através de tais procedimentos, características desse paradigma pós-fonográfico, pode ser bem descrita utilizando o conceito de *campos sonoros*, apresentado na seção anterior. No paradigma pós-fonográfico a obra não é alguma coisa com existência dada de antemão, garantida e independente do percebedor. Conforme se afirmou em diversas outras ocasiões, ela não existe fora da percepção daqueles que participam inclusive de sua criação. As PSE não são obras como obras musicais de Beethoven, embora pertençam intimamente à mesma tradição histórica.

Na criação da PS, enquanto campo sonoro complexo, a sintaxe espacial é bastante nítida em diferentes momentos. Como nas artes imagéticas, na composição da PS uma das questões centrais é referente a ocupação dos espaços. E em se tratando de música de concerto, mesmo a música eletroacústica ou PS acusmáticas, os espaços referidos são no mínimo os seguintes:

- 1) o espaço tímbrico (espectromorfológicos) de cada evento sonoro;
- 2) o espaço de ocupação de cada camada (conjunto de eventos sonoros);
- 3) o espaço do arranjo acústico das diferentes camadas na paisagem resultante;
- 4) o espaço da disposição específica dos alto-falantes;
- 5) o espaço da difusão final.

Mesmo que os itens 1, 2 e 3 ainda sejam dados à visão como representações gráfico-numéricas do fenômeno sônico, e de certa forma metafóricos, os itens 4 e 5 não o são. Tais itens dizem respeito ao espaço físico do local escolhido para a obra acontecer, ser experimentada.

Assim como o espaço de apresentação e de experimentação dessa arte se transformou, também a própria arte, enquanto obra, resultado de hábitos condutuais consensuais, só existe nessa dinâmica de transformações. Isso possibilita a indicação de novos caminhos estéticos para a música, especialmente para as PS. Entretanto, em se tratando de contemporaneidade, não há nada pronto, fechado e acabado para ser estudado como um processo de dissecação. Ao contrário, a arte contemporânea parece ser melhor comparado a um organismo vivo, e embora seja de alguma forma produto de hábitos consensuais, é também bem pouco previsível.

## 6 DO HÍBRIDO AO BIOCÍBRIDO

O holandês Sinique concordou em comer um pedacinho do holandês Aquimã depois de resistir uns dias esbravejando dentro do cercadinho, sacudindo os mourões de tal maneira que o caboco Capiroba foi obrigado, bem a contragosto porque tinha fumado erva de cabeça e queria ficar quieto espiando as árvores, a quebrar um dedo de cada mão dele. Evitava também assim que Sinique, cujos modos agitados e algaravia incessante já começavam a irritá-lo, cavasse um buraco para desalojar os mourões, como chegara a tentar. Podia deixá-lo amarrado, mas sabia não ser bom para a criação mantê-la atada, era definhamento certo. Tentou convencê-lo com bons modos, não gostava de maltratar o bicho sem necessidade. Mas ele se comportava como um caititu demente, insistindo em mostrar os dentes e coincar seus sons incompreensíveis, e o caboco não teve jeito senão trespassar-lhe um arganel pelo focinho para melhor movimentação e aplicar-lhe umas bordoadas, embora não tão fortes quanto a única cacetada que tinha desfechado no holandês Aquimã. (João Ubaldo Ribeiro - *Viva o Povo Brasileiro*)

Desde o início do processo de doutorado houve por parte de orientadora e orientando a perspectiva de experimentar possíveis aplicações de todo esse conjunto conceitual em suas implicações poéticas e estéticas. Nesse sentido, mesmo enquanto as disciplinas do programa de doutorado eram cursadas, realizamos, com o Laboratório de Arte e Tecnociência - LART - UnB/Gama, duas montagens de instalações em Bienais de Arte internacionais, que constituíram-se em experiências marcantes. Foram elas: *Biocybrid Latin American Memorial*, para a Mostra TransFronteiras Contemporâneas, parte da 29a. Bienal de São Paulo, realizada entre Setembro e Novembro de 2010; e *Ouroboros Biocíbridos*, oficina e instalação realizadas na *11a. Bienal de La Habana*, Cuba, durante Maio e Junho de 2012.

Ambas as descrições são importantes para evidenciar o caráter prático e experiencial da presente tese. Ao se propor a apresentação de um breve relatório das atividades artísticas realizadas em duas exposições, como as que o LART - UnB/Gama fez, a intenção é oferecer material prático sobre o qual refletir a partir do amplo conjunto conceitual descrito nas páginas anteriores. Os dois projetos descritos foram criações coletivas sob a direção geral da professora Dra. Diana Domingues e trabalho conjunto de uma equipe composta por professores e estudantes de artes e engenharias (elétrica e biomédica).

Quanto ao termo *biocíbrido*, optou-se por utilizá-lo até o momento sem que fosse incluída uma referência direta ao seu significado original, dado por uma citação de sua própria autora. Essa opção se deu por buscar uma construção da terminologia enquanto se apresentaram experiências

com esse conceito. No entanto é propício que se realce a citação original onde apareceu pela primeira vez na literatura essa noção.

*We consider human existence is nowadays co-located in the continuum and symbiotic zone between body and flesh - cyberspace and data - and the hybrid properties of physical world. That continuum generates a biocybrid zone (Bio+cyber+hybrid) and the life is reinvented.*<sup>91</sup> (DOMINGUES *et al*, 2011; p. 2).

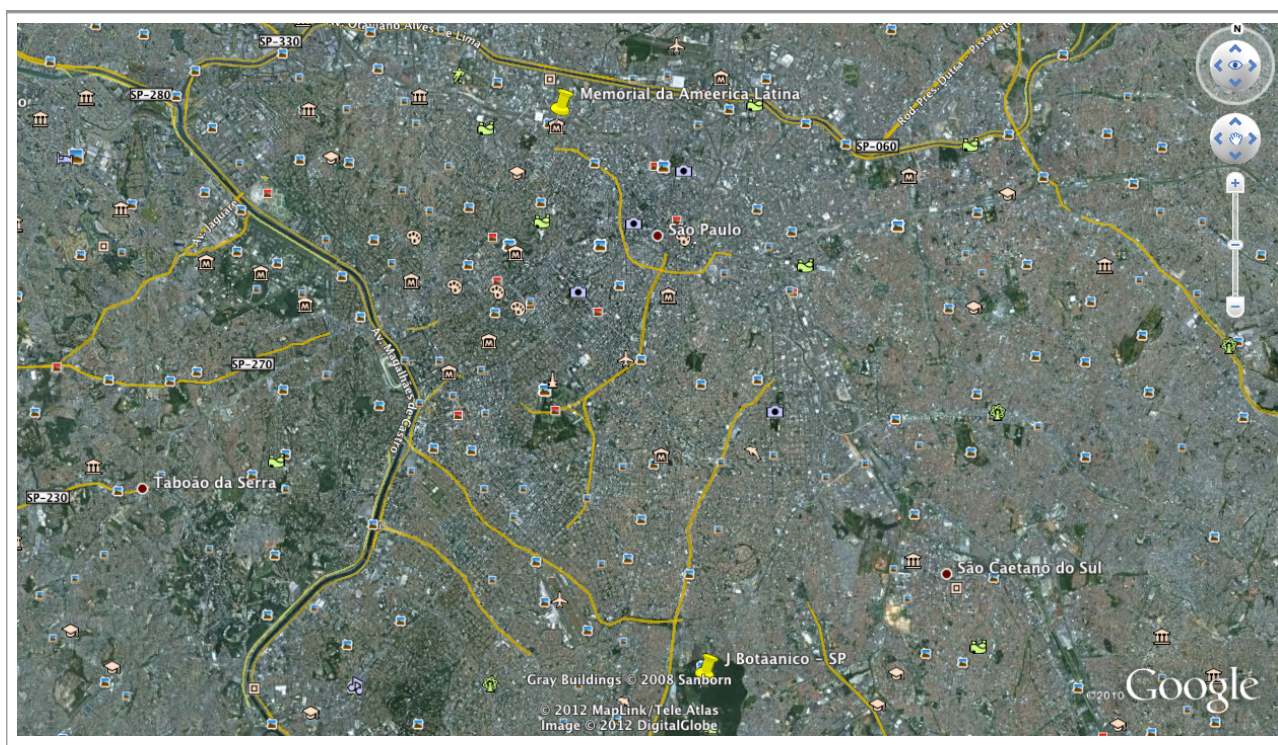
## 6.1 BIOCYBRID LATIN AMERICAN MEMORIAL

Em 2010 o LART - UnB/Gama foi convidado a participar da Mostra TransFronteiras Contemporâneas que aconteceria na Galeria Marta Traba, no Memorial da América Latina em SP. Essa mostra foi um pólo da 29a. Bienal de São Paulo que ocorreu fora do Ibirapuera (espaço central da Bienal). A mostra tinha como tema a celebração do bicentenário da independência de vários países latino-americanos. Para acompanhar a temática alicerçamos ai também a narrativa de nossa instalação. A intenção inicial era realizar projeções imagéticas e sonoras a partir de interações entre os visitantes da exposição, programas de inteligência artificial (agentes autômatos) e captação/transmissão de dados de ambientes remotos. Montou-se uma estrutura que envolveu referências diretas à personagens ligados a libertação de seus países e da América Latina como um todo. Apresentou-se como metáfora central o “grito do Ipiranga”. Queríamos colocar todos os libertadores latinos juntos às margens do Ipiranga, que se fazia ali presente em sua paisagem sonora, unindo seus brados contra os diversos tipos de imperialismos e opressões vividas nessas terras. Estávamos na cidade de São Paulo, sobre o próprio rio Ipiranga, que por sua vez aflui para o Tietê que passa logo ao lado do Memorial no qual ficava a instalação. Foi uma oportunidade de chamar a atenção para a relação entre liberdade, mobilidade e as condições dos cursos d’água em um ambiente urbano de alta densidade como o da cidade de São Paulo. Foi também uma grande possibilidade de integrar os diferentes conhecimentos desenvolvidos transversalmente nas práticas criativas e colaborativas do LART.

---

<sup>91</sup> Consideramos que a existência humana é hoje em dia co-localizada no contínuo e na zona simbiótica entre o corpo e a carne - ciberespaço e dados - e as propriedades híbridas de mundo físico. Esse contínuo gera uma zona biocybrida (Bio + ciber + híbrido) e a vida é reinventada. Tradução nossa.

Figura 34: Mapa de São Paulo marcando o Memorial da América Latina e a nascente do rio Ipiranga



Fonte: *Google Earth*.

A entrada da galeria Marta Traba tem uma rampa sobre um espelho d'água. Isso foi imediatamente tomado pela professora Dra. Diana Domingues como referência para as margens do Ipiranga. Nesse sentido propôs-se uma forma de transportar a paisagem sonora da margem do rio Ipiranga para o espelho d'água da galeria. Foi uma sobreposição de diferentes camadas de paisagens sonoras e nessa *mixagem* nós envolvíamos a ação conjunta (enação) de diferentes atores gerando um sistema dinâmico e complexo que fazia emergir uma experiência artística peculiar, a qual temos chamado de estética naturalizada. A partir do exame cuidadoso dos trechos das nascentes do rio Ipiranga no Jardim Botânico, encontramos uma passagem de água adequada e instalamos microfones ligados à um computador com um transmissor do sinal.

Figura 35: Nascente do Ipiranga - Jd Botânico, São Paulo



Fonte: Acervo do LART - UnB/Gama.

Figura 36: Microfone captando canal do Ipiranga, SP



Fonte: Acervo do LART - UnB/Gama.



A partir da captação das margens da nascente do Ipiranga transmitimos o áudio, via *live streaming*, para os alto-falantes posicionados sobre a rampa que cruza o espelho d'água da galeria. Quem passava sobre a rampa para entrar na galeria ouvia o som do trecho de água corrente vindo da nascente do Ipiranga, no Jardim Botânico. Essa estrutura de captação e transmissão nos dava a primeira camada do conjunto da PSE. Ela levava a margem do Ipiranga à galeria no Memorial da América Latina.

Figura 37: Jardim Botânico na cidade de São Paulo



Fonte: Acervo do autor.

Na galeria havia um painel com o nome dos libertadores da América Latina aos quais nos referíamos no trabalho, e para os quais os visitantes da exposição poderiam enviar mensagens por meio do microblog *Twitter*. Para tanto, montamos com o auxílio do computólogo e mestre em ciência cognitiva, L. G. Lima (que integrou-se temporariamente ao LART), um sistema de

reconhecimento dos nomes dos libertadores no *Twitter* e um sistema de inteligência artificial que, de acordo com as entradas, escolhia arquivos de áudio e imagens para apresentar.

Figura 38: Galeria Marta Traba no Memorial da América Latina, SP



Fonte: Acervo do autor.

As imagens foram projetadas nas paredes, teto e chão da galeria, enquanto os áudios com as locuções dos personagens, ou outros sons que se remetesse a eles, era disparado e mixado ao *live streaming* vindo da nascente do Ipiranga tanto na rampa de acesso à galeria quanto em seu interior. Dessa maneira o espectador/participante chegava à galeria passando pela rampa e já escutava sons de vários personagens, ligados à libertação da América Latina, tendo como camada sonora de fundo

o som vindo das nascentes do Ipiranga.<sup>92</sup> Também no interior da galeria, mixado ao burburinho da conversa das pessoas estavam os sons da corrente de água e dos brados dos libertadores da América Latina advindos das escolhas da IA a partir das mensagens que essas pessoas enviavam por *Twitter*.

Figura 39: Alto da rampa de entrada da Galeria Marta Traba



Fonte: Acervo do LART - UnB/Gama

Figura 40: Alto falante da instalação *Biocybrid Latin American Memorial*

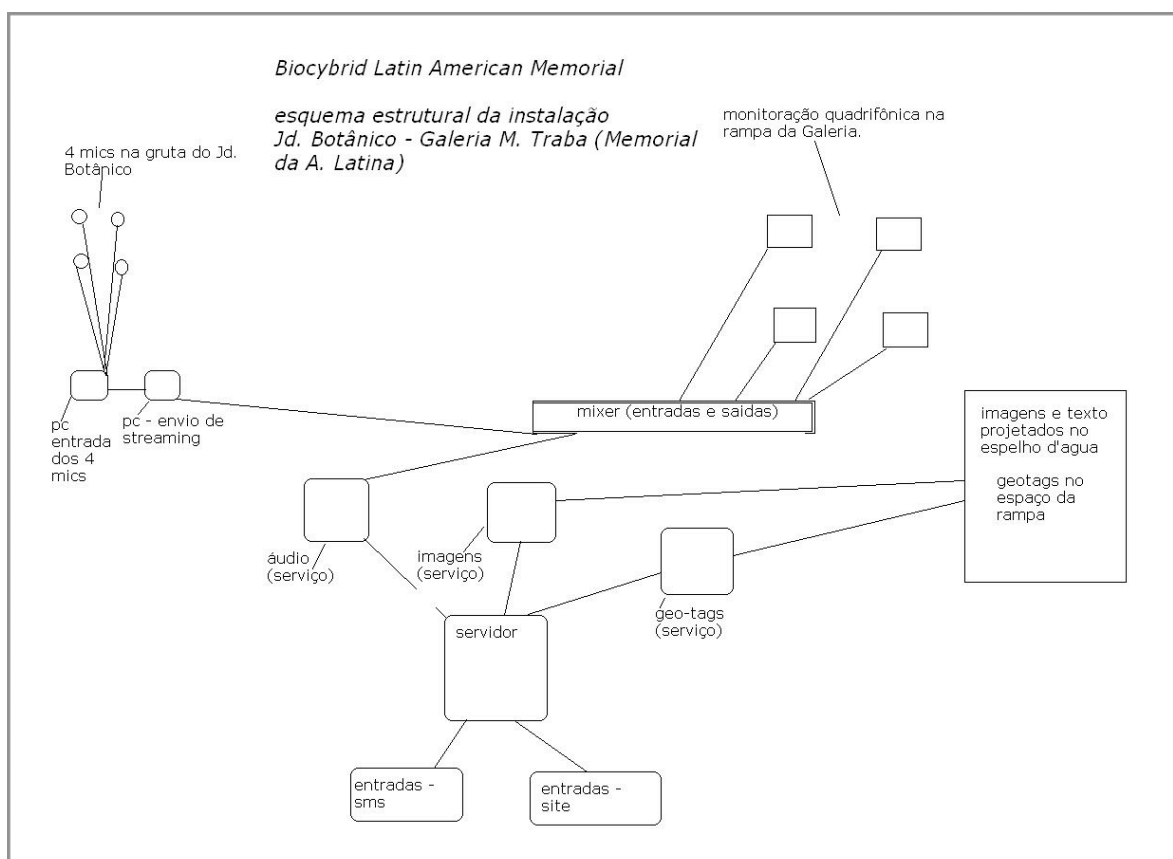


Fonte: Acervo do autor.

<sup>92</sup> Exemplo audiovisual n. 03. Vídeo com imagens da instalação *Biocybrid Latin American Memorial* (Galeria Marta Traba - 29a. Bienal de São Paulo, 2010). DVD - 03. Disponível em: <<https://vimeo.com/enactivesoundscape>> Acesso em 17 jun. 2013.

No interior da galeria o espectador/participante podia passar a atuar como co-autor da obra, interferindo a partir de mensagens por meio da rede social virtual *Twitter* disparadas de seu telefone celular, endereçadas aos libertadores com nome na lista nas paredes da galeria. Ao receber as mensagens o sistema de IA atualizava a PSE, com novas camadas de PS, e com projeções imagéticas produzindo a completude da experiência. A ação coletiva (enação) dos diferentes agentes (atuando no Jardim Botânico ou no Memorial da América Latina) colaborando para a elaboração da final da obra, para a emergência da experiência que ocorreu naquela zona de biocíbrida de interação, é o que permite classificar a paisagem sonora com enativa. Ela é fruto dessa ação coletiva e integrada de diferentes agentes co-localizados naquele espaço de interação por meio de sensores como os microfones, e efetores como os alto-falantes e projetores.

Figura 41: Fluxograma de *Biocybrid Latin American Memorial*, 2010



Fonte: Acervo do autor.

O sistema computacional contou com um servidor que recebia entradas advindas de mensagens ao microblog *Twitter* (indicado como “*site*” na Figura 41). Esse computador denominado “servidor” rodava o programa baseado em redes Bayesianas, de modo que fossem escolhidos arquivos de áudios e imagens (a partir de entradas dos participantes/espectadores) no bancos de dados de eventos sonoros e imagens que eram, por sua vez, projetados e difundidos nos espaços definidos da galeria e da rampa de acesso.

A instalação *Biocybrid Latin American Memorial* pode ser considerada como uma primeira experiência de criação e implementação desse espaço denominado como *biocíbrido*. O espaço de experiência foi conseguido por meio da sobreposição de diversas camadas de paisagens sonoras como as do local do entorno da galeria, a da nascente do rio Ipiranga microfonado, e aquela gerada pelo programa de computador a partir da interação com os espectadores/participantes, em sua ação de experimentar a obra. Há nesse caso a soma do espaço híbrido, no nível do espaço biológico, ao ciberespaço. E essa sobreposição é central para a estruturação de *Biocybrid Latin American Memorial*. Também foi a primeira vez que se realizou a experiência de PSE.

## 6.2 OUROBOROS BIOCÍBRIDO

O preparo do projeto denominado “Ouroboros Biocíbrido: geografismos do êxtase” para uma oficina ministrada aos estudantes de dança contemporânea e dança folclórica do ISA (*Instituto Superior de las Artes*) - *La Habana* - *Cuba*, por ocasião da *Oncena Bienal de Arte de La Habana*, teve sua origem da discussão de outra oficina ministrada pela professora Dra. Cida Donato e por mim na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) em 2010 no 2o. Festival de Arte e Tecnologia (FAT 2.0), denominada “Imersão e expressão corporal em paisagens sonoras”. Naquela ocasião diversos estudantes de artes dedicaram-se a processos de relacionamento entre audição e expressão corporal propostos pela Dra. Donato, iniciando-se e aprofundando-se na escuta cuidadosa de paisagens sonoras. Como resultado aquela oficina produziu uma performance que foi apresentada no final do evento. Porém não havia nenhum tipo de interatividade por meios computacionais. Foi então que partindo da reflexão feita com minha orientadora, professora Dra. Diana Domingues, houve a proposta de ampliação daquelas atividades, agora envolvendo interatividade (por interfaces computacionais desenvolvidas no LART) entre os participantes, por

meio da visualização e sonificação (geração de paisagens sonoras) dos dados captados dos corpos em movimento, através de sensores, a partir da audição das próprias paisagens sonoras.

A oficina teve como suporte conceitual e técnico o Projeto Arte e Tecnociência desenvolvido no Laboratório de Pesquisa em Arte e Tecnociência LART - UnB/Gama. As relações que ela estabeleceu envolveram o que se tem denominado no contexto do laboratório por uma re-engenharia das emoções, sensações e afetos. As pesquisas transdisciplinares (artes cênicas, música, artes visuais, engenharia biomédica) buscaram uma ecologia do movimento por meio de um mergulho nas PS e na escuta do mundo que nos rodeia. A ecologia foi implementada com o uso de dispositivos sensores de movimento que captavam sinais dos corpos como entrada para produzir visualização e sonificação de dados.

A perspectiva foi operar com a ampliação das capacidades perceptíveis (auditiva e visual) e com um tipo de acoplamento do corpo com o mundo (e outros corpos envolvidos) completamente distinto daquele oferecido pelas técnicas de dança tradicionais. Uma das hipóteses centrais das atividades desenvolvidas na oficina, foi que esse tipo de abertura do corpo permite desenvolver novos hábitos de movimento por meio da ampliação da escuta através dos exercícios com audição das paisagens sonoras. De tal modo, a partir dos estímulos sonoros as pessoas se movimentavam e os movimentos eram captados e transformados em padrões visuais e na própria PS que as estimulava. Por essa circularidade na produção da atividade é que se apresentou no título da oficina a referência ao mito “Ouroboros”.

A oficina foi ministrada em uma sala de ensaio de um grupo de teatro do *Instituto Superior de Arte - ISA*, entre os dias 7 e 9 de Maio de 2012. Teve quatro horas de duração em cada um dos dias, ocorrendo no período da tarde. Após dois dias de curso ministrado pelo LART (Dra. Diana Domingues - coordenação; Ms. Carine Soares Turelly - expressão corporal; Ms. André Gonçalves de Oliveira - paisagens sonoras; Dr. Adson Rocha - engenharia biomédica; Dr. Cristiano Miosso - engenharia biomédica; Ms. Henrique Debarba - softwares de interação e Alexandre Barbosa - IC de engenharia de software) aos alunos do ISA - *La Habana, Cuba*, eu recolhi as entrevistas (em anexo) com cinco dos participantes que haviam realizado todas as atividades até ali.

No primeiro contato com eles, os alunos haviam passado por uma fala inicial da professora Dra. D. Domingues sobre todo o trabalho a ser feito. Depois ouviram considerações dos professores Dr. Rocha e Dr. Miosso, sobre os sensores e seu funcionamento. Por fim ainda no primeiro dia eu

pude realizar uma atividade em área externa, de audição e atenção à paisagem sonora local. Na sequência, ainda em área externa a professora Carine solicitou que eles começassem a mover seus corpos, ou parte deles, mas sem sair do lugar, sem perder a conexão com o que escutavam. Houve uma progressão da quantidade de movimentos e por fim ela os estimulou a movimentarem-se de maneira mais ampla no espaço. Passando ao trabalho em espaço fechado, a professora Carine aprofundou as relações entre o que se escutava e as possibilidades de movimentação corporal. Eu ainda pude estimular a audição de tais eventos sonoros locais, disparando do computador, os diferentes eventos do banco de dados sonoro relacionado às temáticas dos rituais afro-americanos.

Figura 42: Atividade externa na oficina Ouroboros Biocíbrido 11na *Bienal de La Habana*



Fonte: Acervo do LART - UnB/Gama

No segundo dia começamos diretamente com a audição das paisagens sonoras em ambiente externo (nos jardins do ISA, ao lado de nossa sala). Fizemos o mesmo percurso de atividades que

no dia anterior. A partir da audição de diferentes pontos os participantes eram convidados a moverem-se primeiramente sem sair do lugar. Mas depois esse movimento variava entre o ponto que muitos estavam correndo e o outro extremo em que alguns fixavam-se ao solo, sem mover os pés, e movimentavam partes de seu corpo de forma bem mais sutil. A perspectiva era sempre conectar os movimentos do corpo com aquilo que se escutava. Houve também a estimulação por meio dos toques de atabaque que eu fiz em alguns momentos da atividade externa.

Cabe salientar que além de meu atabaque fazendo alguns toques de rituais afro-americanos, havia ainda, por um feliz acaso de se trabalhar em lugares abertos, um percussionista, aluno do Instituto Superior de Artes (ISA), estudando no jardim próximo de onde desenvolvíamos nossa atividade. Tais intervenções sonoras formavam propriamente uma camada da paisagem sonora que os participantes escutavam e buscavam se relacionar com seus corpos em movimento. Como pode ser visto na imagem acima, o jardim era bastante arborizado, o que favoreceu a presença de várias espécies de aves que enriqueciam a paisagem sonora do local. Havia uma autopista a cerca de 300 metros do ponto onde fizemos as atividades e o som dos carros e demais automotores chegava também até onde os exercícios eram realizados. Tais eventos sonoros no entanto não se sobrepunham aos dos pássaros ou do vento nas folhas, por exemplo. A situação em espaço externo permitia uma conexão bastante íntima entre as possibilidades de movimentação corporal e os eventos sonoros percebidos coletivamente. Essa conexão é que, de certa maneira, foi o foco central das atividades. Na medida que mudássemos de ambiente, tais conexões deveriam ser alteradas também. Com isso passaríamos a operar com novas conexões uma vez que oferecíamos camadas de paisagens sonoras com novos eventos sonoros.

Após a entrada na sala o trabalho de movimentação corporal continuou a partir da audição das PS advindas do computador e dos toques de atabaque. Nesse momento foram feitos os primeiros testes com os sensores de movimento tipo relógio de pulso, similares ao mostrado na imagem da Figura 43. Pela primeira vez, os participantes movimentaram-se a partir dos estímulos sonoros e seus movimentos geravam padrões imagéticos por meio de um algoritmo de visualização de dados. Trabalharam inicialmente em diferentes duplas, ora com um, ora com dois sensores (um para cada participante). Nesse momento foi possível explorar a relação entre dois corpos que se movimentavam no mesmo espaço e produziam as imagens a partir desse movimento. O trabalho



seguiu passando da atividade em duplas para a atividade coletiva, com todos os participantes se movimentando juntos.

Figura 43: Sensor de movimento em forma de relógio de pulso



Fonte: Disponível em <<http://processors.wiki.ti.com/index.php/EZ430-Chronos>>. Acesso em 23 out. 2012.

Aqui é bem importante a relação que se faz entre a perspectiva de um espaço que existe porque um corpo o ocupa e os grafismos possíveis a partir de técnicas de visualização de dados. Essa ocupação do corpo se dá por meio de orientação basicamente da percepção auditiva, que está sempre relacionada também ao equilíbrio e localização desse corpo. Dessa maneira, oferecer uma PS na qual esses corpos irão submergir é oferecer uma possibilidade de realidade onde tais corpos criarão seu espaço de atuação, e por consequência, de existência. Cabe retomar a noção de Merleau-Ponty (1996) apresentada no terceiro capítulo dessa tese, de espaço como *potência universal das conexões* que pôde ser vivenciada na experiência com os estudantes em Cuba. Mostrar os dados do

movimento dos corpos constituindo o espaço, na medida em que possibilitavam mais movimentos, em forma de gráficos projetados nas paredes da sala, configurou-se uma oportunidade (*affordance* visual) a mais para a preparação da atuação (ação coletiva). A perspectiva do conhecimento corporificado e situado (*embodied embedded cognition*) e do enacionismo é claramente observada nesse caso. Ao operar com o corpo buscando um tipo de orientação para relações de movimento e relações com o mundo por meio da percepção das PS e de uma relação direta, não programada por algo anterior, aparece a possibilidade da emergência de padrões relacionais dinâmicos que são muito distintos daqueles da operação consciente e programada (como no caso de uma coreografia ensaiada). Com isso a visualização e sonificação de dados ganha um forte componente de imprevisibilidade e mesmo de emergência, própria de um sistema dinâmico e complexo.

O tipo de conhecimento envolvido e desenvolvido na atividade descrita traz relação direta com o conceito de aprendizagem perceptiva (Gibson e Pick, 2000) e de cognição corporificada e situada (Shapiro, 2011). Toda a experiência que os participantes vivenciaram permitiu uma ampliação dos hábitos de cognição que são intimamente perceptivos e corporais. Com os corpos em enacção, e seu acoplamento poético com o espaço, na medida em que geravam padrões visuais e sonoros com seus movimentos, emergia um tipo de conhecimento que é próprio de tais acoplamentos de corpos e situações. Um tipo de conhecimento que é muito bem descrito com as características apresentadas por Varela *et al* (1991) quando fala de um tipo de conhecimento corporificado. E há também íntimas ligações a serem estabelecidas com autores como A. Noë (2004 e 2009) e Clark (2003 e 2008) sobre a constituição externa e coletiva da mente e das atividades mentais como a significação. Noë (2004) fala de um tipo de conhecimento, que a despeito de ser sensório-motor, corporal, é conhecimento. Pode-se pensar em conhecimentos em dança, ou mesmo na execução instrumental musical como exemplos de tais categorias de conhecimento eminentemente corporais antes de serem abstratos, como o conhecimento matemático.

No terceiro dia a proposta foi trabalhar com todos os participantes movimentando-se coletivamente ao mesmo tempo. Tínhamos oito sensores (tipo relógios de pulso) que foram distribuídos entre os eles. A partir disso, cerca de 3/4 da tarde foram dedicadas às experimentações com seções de movimentação coletiva e interação, produzindo a visualização de dados.

Figura 44: Atividade interna na oficina Ouroboros Biocíbrido 11na *Bienal de La Habana*



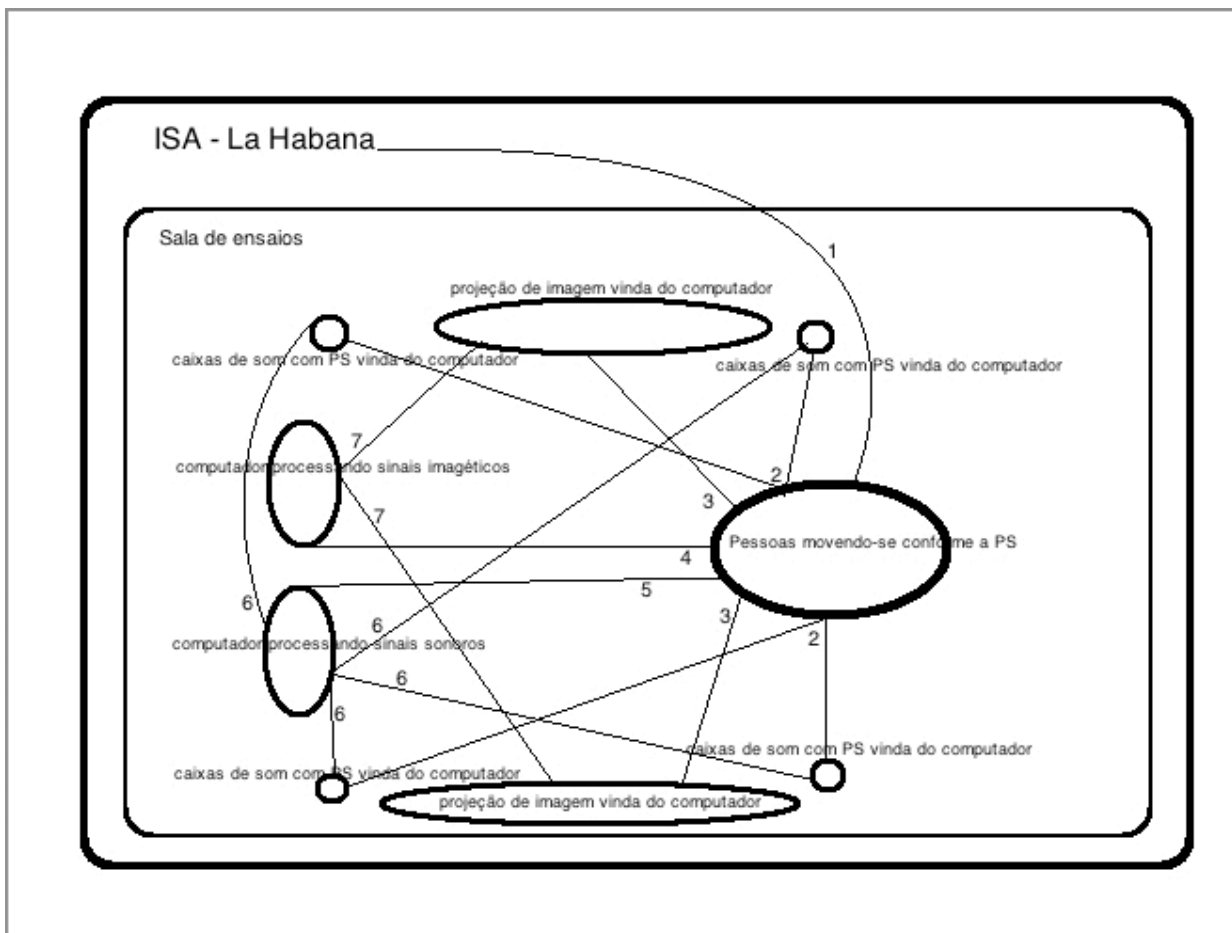
Fonte: Acervo do LART - UnB/Gama

O terceiro dia produziu experiências muito interessantes acerca da possibilidade de relações entre PS e as pessoas se relacionando por meio de movimentos corporais mais básicos possíveis. Mais básicos no sentido de se distanciarem das coreografias a que aqueles estudantes trabalham. As atividades feitas com o movimento corporal a partir da escuta das PS proporcionaram outro tipo de conexão entre corpo e mundo, distinto daquele treinado pelo trabalho com a dança folclórica e mesmo, para uma certa surpresa minha, com a dança contemporânea também. Esse treinamento parece ser sempre um forte desenvolvimento dos hábitos de referências específicas, como no treinamento musical, que também é algo extremamente corporificado. Nas entrevistas, vários dos participantes relataram a importância dessa experiência com o corpo dos outros, de entender que o espaço se faz com os movimento de todos (enacionismo) os corpos e que está intimamente

vinculado ao ambiente que se habita, que se vê e escuta. O que pudemos notar nas atividades do terceiro dia foi a imersão dos participantes tanto na PS quanto nos gráficos de visualização de dados gerados por seus movimentos enquanto ouviam e viam as paisagens formadas por meio dos algoritmos.

O diagrama da Figura 45 informa sobre as conexões existentes entre os diferentes agentes no processo de emergência de uma zona de interação chamada de biocíbrida. Pode-se observar que há diferentes conexões recorrentes entre os diferentes agentes e que as pessoas que participam da atividade encontram-se em uma zona de interatividade bastante peculiar, por envolver agentes vivos e não vivos, e entre os agentes vivos, humanos e não humanos.

Figura 45: Fluxograma de Ouroboros Biocíbrido na 11na Bienal de La Habana - Cuba



Fonte: Acervo do autor

Toda a camada de PS que vinha de fora da sala de ensaio, dos jardins do ISA provinham da ação de pássaros que por sua vez estavam ali por conta da vegetação específica que lhes dá condições específicas de alimentação e de vida, em última análise. Partindo do ruído da natureza, seja ela representada pelas correntes de vento que balançavam as árvores naqueles momentos, ou pelos pássaros que de acordo com a atmosfera e com a história da vegetação do lugar, cantavam naquelas situações, as pessoas moviam-se buscando uma conexão entre a dinâmica de seus corpos e a dinâmica da PS.<sup>93</sup>

Os números no diagrama na Figura 45 indicam as conexões entre os diversos elementos do sistema:

- 1) PS geral que advém dos jardins do espaço onde a sala de ensaios fica situada. Tal sala não é vedada acusticamente, portanto recebe diferentes eventos sonoros que destacam-se na paisagem geral. Esses eventos inicialmente é que colocavam as pessoas em movimento, e a partir desse movimento os sensores que estavam em seus corpos começavam a enviar sinais para os computadores que os processavam e respondiam com dois tipos de saídas, uma imagética, por meio de projeção nas paredes da sala, e outra sonora, com difusão em quatro caixas de som ao redor da sala (quadrifonia).
- 2) As pessoas então passavam a utilizar os padrões sonoros emitidos pela PS para realizar seus movimentos. Nesse *loop* já há a relação do tipo ouroborica entre humanos, meio ambiente (animais diversos envolvidos na cadeia que tem como final o canto dos pássaros) e computadores rodando programas de IA que classificavam padrões e disparavam padrões sonoros e visuais como resultado de tal comportamento classificatório.
- 3) As imagens projetadas nas paredes da sala de ensaio passam a influenciar também nos padrões de movimento executados pelas pessoas participantes da oficina.
- 4) e 5) Indicam o envio de sinais por meio de sensores dos corpos em movimento para os programas de computador que faziam classificação, categorização e apresentavam como respostas padrões sonoros e imagéticos, que por sua vez estimulavam os participantes a novos movimentos. Esses sensores foram colocados nas pessoas em forma de relógios de pulso que mediam variáveis do movimento dos braços, tais como direção e velocidade. Havia a proposta de

---

<sup>93</sup> Exemplo audiovisual n. 04. Vídeo com imagens da oficina Ouroboros Biocíbrido e da instalação homônima (*11na. Bienal de La Habana - Cuba, 2012*). DVD - 04. Disponível em: <<https://vimeo.com/enactivesoundscape>> Acesso em 17 jun. 2013.

dois tipos de programas em duas unidades computacionais distintas. Uma processando os sinais de modo a produzir padrões imagéticos, e outro a produzir padrões sonoros.

6) O computador enviava aos alto-falantes os padrões sonoros que formavam a camada de PS de dentro da sala de ensaio.

7) Um outro computador construía padrões imagéticos para projetar nas paredes da sala de ensaios a partir da leitura e classificação dos movimentos dos participantes.

É relevante a atenção para a maneira como foi construída a camada de PS de dentro da sala de ensaios. O algoritmo computacional recebia como entrada os padrões de movimentos das pessoas com sensores. Ele classificava tais movimentos e os categorizava de acordo com 7 Orixás (Exu, Oxalá, Oxóssi, Ogum, Iemanjá, Iansã e Oxum) que representavam 7 conjuntos padrões de comportamentos humanos, comportamentos da fauna e flora e padrões musicais próprios da Umbanda, Candomblé e mesmo da Capoeira. A partir dessa categorização o programa mostrava como comportamento emergente o disparo de arquivos de áudio de um banco de dados.

### 6.3 DISCUSSÃO DAS INSTALAÇÕES

Nas instalações das bienais de São Paulo (2010) e de *La Habana* (2012), foi possível explorar diferentes proposições poéticas relacionadas às PSE. Algumas das hipóteses conceituais apresentadas puderam ser testadas por meio de poéticas que favoreciam as premissas levantadas. E em meio a dificuldades técnicas e operacionais, ou ainda mesmo com as situações peculiares que cercaram a produção das mesmas, as hipóteses conceituais relacionadas à perspectiva estética naturalizada, pôde ser experimentada.

Na instalação em São Paulo de 2010, a mistura de ambientes se deu por meio da paisagem sonora das nascentes do rio Ipiranga que cruzava a cidade e chegava até a Barra Funda (bairro onde fica o Memorial da América Latina) e que ainda se misturava com os eventos sonoros (dos bancos de dados sonoros) dos diversos discursos de líderes da libertação da América Latina (que por sua vez eram disparados na medida em que seus nomes eram detectados no microblog *Twitter*, rede à qual os visitantes da exposição eram encorajados a mandar mensagens (via telefone celular)) usando o nome desses vários libertadores. Essa mistura complexa de espaços por meio da PSE proporcionou uma experiência de espaço biocíbrido. Havia naquela paisagem sonora diferentes

situações reais e virtuais entrelaçadas e quem passava pela rampa, ou enviava mensagens ao sistema também se entrelaçava e passava a fazer parte da obra que estava experimentando.

No que diz respeito a naturalização da experiência estética foi possível notar a possibilidade de fruição estética independente da cultura de origem do espectador/participante. Havia naquela obra a mistura de diferentes elementos de culturas distintas, dos vários países da América Latina que estavam ali representados por seus libertadores, e foi possível notar a fruição de brasileiros de diferentes culturas e também de pessoas de outras nacionalidades (americanos, latino-americanos e europeus) que estavam presentes na inauguração da exposição. Esse fato aponta para a confirmação da hipótese de que uma fruição estética transcultural é possível com o que se denomina por estética naturalizada. A entonação das vozes dos discursos ouvidos, o próprio ruído da água correndo são elementos transculturais e têm esse alcance mais amplo do que aqueles formados por hábitos culturais. A audição de voz humana e de ruído de água são dois eventos sonoros com importância histórica e vital para o ser humano, muito mais do que hábitos próprios de uma ou outra cultura em especial. São elementos que dizem respeito à humanidade, antes de se referirem à uma ou outra cultura mais especificamente.

Já na exposição em Cuba, a proposta poética buscava a criação que se faria a partir de uma oficina, um conjunto de atividades propostas com relação às PS e sua expressão corporal. As perspectivas enacionistas e externalistas do estudo da mente podiam ser levadas em conta na medida que, o que se buscava na oficina era uma experiência corporal daquilo que se escuta, sem mediação do gesto planejado de antemão. Nessa experiência a interatividade ganhou um *status* bastante diferente da que tinha na proposta do Memorial da América Latina. No caso de *La Habana*, o processo interativo/enativo na oficina foi pensado para ocorrer entre o movimento do corpo dos participantes e a criação das PSE e dos padrões gráficos gerados por uma inteligência artificial a partir da leitura dos gestos. Essa era a ligação ouroborica que deu nome à oficina/instalação. Durante a realização da oficina, o espaço em que os participantes se moviam e experimentavam não era outro se não uma zona biocíbrida, na medida em que era formado por diferentes camadas, a saber: primeiro a camada do espaço dentro daquela sala ocupada por diversos corpos; depois a camada de paisagem sonora que vinha de fora da sala, do local no *campus* em que aquele conjunto de prédios onde ficava a sala de ensaios. Depois ainda havia o local remetido pelas diferentes PSE que eram criadas a partir da leitura dos movimentos dos participantes e escolhidas

em um banco de dados dinâmico contendo diferentes eventos sonoros próprios da temática (religiões afro-americanas) abordada na proposta. Essa mistura de diferentes espaços de ação relacionando atores vivos e não vivos (como os sistemas computacionais) é que se denomina por biocíbrido (há uma mistura de ambientes reais com ambientes de dados que se articulam com diferentes tipos de vida (naturais e artificiais).

E nessa zona biocíbrida de interação se pode experimentar aquilo que essa tese apresenta como a possibilidade de estética naturalizada. Os seres humanos que fizeram a experiência em *Ouroboros Biocíbrido* encontraram um universo de emoções que é próprio do humano antes de ser próprio de uma cultura. Como há atores vivos não humanos interagindo com atores de inteligência artificial, não vivos, o componente humano mais basal de sua natureza acaba por apresentar maior relevância de percepção do que aspectos culturais. Nesse sentido se aponta a possibilidade de uma estética naturalizada, que coloque juntos em um mesmo sistema de produção seres vivos e não vivos, humanos e não humanos, a natureza toda.



## 7 FROG'S SIGNATURE, ARTE ENACIONISTA

A apreensão de mim por mim é coextensiva à minha vida como possibilidade de princípio, ou, mais exatamente, essa possibilidade sou eu [...] o cógito como experiência de meu ser é cógito pré-reflexionante, [...] antes de toda a reflexão atinjo-me através de minha situação, é a partir dela que sou remetido a mim, ignoro-me como nada, só acredito nas coisas. [...] existo em *ek-stase* nas coisas. (Merleau-Ponty - O visível e o invisível).

### 7.1 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 7.1.1 Descrição de Frog's Signature

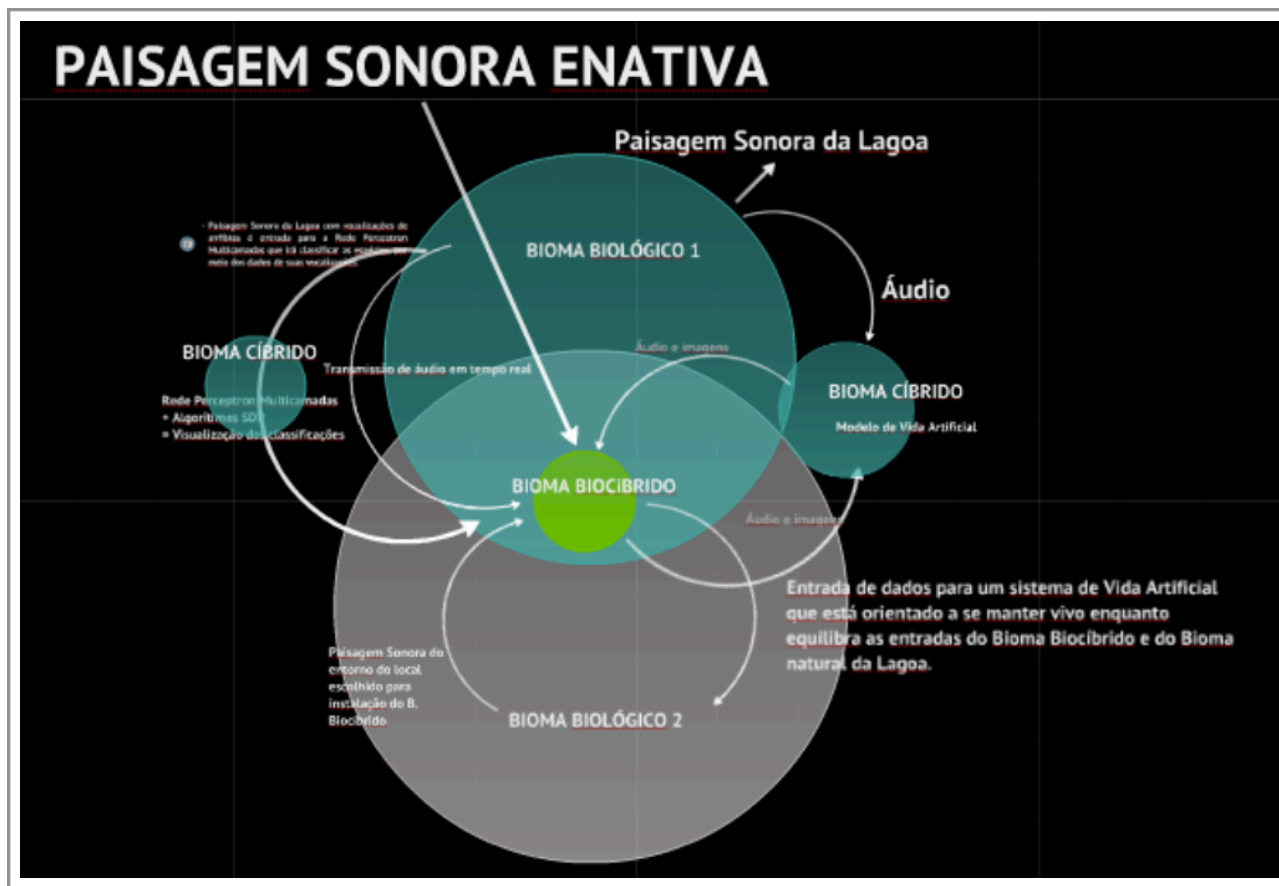
O projeto *Frog's Signature* é o principal estudo de caso da pesquisa aqui descrita porque reúne diferentes procedimentos apoiados nas teorias apresentadas anteriormente (enacionismo, ecologia e fenomenologia). Nele foi possível re-colocar diferentes procedimentos tecnológicos e teorias que consideramos fundamentados em tais teorias, que já haviam sido explorados nas duas montagens anteriores nas bienais de São Paulo (2010) e Havana (2012). Dada à grande demanda de recursos para implementação, a pesquisa ora em descrição não contempla as etapas do projeto relacionadas às instalações das PSE. O que cabe ao seu escopo é a descrição cuidadosa de aspectos conceituais e estruturais do sistema realizado. O sistema tecnicamente abrange tecnologias de sensoriamento, captura, extração de dados, transmissão e classificação, os quais foram testados e validados, conforme se apresenta a seguir.

A paisagem sonora enativa (PSE) que se propõe precisa ser descrita por suas camadas e etapas, entretanto, há que se entender que tal descrição não acarreta a instituição de um sistema hierárquico de controle. No sistema de *Frog's Signature* ocorre uma distribuição de controle entre os diferentes agentes em seus múltiplos níveis de implementação. O que se espera, a partir do início do funcionamento do sistema (quando os agentes iniciam suas interações), é que propriedades imprevisíveis emergem juntamente com o controle auto-organizado e distribuído por todos os atores.

Na atividade de visualização de dados ocorre o processo de transformação dos eventos que formam a paisagem sonora original, dos anfíbios da reserva, em imagens, padrões gráficos que se transformarão de acordo com a dinâmica dos marcadores (vocalizações de determinadas espécies de

anuros anfíbios) na PSE a ser ouvida na zona biocíbrida. O algoritmo de Pickover<sup>94</sup> (1986) associará as variáveis sonoras e fará relações com variáveis visuais para a produção de imagens, os sonogramas por *symetrized dot patterns* (SDP).<sup>95</sup>

Figura 46: Fluxograma de *Frog's Signature*



Fonte: Acervo do autor

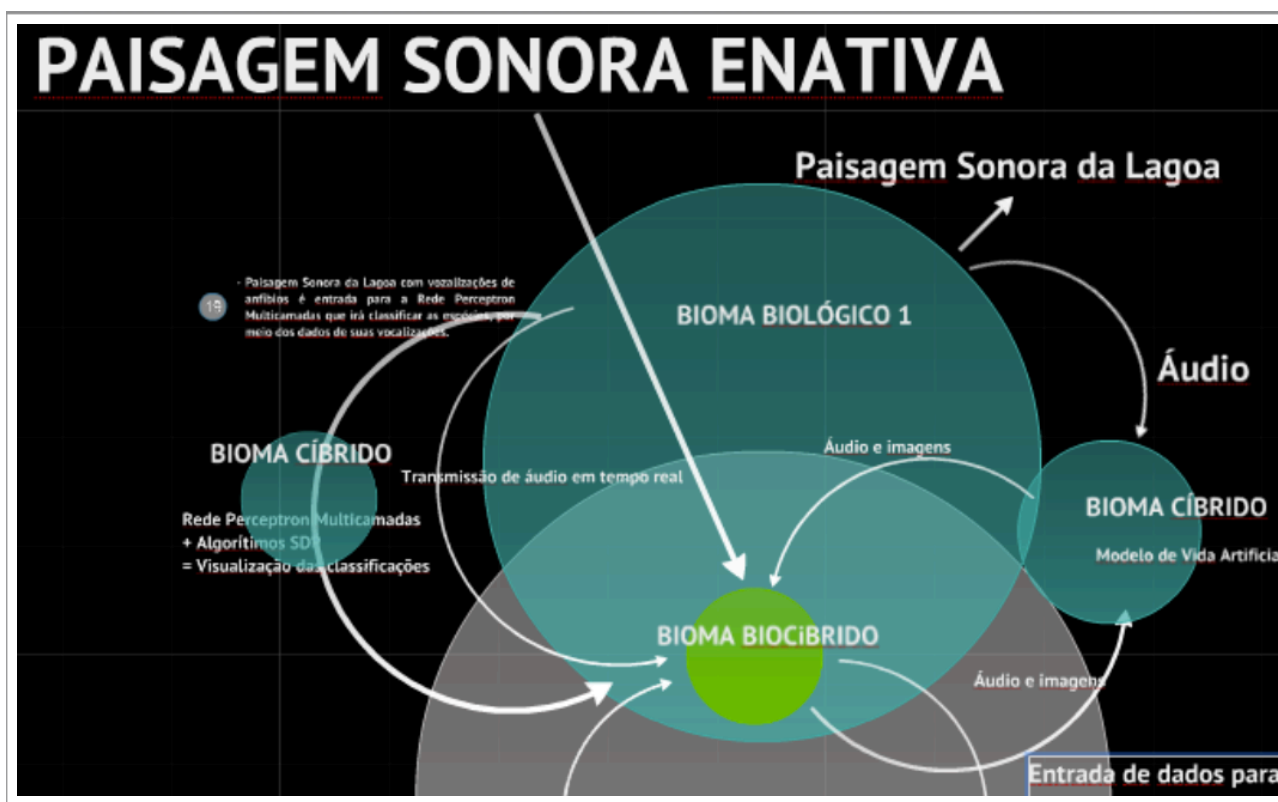
O algoritmo que realiza a saída como visualização de dados produzirá imagens projetadas em um ambiente específico de circulação de pessoas a ser preparado no espaço da área de convivência do *campus* II da UNOESTE (cf. Figuras 58 e 59). Para o local denominado por bioma biocíbrido propõe-se o uso de um espaço de circulação do experienciador, com efetores como projetores, superfícies de projeção, alto-falantes, e também com sensores como microfones, sensores de movimento, de calor, entre outros. Tais sensores, sua instalação e sua forma de entrada

<sup>94</sup> O algoritmo de datavisualização de Pickover (1986) será descrito adequadamente no decorrer do capítulo.

<sup>95</sup> Padrões de pontos simétricos. Tradução nossa.

no sistema, embora já sejam itens de investigação por outros pesquisadores do LART<sup>96</sup>, serão alvo dos próximos projetos para implementação das etapas futuras do projeto *Frog's Signature*. O participante explora o espaço (bioma biocíbrido) e seus gestos e expressões são dados de entrada para outro sistema inteligente de classificação e reconhecimento de padrões.

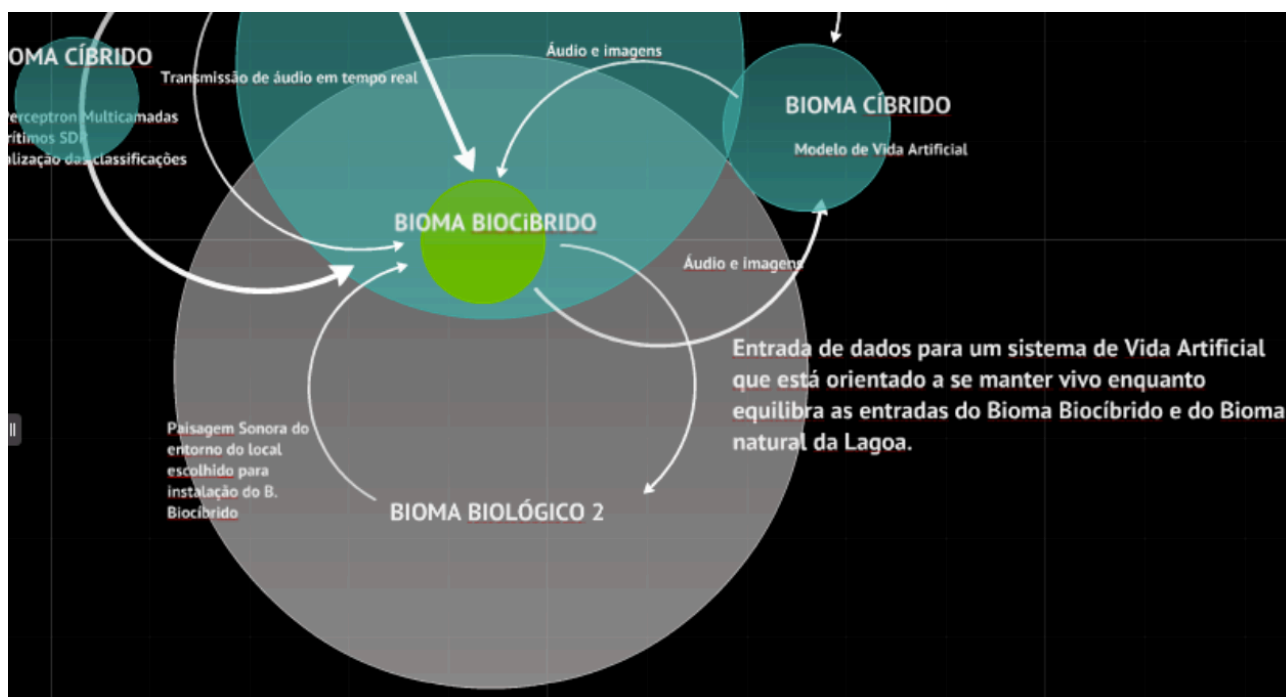
Figura 47: Detalhe de fluxograma de *Frog's Signature*



Fonte: Acervo do Autor

<sup>96</sup> Como é o caso das pesquisas realizadas por LUECENA, T. R. e RORIGUES, Suélia, que encontram-se no momento em que se escreve essa tese, empenhados em tais atividades no Media Lab do MIT, conforme se relatou no segundo capítulo.

Figura 48: Detalhe de fluxograma de *Frog's Signature*



Fonte: Acervo do Autor

A partir do acoplamento de diferentes sub-sistemas (comunidades de anuros anfíbios, os algoritmos classificadores e de vida artificial, os participantes em movimento no bioma biocíbrido) e da interação entre agentes maquínicos não vivos (algoritmos reconhedores) e vivos (como os humanos no espaço de circulação e os anuros anfíbios na reserva) é que ocorre o processo auto-organizado que proporciona a emergência da experiência artística. A zona de interação criada em *Frog's Signature* busca exatamente ser exemplo de um bioma biocíbrido, que é criado (emerge) na medida em que todos esses agentes estejam em interação. Não há um controle central daquilo que será visto e ouvido no ambiente de instalação (bioma biocíbrido), nem há previsibilidade plena daquilo que acontecerá, uma vez que diferentes agentes interferem diretamente na composição do que se está experimentando. Ressalta-se ainda que esse tipo de experiência é completamente impossível sem a ação adequadamente descrita, de cada um dos atores envolvidos no sistema.

Em resumo, pode-se afirmar que a proposta artística denominada *Frog's Signature* conta ao menos com as seguintes etapas para a realização de sua implementação plena:

- 1) Concepção e descrição geral do projeto.
- 2) Descrição conceitual e técnica do projeto.

- 3) Treinamento e testes com rede perceptron multicamadas para classificação de vocalização de anuros anfíbios.
- 4) Adaptações e implementação do algoritmo de geração de *symetrized dot patterns*<sup>97</sup> (Pickover, 1986), para visualização de dados.
- 5) Criação e testes de algoritmo de vida artificial, que receberá entradas do ambiente da lagoa e da zona biocíbrida, e que terá como saída a produção de padrões sonoro-imagéticos à zona biocíbrida.
- 6) Criação e testes de sistema de transmissão de dados do local de captação ao local de instalação da zona biocíbrida (com som e imagem).
- 7) Projeto técnico de montagem de base de captação, transmissão, projeção e difusão acústica dos dados captados e processados pelos diferentes sistemas envolvidos.

As atividades pretendidas nessa tese englobam especificamente as etapas número 1, 2, 3, 4 e 6.

O período de vocalização da maioria de espécies de anfíbios anuros ocorre nos meses de maiores índices de pluviosidade e maiores temperaturas. Nesse sentido a instalação *Frog's Signature*, que tem seu projeto aqui detalhado, apenas poderá funcionar em tempo real, com um *link* de transmissão de dados do ponto de captação ao ponto de distribuição de áudio e imagens e, à entrada do sistema de vida artificial, em épocas com incidência de vocalizações.

A maioria das espécies manteve atividade de vocalização e reprodutiva nos períodos chuvosos (outubro de 2004 a fevereiro de 2005 e setembro de 2005 a fevereiro de 2006). Menor número de espécies vocalizando (três a quatro espécies) foi registrado nos meses de abril, maio e junho (2005), enquanto que em outubro e dezembro de 2005 foi registrado o maior número de espécies em atividade de vocalização (14 espécies). Nos meses de setembro de 2004, abril e julho de 2005 não foi registrada nenhuma espécie em atividade reprodutiva. (FORTI, L. R. 2009).

De acordo com a literatura da área, conforme ilustra a citação, para que se aproveitasse o áudio do lugar escolhido, foi realizada então uma gravação de amostras de áudios durante o mês de Janeiro de 2013 na lagoa escolhida (Figura 54). Em épocas de vocalizações será possível a comunicação de dados, classificação e visualização em tempo real.

---

<sup>97</sup> Padrões de pontos simétricos. Tradução nossa.

Para a escrita da tese foram realizados testes utilizando-se vocalizações de três espécies que ocorrem na região do *campus* II da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). Essas vocalizações foram preparadas para servirem de entradas para a rede classificadora, a qual tem como saída a classificação de 3 tipos de espécies possíveis. Essa saída será, por sua vez, a entrada para um algoritmo de visualização de dados que gera sonogramas, os quais serão mostrados na zona biocíbrida, ao mesmo tempo em que camadas da PS são difundidas pelos diferentes alto falantes dispostos na instalação na área de convivência do *campus* II da UNOESTE (Figuras 58 e 59). É nesse espaço biocíbrido, que a experiência da presente proposta de PSE se realiza. O espaço é constituído pela ação comum (enação) entre agentes vivos e não vivos, sem um centro único de controle e sem pré-definição total dos estados iniciais ou finais.

### 7.1.2 O espaço abordado

Os locais escolhidos para a montagem do projeto atendem às particularidades próprias da concepção de *Frog's Signature*. São especificamente espaços de transição entre locais sem a presença em massa do ser humano e outros onde este já se encontra em grandes contingentes. Uma das características dessa proposta é realçar na PS as marcas de transição entre diferentes ambientes, por meio do acompanhamento do comportamento sonoro de anuros anfíbios. Esse tipo de animal precisa procurar uma localização que lhe ofereça condições adequadas de água e de ar para sobreviver e reproduzir. Nesse sentido, o monitoramento de um trecho de córrego que corte localidades como as descritas, pode ser bastante útil para conhecer como ocorre a movimentação de diferentes espécies em diferentes condições. Esse tipo de monitoramento acústico tem sido utilizado em situações variadas, segundo informa literatura na área de bioacústica:

*Among the features identified by the National Park Service (NPS) for protection and monitoring is the acoustical environment, or natural soundscape, of each park. The natural soundscape refers to the intrinsic acoustical environment of an area without the presence of human-caused sound. Similar terms include natural quiet and natural sound environment.*<sup>98</sup>  
(MAHER *et al*, 2005, p. 1).

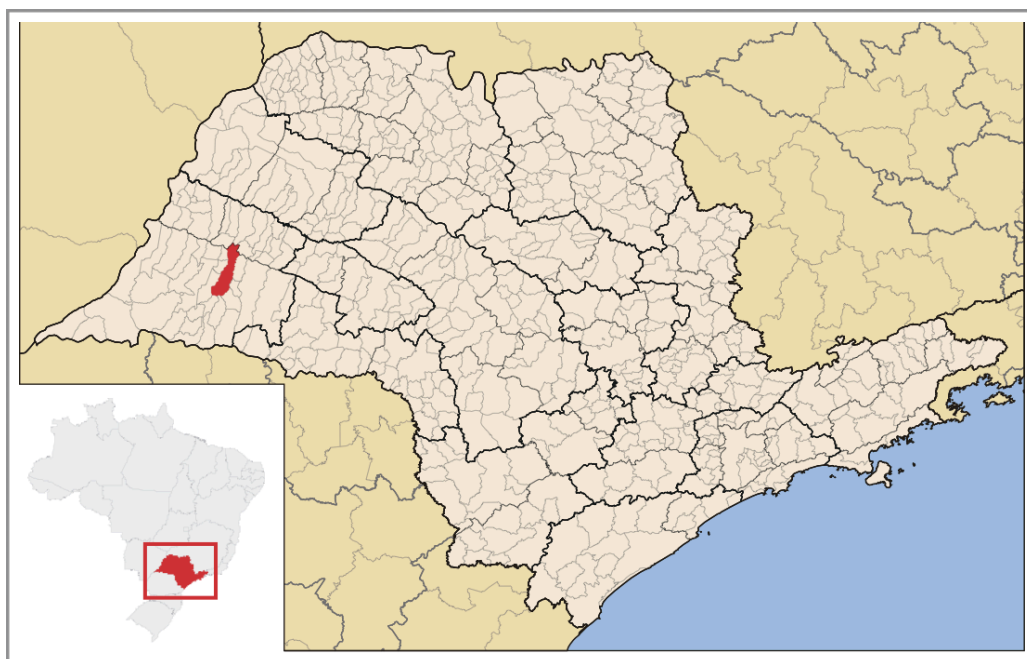
---

<sup>98</sup> Entre as características identificadas pelo *National Park Service* (NPS) para a proteção e monitoramento está o ambiente acústico ou sonoro, natural de cada parque. A sonoridade natural refere-se ao ambiente acústico intrínseco de um espaço sem a presença de sons de origem humana. Termos similares incluem som ambiente tranquilo e natural. Tradução nossa.

Nos Estados Unidos, há décadas o governo federal e governos de diversos estados realizam o monitoramento de grandes trechos de territórios e utilizam os dados encontrados em diversas áreas do conhecimento humano. Desde a Biologia, Ecologia, Geografia, até áreas como a Física, Computação e Engenharias diversas. Nesse sentido, a bioacústica e, portanto, a gravação de paisagens sonoras em diversos outros países, também tem sido considerada com relevância ao estudo do meio-ambiente.

O local escolhido para a captação das vocalizações dos animais utilizados em *Frog's Signature* é uma lagoa à margem do córrego Limoeiro na cidade de Presidente Prudente - SP. A lagoa é artificial e encontra-se dentro do *campus* II da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). A escolha se dá, entre outros motivos, por sua localização às margens do córrego Limoeiro, e por haver ponto de energia em uma pequena ilha em seu centro, o que facilitou a disposição dos microfones e computadores no local. Uma vez captadas algumas amostras de áudio na estação do ano em que os animais vocalizam (Janeiro de 2012) foi possível detectar três espécies que posteriormente também foram encontradas relatadas em catálogo por Toledo e Haddad (2011) como pertencentes ao bioma de Mata Atlântica, onde encontra-se o local escolhido.

Figura 49: Município de Presidente Prudente no Estado de São Paulo



Fonte: Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Presidente\\_Prudente](http://pt.wikipedia.org/wiki/Presidente_Prudente)> Acesso em 30 jun. 2013.

Figura 50: Sudoeste Paulista - Pontal de Paranapanema



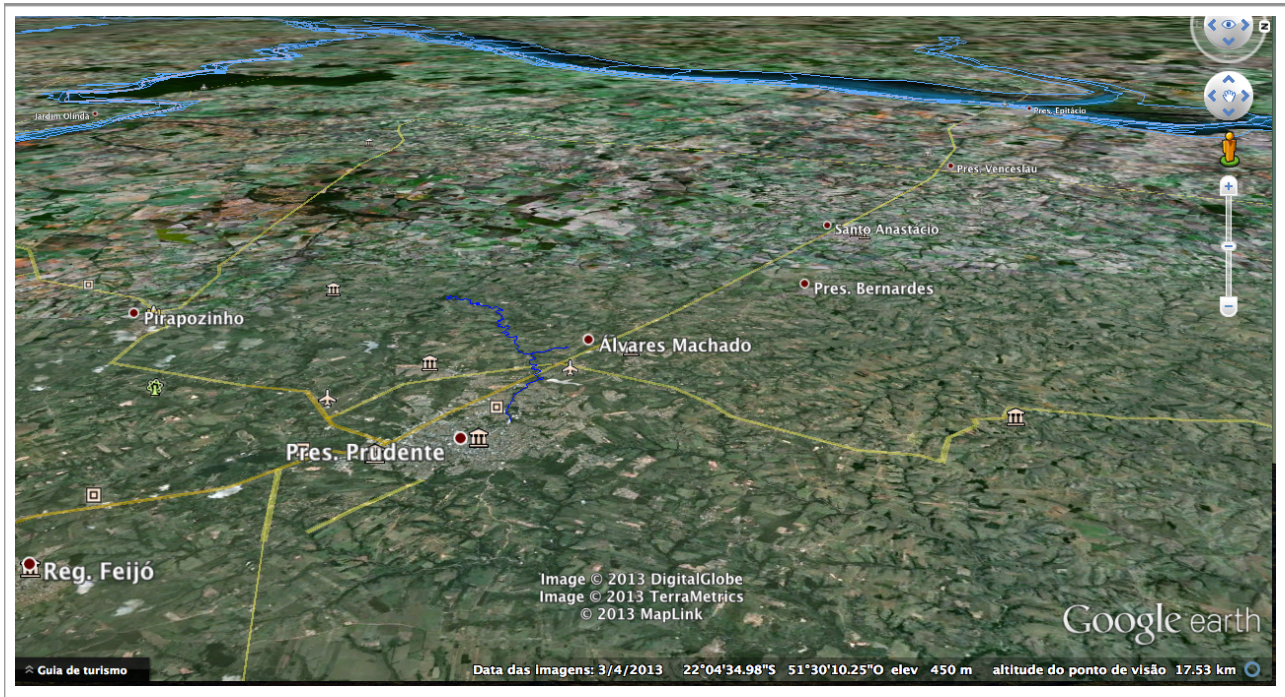
Fonte: *Google Earth*.

A cidade de Presidente Prudente, segundo dados do IBGE de 2010, contava com 207.625 habitantes. Hidrograficamente ela está localizada na bacia do rio Paraná e possui diversas sub-bacias de pequeno e médio porte. A microbacia do córrego Limoeiro encontra-se nesse contexto e tem sido objeto de estudo de pesquisadores em áreas diferentes no Estado de São Paulo. Uma dessas pesquisas refere-se à classificação de utilização do solo na região. Presidente Prudente é considerada também a entrada da região denominada por Pontal do Paranapanema e se caracteriza pelo encontro de duas grandes bacias hidrográficas, dos rios Paraná e Paranapanema como se pode observar na imagem da Figura 51.

O monitoramento das diferentes modalidades do uso da terra permite mais condições de planejamento para manejo e manutenção da biodiversidade e mesmo maiores condições ao esforço para diminuição de danos causados ao meio-ambiente pela presença humana. Ocorre, conforme observa-se nos mapas que se seguem, que o córrego Limoeiro atravessa nitidamente duas regiões com diferentes tipos de ocupação humana, a área urbana da cidade de Presidente Prudente em seu lado direito (nascente), e a zona rural e pequenas cidades do entorno desse que é o maior município do oeste paulista.

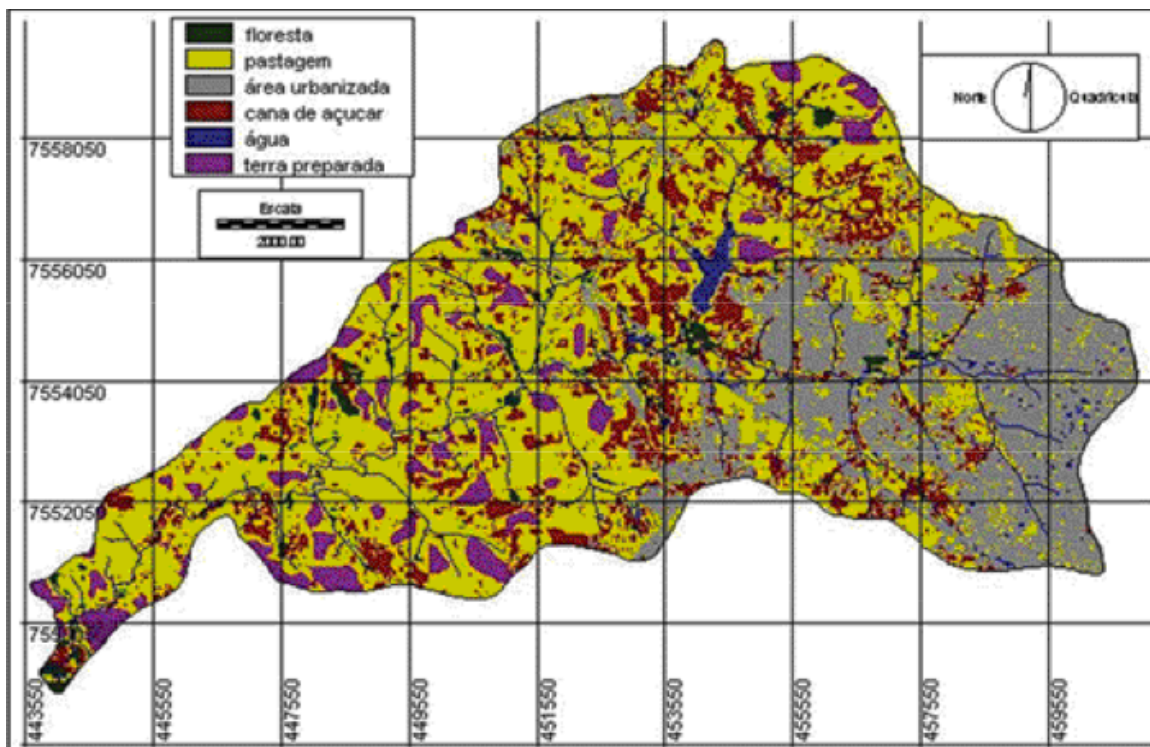


Figura 51: Perspectiva dos Municípios do Pontal do Paranapanema



Fonte: Google Earth.

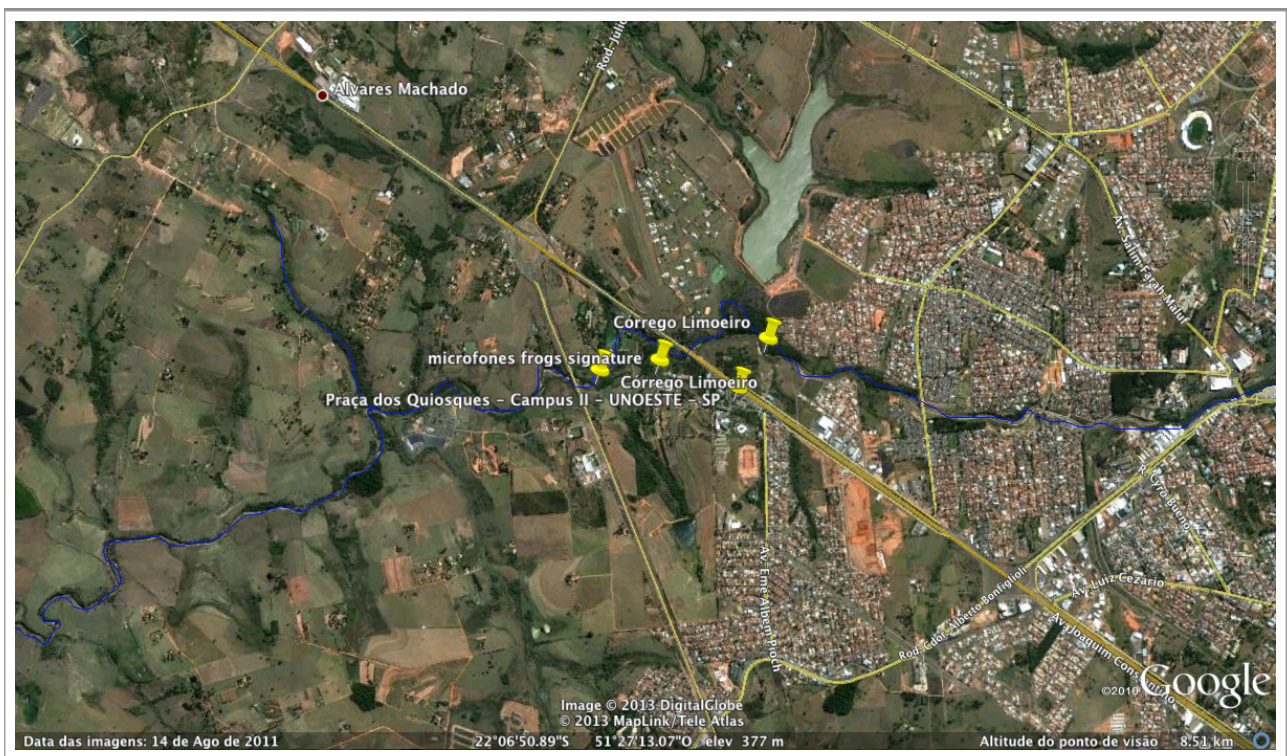
Figura 52: Classificação do uso da terra na Microbacia Hidrográfica do córrego Limoeiro



Fonte: PRIOLI, E. L. e CAMPOS, S., 2010.

Na imagem acima (Figura 52), a partir das colorações diferentes, é possível constatar que do ponto de vista da ocupação e uso da terra, o córrego Limoeiro atravessa os espaços urbano e rural. Pode-se observar também que o ponto escolhido para a captação do áudio é localizado na região central do mapa acima, que corresponde a um ponto de fronteira entre o meio urbano e o meio rural. A grande porção de água (lago) que se observa na parte central do mapa na figura acima e na figura abaixo (Figuras 52 e 53 respectivamente), está localizada na margem oposta do córrego à que a lagoa escolhida para colocação dos microfones de captação da vocalização dos anfíbios encontra-se. Tal situação permite inferir que esse local, por sua grande concentração de água, é interessante para a vida anfíbia. A imagem da Figura 52 mostra a pouca diversidade no uso do solo, o que pode estar ligado à diminuição nas possibilidades de mobilidade, e mesmo de manutenção da vida, das espécies de anuros anfíbios habitantes e dependentes do córrego. No mapa a seguir (Figura 53) fica bastante nítido o posicionamento fronteiro do córrego Limoeiro que interessa ao presente estudo.

Figura 53: Córrego Limoeiro marcado em azul



Fonte: *Google Earth*.

Figura 54: Lagoa artificial à margem do córrego Limoeiro - Presidente Prudente - SP



Fonte: *Google Earth*.

### 7.1.3 Marcadores biogeográfico e o estudo da paisagem

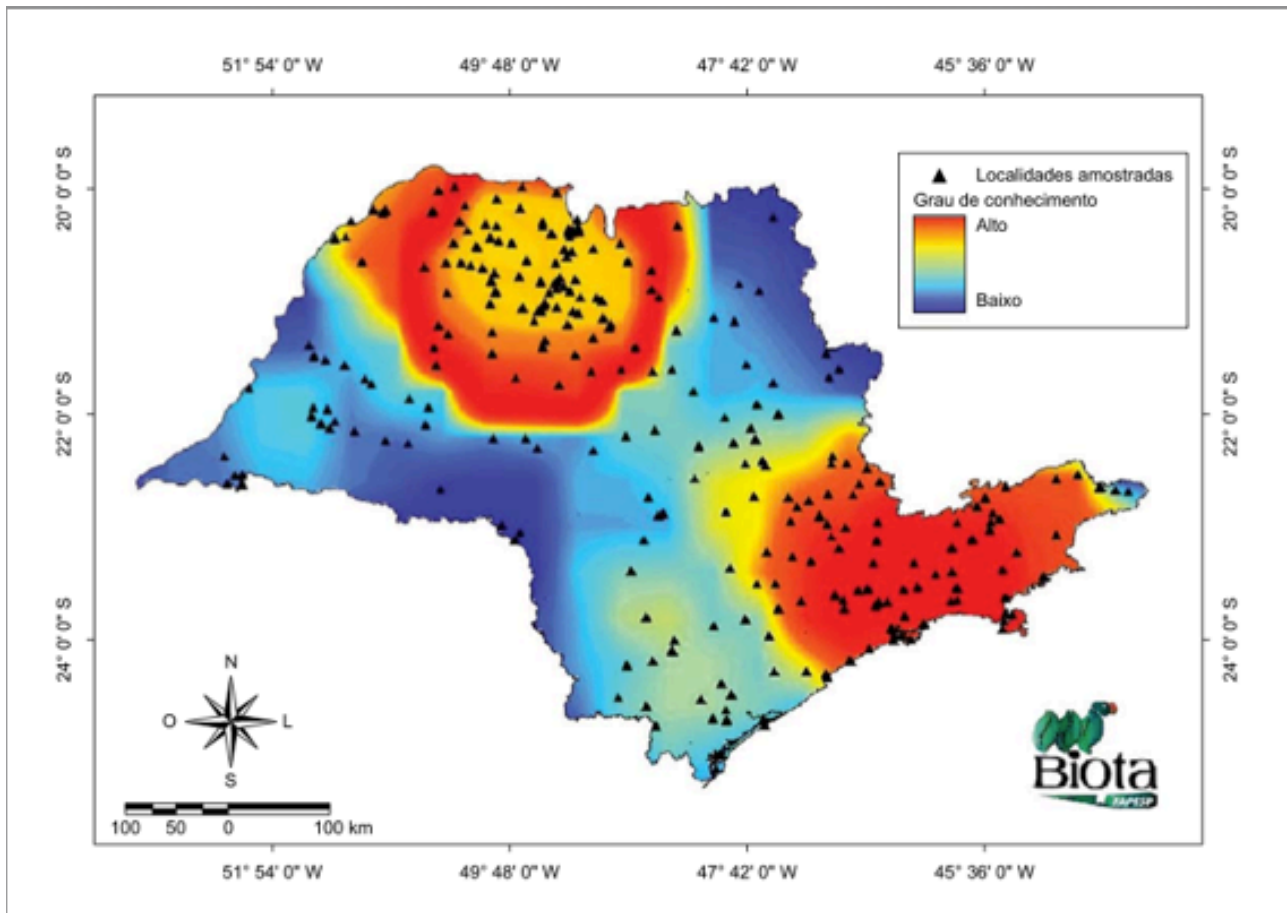
Os anuros anfíbios têm sido considerados por grande número de pesquisadores na área de ecologia e de herpetologia, como importantes marcadores de condições ambientais (HEYER et al, 1990). Eles regulam seus padrões vitais intimamente com características da água (como o pH e a temperatura) e do ar (como quantidade de Oxigênio ou Gás Carbônico, entre outros gases), e emitem (e reconhecem) padrões vocais regulares periódicos e com grande pertinência para a manutenção de sua vida e da vida de sua espécie. Dessa maneira, são muito relevantes para a discussão sobre PS como marcadora de condições ecológicas e sociais de um determinado ambiente. Muitos são os estudos que assim tratam tais animais, entre os mais citados na bibliografia contemporânea relativa ao tema encontram-se os de ROSSA-FERES e JIM, 1994; SEALE e BECKVAR 1980; RITCHER-BOIX, LLORENTE e MON-TORI, 2007. Também é importante a observação em estudos biogeográficos como faz Alves, et al:

Os anfíbios são considerados o grupo de animais que corre maior risco de extinção e esse risco vem aumentando desde o início da década de 80. Nessa década surgiram com mais frequência, publicações que relatam o declínio das populações de anfíbios em todo o mundo. As causas desse declínio estão associadas fragmentação e destruição dos *habitats*, doenças infecciosas, poluição das águas, espécies invasoras, aumento da incidência da radiação ultravioleta (UV-B), isolamento de populações, consanguinidade, efeito de borda e mudanças climáticas. (ALVES *et al*, 2012).

A citação acima deixa ainda mais patente a posição dos anuros anfíbios como marcadores de situações limite, enquanto habitantes da paisagem urbanizada, na medida em que esta restringe as condições para sua existência. Dessa forma o que o projeto de *Frog's Signature* propõe é integrar os dados advindos da dinâmica de populações desses biogeoindicadores (os anuros anfíbios) como marcos significativos para a PSE a ser experimentada na chamada zona biocíbrida. Com isso quem estiver engajado no ambiente biocíbrido terá condições de operar em congruência com padrões advindos das ações dos anuros anfíbios por meio da audição de eventos sonoros, como as vocalizações desses animais, e também por meio da visualização dos dados dos sinais de tais vocalizações. As classificações e consequente visualização dos dados são feitas, respectivamente, por meio da rede perceptron multicamadas e do algoritmo de Pickover (1986) que produzirá sonogramas através da técnica de *symetrized dot patterns* (SDP).

Em diversos periódicos de áreas como herpetologia, ecologia e biogeografia encontram-se artigos científicos sobre pesquisas tratando tanto de estudos de distribuição de espécies, como também das relações entre tais movimentações populacionais e demais características do estudo da paisagem. No entanto os estudos, embora crescentes, são recentes e mostram ainda grandes lacunas de conhecimento, mesmo acerca do tipo de espécies existentes, ou sobre as quantidades e sua distribuição. No caso específico do Estado de São Paulo, que é onde se pretende implementar a presente proposta, há que se considerar a situação mostrada no mapa a seguir (ROSSA-FERES, D. C. *et al*, 2011).

Figura 55: Grau de conhecimento de espécies de anuros anfíbios



Fonte: ROSSA-FERES, D. C. et al, 2011

A constituição de uma gama de tecnologias fenomenológicas, ecológicas e enacionistas, na medida em que permitam integrar ações de diferentes agentes específicos de um determinado sistema, é o que possibilita propor uma situação que ofereça a possibilidade da conduta estética, como se pretende em *Frog's Signature*. A intenção é que a partir do realce das relações entre tais atores se faça emergir o que se denomina como *bioma biocíbrido*. Nessa zona de experiência, que é tal bioma, será possível encontrar aspectos relativos não apenas à uma cultura específica, mas características que se remetem à condutas estéticas próprias mesmo do viver e do ser da natureza, de espécies de seres vivos e não vivos.

Ao propor a utilização desse tipo de marco para a constituição da PSE (como um tipo de paisagem com múltiplas camadas oriundas dos diferentes atores do sistema) e do processo de visualização de dados, espera-se constituir um vínculo entre os padrões de ação de diferentes agentes em diferentes *nichos*, ou *habitats* específicos, ressaltando porém sua profunda interconexão e dinâmica de acoplamento estrutural. A experiência emergente do ambiente biocíbrido proposto é resultante de distintos processos de homeostase, de diferentes tipos de vida e mesmo processos não estritamente biológicos, como o clima por exemplo, mas que têm sido cada vez mais considerados em conjunto.

A mudança climática global afeta diretamente os ecossistemas. O conhecimento biogeográfico auxilia no entendimento da relação entre alteração climática e queda das populações de anfíbios, podendo tornar mais claro o grau de interdependência entre aspectos climáticos, fitogeográficos e zoogeográficos, auxiliando na compreensão do atual declínio das populações de anuros em todo planeta. (ALVES *et al.* 2012).

Os anuros anfíbios por conta de seus limites peculiares de condições de vida são tomados em *Frog's Signature* como indicadores para a reconfiguração do sistema, como parâmetros de ajuste dos diversos outros atores do sistema em busca de seu equilíbrio e manutenção de uma espécie de homeostase coletiva (dinâmica das relações homeostáticas). A partir da integração desses atores por meio de dispositivos de processamento e transmissão de sinais, bem como de sua estruturação em uma situação artística específica, aparece a possibilidade de uma experiência estética que seja portanto emergente da ação conjunta (enação) dos diferentes agentes que formam todo o sistema. A experiência estética que se realiza nessa zona biocíbrida de interação possui características que antecedem as experiências culturais peculiares, que buscam mesmo experiências mais basais do ser humano em suas condutas estéticas, o que permite, portanto, falar em uma estética naturalizada, própria de membros da espécie antes de sua distinção em culturas.

#### 7.1.4 Metodologia de classificação e visualização de dados

Para a implementação da etapa de classificação das espécies de anuros anfíbios foram utilizados dois diferentes sistemas computacionais, em diferentes etapas de atividade que envolvem tais classificações. Utilizou-se uma rede neural artificial (perceptron multicamadas) para classificar as vocalizações de espécies que ocorrem na região estudada e um algoritmo probabilístico estatístico (Pickover, 1986) para a criação de sonogramas que consistem na visualização dos dados.

A proposta do projeto de *Frog's Signature* envolve a captação de vocalizações dos anuros anfíbios que ocorrem em uma lagoa ao lado de um fluxo de água em região de fronteira entre zona rural e urbana. Foram posicionados microfones no centro da lagoa artificial que encontra-se às margens do córrego Limoeiro que é cortado pela Rodovia Raposo Tavares - SP (km 572), para captar as vocalizações das comunidades de anuros anfíbios. A paisagem sonora captada foi gravada para os testes realizados no contexto da tese. As vocalizações dos anfíbios aí realizadas serviram de entrada (por meio da extração de características do som, os coeficientes cepstrais<sup>99</sup>) para a rede neural de classificação (perceptron multicamadas) que reconheceu diferentes variáveis presentes nas vocalizações dos animais em questão e classificou a espécie que vocalizava.

As redes neurais artificiais (RNAs) são o principal modelo computacional postulado pela vertente chamada de conexionista no contexto da ciência cognitiva. Elas tornaram-se exemplos importantes de uma arquitetura computacional inspirada em neuroanatomia e neurofisiologia. Um dos artigos científicos mais profícuos sobre o assunto é de Rumelhart *et al* (1986). Eles apresentam um sistema com processamento de dados distribuído e em paralelo, que se assemelha ao tipo de arquitetura de processamento de sinais realizado no sistema nervoso e que acaba por ser bastante funcional para a tarefa de reconhecer e classificar padrões.

Rumelhart, *et al* (1986, p. 46-54) indicam oito princípios que orientam a proposta conexionista das RNAs:

- 1) há um conjunto de unidades processantes, essas unidades são denominadas neurodos (neurônios artificiais, *neuron-like units*);
- 2) essas unidades possuem um estado de ativação;

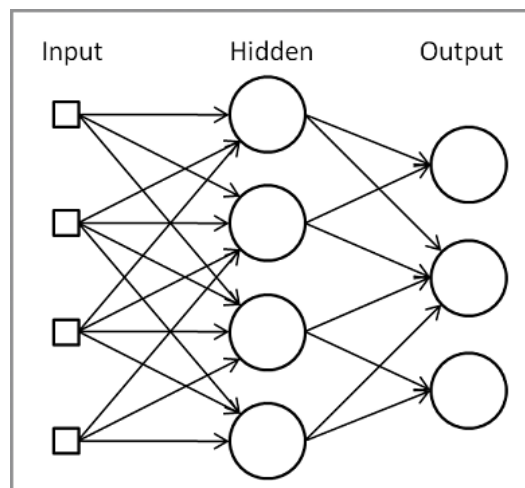
---

<sup>99</sup> A noção de coeficiente cepstral diz respeito a um tipo de extração de dados que se pode obter do padrão sonoro. Não cabe à envergadura dessa tese sua descrição detalhada. No entanto ponderou-se a necessidade de sua explicitação.

- 3) há também uma função de saída (*output*) para cada unidade;
- 4) há um padrão de conectividade entre essas unidades;
- 5) há uma regra de propagação para padrões de conectividade das redes;
- 6) há uma regra de ativação para combinar entradas de um estado na unidade produzindo novos estados de ativação;
- 7) há uma última regra de aprendizagem, segundo a qual a percepção pode alterar padrões de conectividade;
- 8) considera-se meio para o sistema operar em conjunto.

Embora esses princípios norteiem os conceitos sobre as RNAs, esse tipo de arquitetura computacional vem sendo utilizada há muito mais tempo do que sua postulação. A própria rede perceptron é criação de cerca de três décadas anteriores à tais postulados.

Figura 56: Esquema lógico de uma RNA com uma camada intermediária



Fonte: Acervo do autor

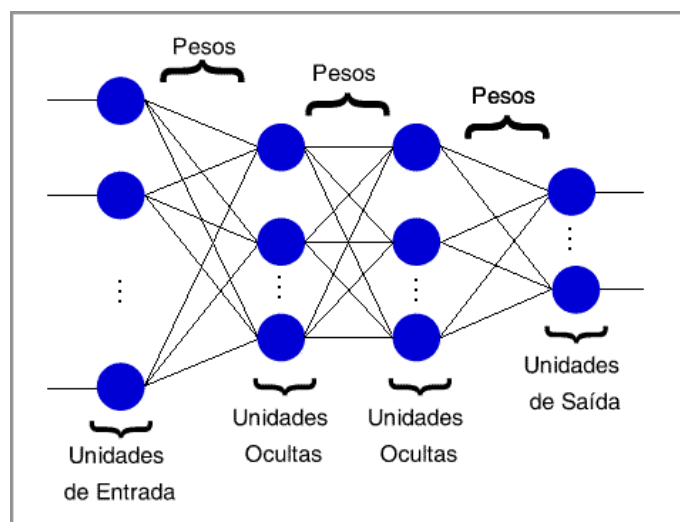
Nas RNAs, enquanto modelos conexionistas, a busca na memória distribuída parece tornar-se mais eficiente do que na memória localizada (associada ao processamento serial dos modelos da IA clássica). Nas redes é possível identificar um dado padrão a partir de descrições parciais do mesmo. Pode-se, por exemplo, identificar determinado padrão tímbrístico sonoro a partir de apenas um grupo de características, mesmo que não seja exatamente o mesmo timbre sonoro. Assim como se pode identificar uma estrutura sem que ela seja dada, no *input*, de maneira completa. Uma parte



do padrão causa determinadas interações entre as unidades nas diferentes camadas, permitindo assim a inferência do padrão completo, não havendo uma localidade específica na qual esse padrão fica armazenado. De acordo com Rumelhart *et al* (1986, p. 80) *os padrões que não estão ativos não existem em nenhuma parte*, eles são acionados (podendo então ser recriados) por pesos de conexão, sendo que cada peso intervém no armazenamento de muitos padrões, envolvidos em múltiplas representações, conforme ressaltam os autores.

A perceptron multicamadas é uma rede não-linear, com pesos e treinamento supervisionado para o ajuste dos pesos.<sup>100</sup> A proposta de uma arquitetura multicamadas permite a essa rede um maior poder computacional do que possui a rede perceptron com uma única camada. Essas camadas (agrupamentos de unidades ou nós da rede) são: camada de entrada, camadas ocultas e camada de saída. São as camadas ocultas que, portanto, acabam por conferir maior poder computacional ao modelo. No entanto elas também consomem energia do sistema, o que obriga seu modelador a utilizá-las em dose adequada.<sup>101</sup>

Figura 57: Esquema da rede perceptron multicamadas



Fonte: Acervo do autor

<sup>100</sup> De acordo com orientações do professor Dr. Cristiano Miosso.

<sup>101</sup> De acordo com orientações do professor Dr. Cristiano Miosso.

Para a escolha do número de camadas a se utilizar, as instruções do sitio eletrônico do Laboratório Nacional de Computação Científica<sup>102</sup> indicam os seguintes princípios a se considerar:

- 1) O número de exemplos de treinamento;
- 2) A quantidade de ruído presente nos exemplos;
- 3) A complexidade da função a ser aprendida pela rede;
- 4) A distribuição estatística dos dados de treinamento.

Ainda segundo informações do mesmo sítio eletrônico, a rede perceptron multicamadas mapeia sua entrada  $x$  (um vetor de valor real) para um valor de saída  $f(x)$  (um valor binário simples) através da seguinte matriz:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } w \cdot x + b > 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

Onde  $w$  é um vetor de peso real e  $w \cdot x$  é o produto escalar (que computa uma soma com pesos).  $b$  é a 'inclinação', um termo constante que não depende de qualquer valor de entrada.

A rede perceptron multicamadas foi implementada a partir de sua construção no programa *Matlab* no LART - UnB/Gama, pelo professor Dr. Cristiano Miosso. Para tanto foram realizados treinamentos e testes para a classificação de espécies de anuros anfíbios por meio de extração de características (coeficientes cepstrais) do sinal acústico. A partir da classificação das vocalizações dos anuros anfíbios realizada pela rede, o projeto prevê que a matriz de classificação seja apresentada como entrada para que um algoritmo estatístico e probabilístico (Pickover, 1986) produza imagens específicas (tais como as das Figuras 68 e 69), por um sistema denominado por seu autor como *symetrized dot patterns*.<sup>103</sup>

---

<sup>102</sup> Cf. <[http://www.lncc.br/~labinfo/tutorialRN/frm4\\_perceptronMultiCamadas.htm](http://www.lncc.br/~labinfo/tutorialRN/frm4_perceptronMultiCamadas.htm)> Acesso em 29 abr. 2012.

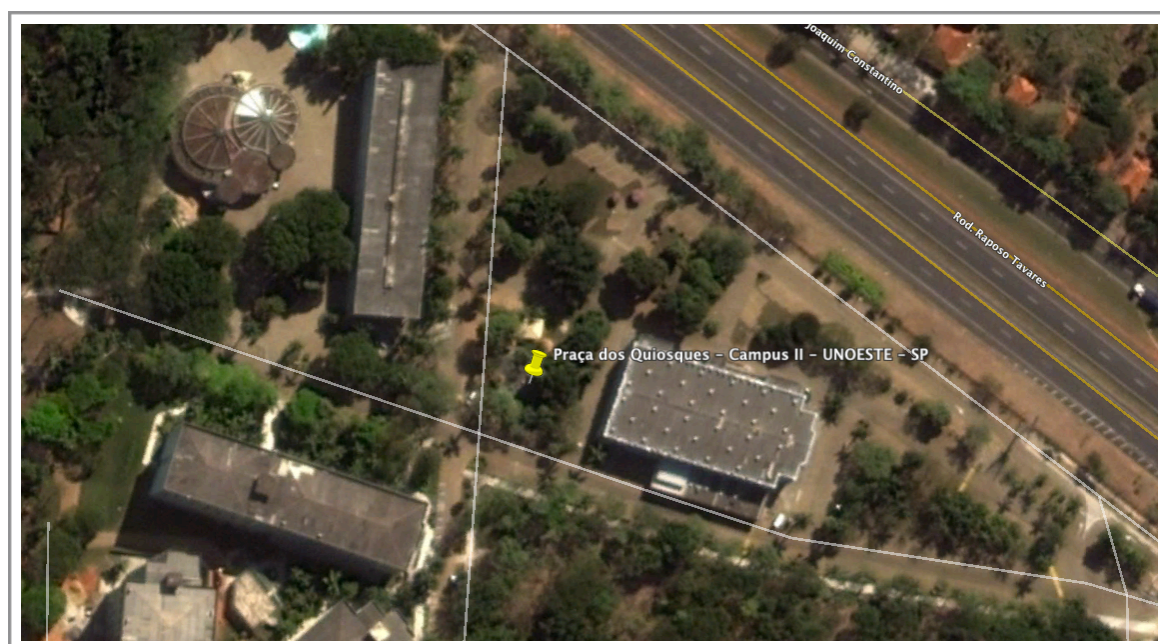
<sup>103</sup> Padrões de pontos simétricos. Tradução nossa.

Figura 58: Área de convivência UNOESTE , SP



Fonte: Disponível em: <<http://www.unoeste.br/site/>> Acesso em 30 jun. 2013.

Figura 59: Área de convivência marcada - UNOESTE, SP



Fonte: *Google Earth*.

## 7.2 RESULTADOS

É bastante ampla a gama de possibilidades de utilização desses chamados marcadores biológicos, e mesmo biogeográficos, para o processo de aquisição de dados que serve de entrada para muitos tipos de processamento de sinais com fins musicais e artísticos, como no caso da presente pesquisa. O que se busca com *Frog's Signature* é a utilização de dados coletados especificamente para colaborar em um sistema que pode ser considerado como enacionista, por ser fruto da emergência de estados produzidos pela interação de diferentes atores integrados em um espaço que oferece experiência estética. Também considera-se a possibilidade de um ciclo interativo que ressalte a enação de diferentes espécies em diferentes meios próprios de suas atuações (*Umwelt*).

Em *Frog's Signature*, na medida em que os microfones forem colocados (na situação de transmissão em tempo real) na lagoa mostrada na imagem da Figura 54 os dados serão enviados à um servidor e submetidos à rede perceptron multicamadas que irá, por sua vez, encaminhar a classificação como entrada para um algoritmo (Pickover, 1986) o qual terá como saída a geração de imagens (*data-visualization*) projetadas no espaço da instalação da zona biocíbrida. É importante ressaltar que o sinal de áudio coletado na lagoa será compactado, segmentado e processado para que já se obtenham *in loco* os coeficientes cepstrais que servirão de vetores de entrada para a rede classificadora. Isso deve possibilitar que o sinal seja transmitido com maior agilidade em menores quantidades de informação, colaborando com a economia e eficiência do sistema computacional. Ocorre que no momento em que essa tese é finalizada, no outono/inverno, os anfíbios muito dificilmente vocalizam. Eles apenas o fazem durante a época quente e de chuvas, mais especificamente entre os meses de Novembro e Fevereiro, conforme se observou anteriormente. De qualquer maneira a situação não atrapalha a implementação das etapas 1, 2 e 3, uma vez que já foi realizada a gravação de exemplos do mesmo lugar, em época própria de vocalização.

### 7.2.1 Classificação das espécies

Realizada a descrição geral, conceitual e técnica de *Frog's Signature*, foi realizada então a modelagem da rede perceptron multicamadas para reconhecer as vocalizações de algumas das

espécies que ocorrem na região escolhida para a montagem da instalação. O professor Dr. C. Miosso a implementou por meio do software *Matlab*. Iniciou com a escolha de arquivos com áudio de três espécies (*Leptodactylus fuscus*, *Scinax fuscovarius*, *Physalaemus cuvieri*). Foram escolhidos, para tal etapa, arquivos do catálogo de Toledo *et al* (2011) com vocalizações e imagens dessas espécies de anfíbios do bioma da Mata Atlântica. Esses arquivos foram segmentados e posteriormente foi feita uma varredura das segmentações para calcular os coeficientes cepstrais de cada um dos segmentos - tais coeficientes constituiram os vetores (n valores) de entrada da rede reconhedora. A indicação de análise cepstral (um tipo específico de processamento do espectro sonoro obtido pela inversão da transformada rápida de Fourier, (FFT) foi feita pelo professor Dr. Miosso por conta de sua ampla utilização na área de processamento de sinal de áudio para reconhecimento de voz humana.

Figura 60: *Leptodactylus fuscus* (rã assobiadora) vocalizando



Fonte: TOLEDO, *et al*, 2011.

Figura 61: *Scinax fuscovarius* (perereca de banheiro) vocalizando



Fonte: TOLEDO, et al, 2011

Figura 62: *Physalaemus cuvieri* (rã cachorro)



Fonte: TOLEDO, et al, 2011

Figura 63: *Physalaemus cuvieri* vocalizando



Fonte: TOLEDO, et al, 2011

Com a rede montada e os vetores de entrada criados, foi feita a montagem das matrizes para os treinamentos para que a rede reconhecesse áudios vindos das vocalizações das três espécies escolhidas. Essas quatro matrizes envolveram: uma para os coeficientes cepstrais para treinamento, outra para os coeficientes cepstrais para validação, outra ainda para os alvos do treinamento e uma última para os alvos de validação. Uma vez que a rede que se está utilizando nesse caso tem seu treinamento supervisionado, foi necessária a criação dessas matrizes dos alvos para que a mesma aprenda e ajuste seus pesos para um reconhecimento preciso dos padrões sonoros. Com as matrizes montadas, a rede foi treinada e apresentou logo de início nível de erro zero. No entanto, ao submeter um padrão sonoro não usado no treinamento para o reconhecimento, a rede errou. O professor Dr. Miosso implementou mais duas camadas de 10 unidades intermediárias até que conseguisse, após a realização de cinco etapas de treinamento sucessivos, um número de erros igual a zero. Logo após isso a rede reconheceu corretamente um padrão sonoro (entre os que foram gravados na lagoa, e portanto não utilizado no treinamento) de uma das três espécies para as quais foi treinada, mostrando que estava pronta e funcionando para a atividade proposta.

### 7.2.2 Visualização de dados

A área denominada por visualização de dados é considerada uma relevante corrente de expressão artística visual com ampla abrangência e possibilidades para a área de arte e tecnociência. São diversas as suas utilizações em pesquisas das mais variadas áreas de ciências, humanas, biológicas e físicas. De maneira geral nas artes visuais ela aparece na esteira dos sistemas de arte contemporânea no campo do novo abstracionismo. E para além do domínio das artes visuais, as técnicas de visualização de dados são análogas às de sonificação de dados. De acordo com citação de Polli (2004) na página 87, a sonificação dos dados matemáticos, bem como a possibilidade de visualização, auxiliam os cientistas em suas tomadas de decisões porque adicionam informações emocionais aos dados numéricos da matemática. Nesse sentido, tanto a visualização, quanto a sonificação são modos de valorizar os aspectos emocionais oferecidos por tais experiências para completar a *lacuna explicativa*, que afasta a ciência da fenomenologia. Em outras palavras, esse é um exemplo de como a percepção, e especialmente percepção estética, vem sendo chave na contribuição entre arte e tecnociência e entre estética e fenomenologia naturalizada.

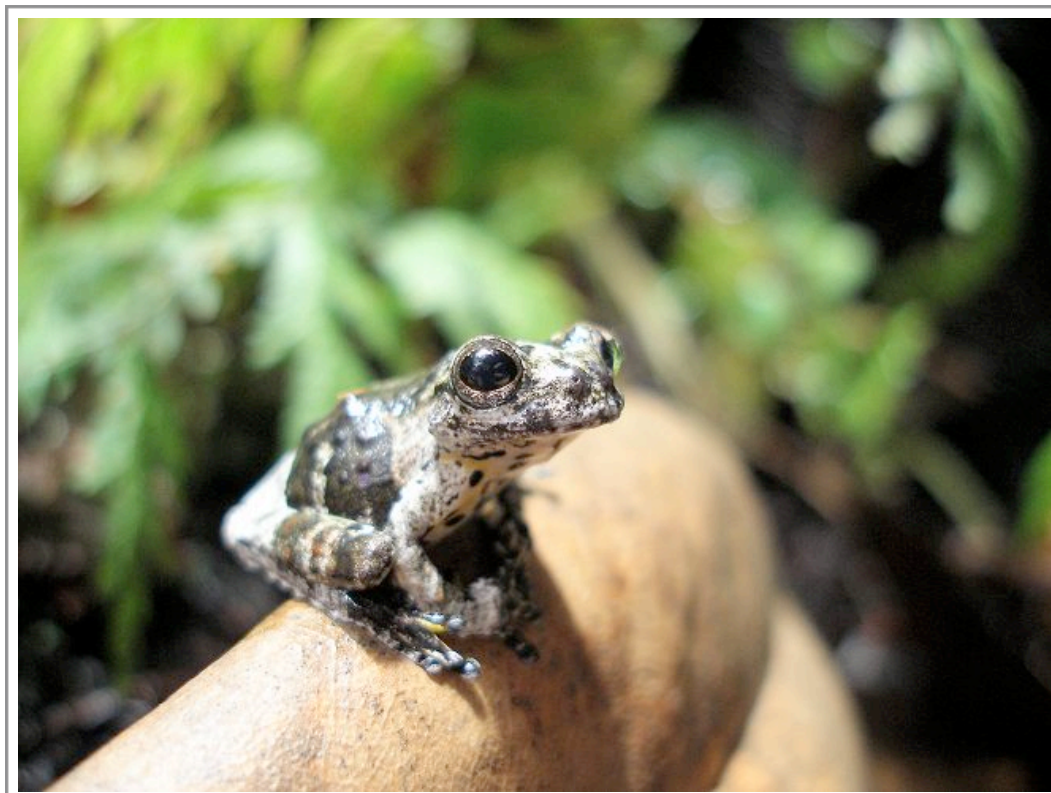
Ainda sobre os testes, a saída da rede classificadora perceptron multicamadas, descrita nos parágrafos anteriores, será enviada a um gerador de sonograma (Pickover, 1986) que opera segundo técnica de representação visual de dados por SDP. Para que se escolhesse esse algoritmo para a geração da visualização dos dados sonoros, o professor Dr. Miosso sugeriu inicialmente um primeiro teste para observar se as diferenças que fossem claramente audíveis em vocalizações de anfíbios anuros (independente dos locais de ocorrência das espécies) constituíam-se em gráficos visivelmente diferentes também. Nesse sentido foram tomados exemplos de vocalizações muito distintas entre si, das espécies *Dendropsophus marmoratus* e *Leptodactylus knudseni*.<sup>104</sup>

---

<sup>104</sup> Exemplo audiovisual n. 05 e n. 06. Respectivamente, áudio de vocalização da espécie *Dendropsophus marmoratus* (Toledo *et al*, 2011). DVD - 05. E áudio de vocalização da espécie *Leptodactylus knudseni*. (Toledo *et al*, 2011). DVD - 06. Disponível em: <<https://vimeo.com/enactivesoundscape>> Acesso em 17 jun. 2013.



Figura 64: *Dendropsophus marmoratus*



Fonte: Disponível em: <<http://www.amphibiancare.com/frogs/gallery/henryvilaszoo01.html>> Acesso em 03 jun. 2013.

Figura 65: *Leptodactylus knudseni*



Fonte: Disponível em: <[http://www.inaturalist.org/check\\_lists/7106-Bolivia-Check-List](http://www.inaturalist.org/check_lists/7106-Bolivia-Check-List)> Acesso em: 03 jun 2013.

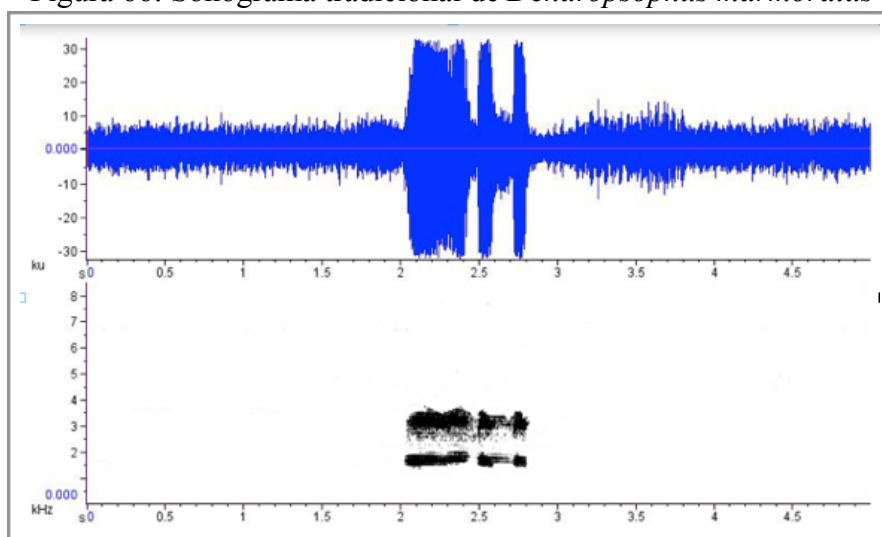
Os gráficos, de modo geral, são amplamente utilizados pela ciência para apresentar informações e dados advindos das mais variadas situações em estudo. Em caso de análise de sinais eletrônicos, como especificamente no caso de ondas sonoras, os sonogramas são extremamente úteis para que se entenda o fenômeno sonoro. As imagens a seguir são espécies de sonogramas próprias de um tipo de classificação específica a partir de duas espécies distintas. Isso foi feito como primeiro teste de classificação de eventos sonoros, próprios de vocalizações de anuros anfíbios, tais como os que se pretende fazer na implementação da obra apresentada. Os gráficos gerados pelo algoritmo de Pickover (1986), apresentam uma descrição por distribuição de energia nos diferentes parciais harmônicos de cada sinal advindo das vocalizações, distribuídos em padrões de pontos simétricos.

Tradicionalmente os gráficos que são utilizados para analisar e classificar vocalizações de anuros anfíbios, em experimentos da área de herpetologia, são sonogramas como os mostrados nas imagens das Figuras 66 e 67. São oriundos do sítio eletrônico brasileiro chamado *Sapoteca*<sup>105</sup> que é um projeto financiado pelo governo brasileiro, envolvendo várias instituições de pesquisa na área. Dentre as possibilidades que o projeto de *Frog's Signature* espera poder oferecer à ciência, mais especificamente à biologia, encontra-se um novo modelo de coleta e mostra de dados (por microfones e sistemas computacionais automatizados de classificação, visualização e sonificação de dados).

---

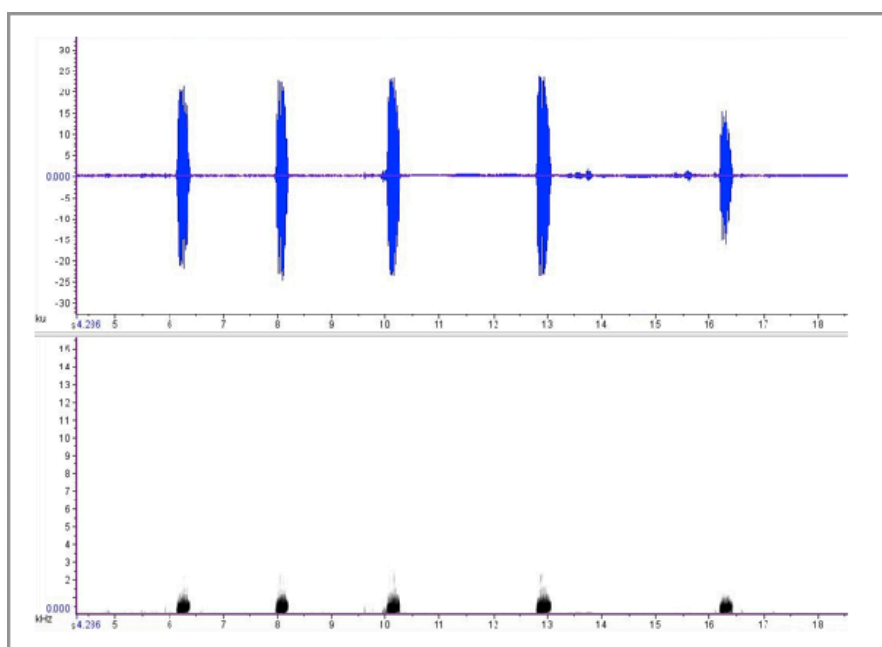
<sup>105</sup> Cf. <<http://ppbio.inpa.gov.br/sapoteca/nomedasespecies>> Acesso em 28 abr. 2012.

Figura 66: Sonograma tradicional de *Dendropsophus marmoratus*



Fonte: Disponível em: <<http://ppbio.inpa.gov.br/sapoteca/nomedasespecies>> Acesso em 29 jun. 2012

Figura 67: Sonograma tradicional de *Leptodactylus knudseni*

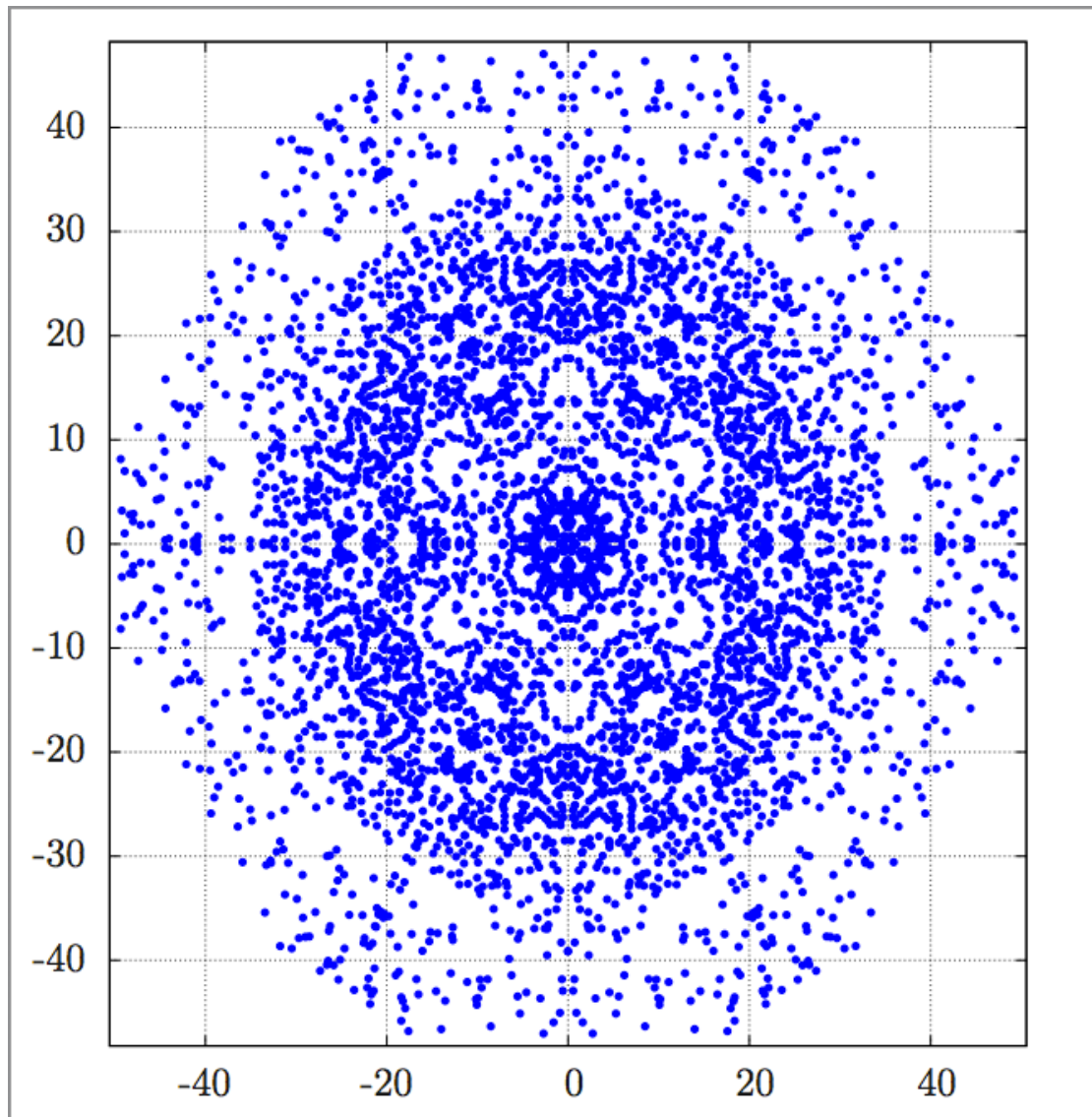


Fonte: Disponível em: <<http://ppbio.inpa.gov.br/sapoteca/nomedasespecies>> Acesso em 29 jun. 2012

Note-se a diferença entre os sonogramas tradicionais, como os mostrados nas imagens das Figuras 66 e 67, e os mostrados nas imagens das Figuras 68 e 69 produzidos pelo professor Dr. C. Miosso no LART - UnB/Gama, utilizando o algoritmo de Pickover (1986). As últimas figuras citadas contém imagens geradas por SDP. Nelas observa-se a formação de imagens fractais que mostram a distribuição de energia entre os diferentes parciais harmônicos da vocalização das

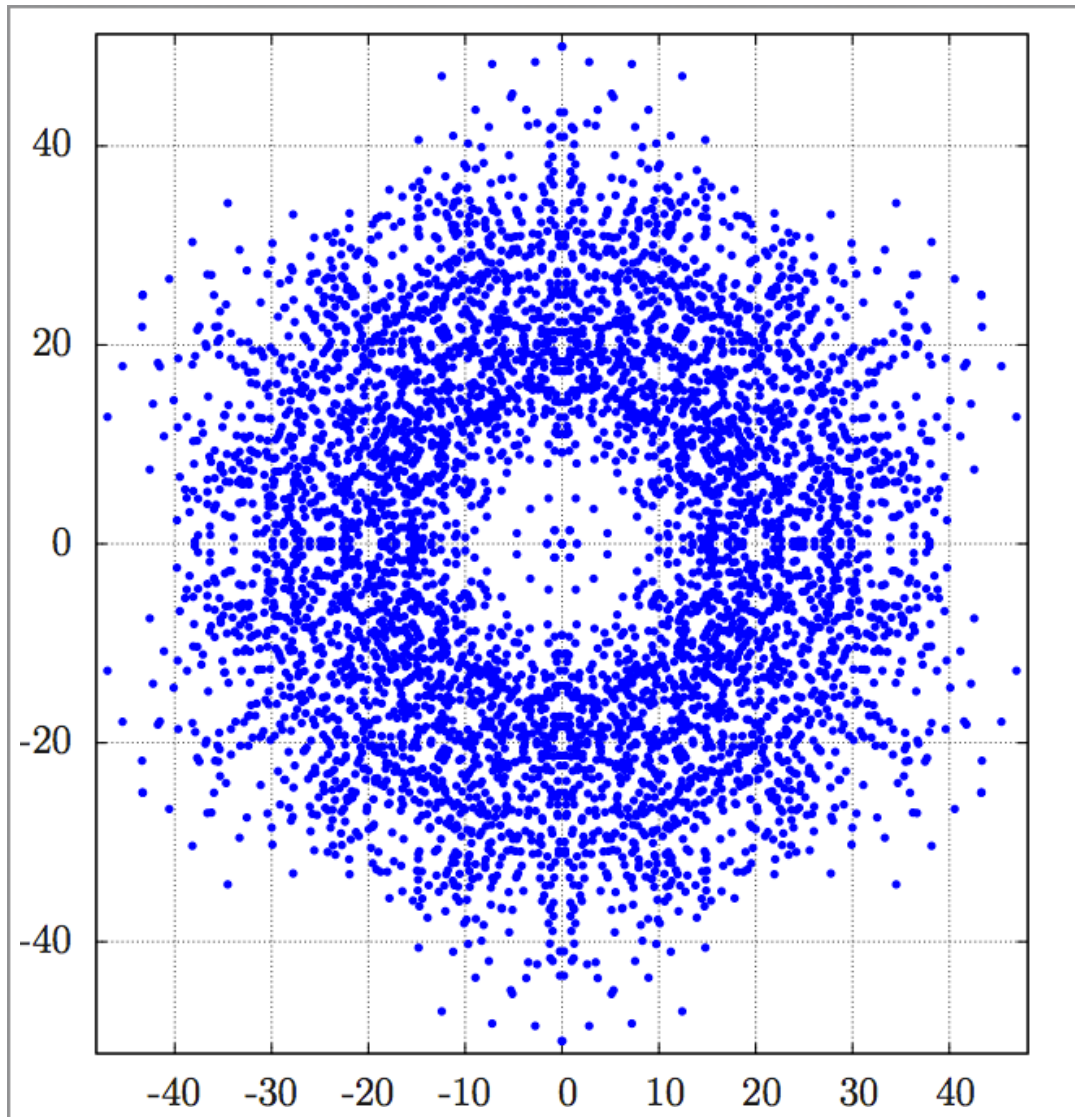
espécies de anfíbios. Para além da maior possibilidade de uso estético do que os sonogramas tradicionais, os sonogramas por SDP oferecem ainda mais condições de distinção visual dentre duas espécies com sonoridades distintas.

Figura 68: Sonograma SDP de *Dendropsophus marmoratus*



Fonte: Acervo LART - UnB/Gama

Figura 69: Sonograma SDP de *Leptodactylus knudseni*



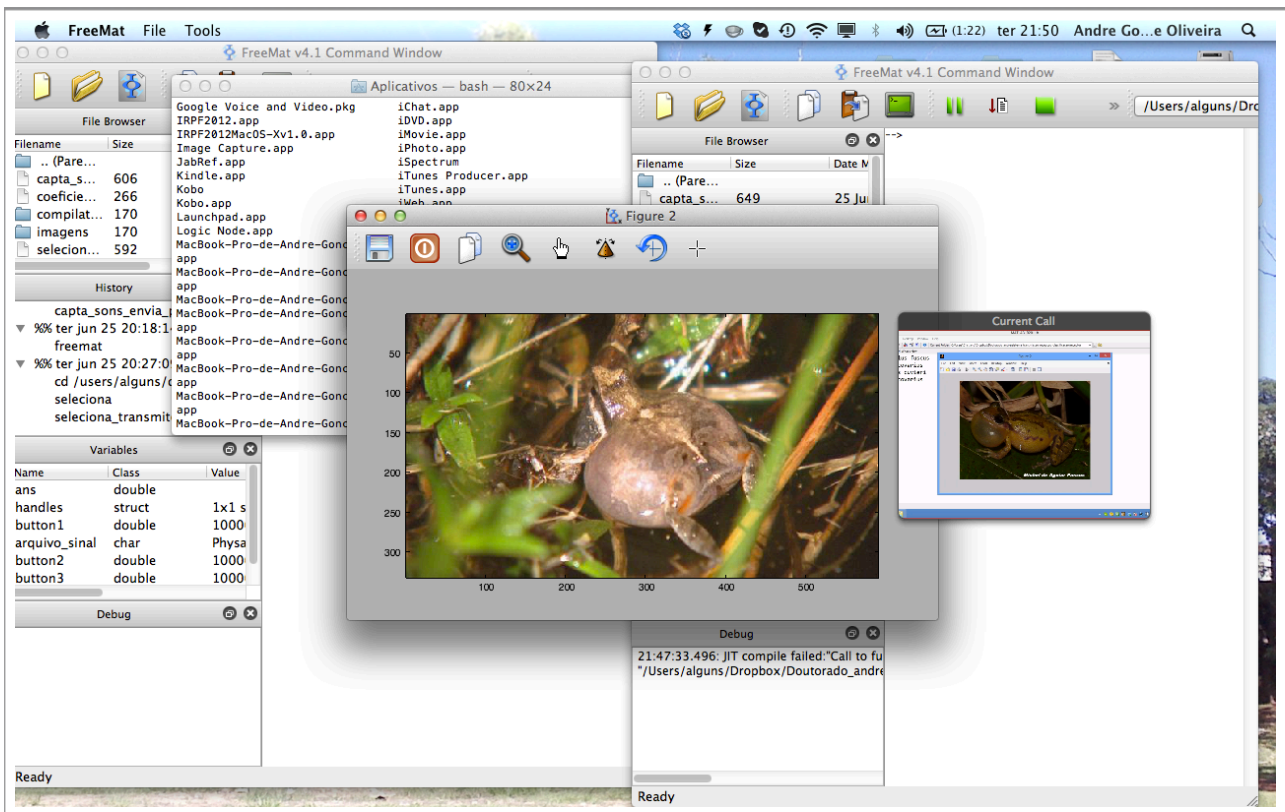
Fonte: Acervo LART - UnB/Gama.

### 7.2.3 O Programa teste de transmissão de dados

O professor Dr. C. Miosso criou, no *MatLab* e *FreeMat*, um programa que faz a transmissão, recepção e classificação dos dados extraídos dos eventos sonoros (vocalizações) dos anfíbios para o caso de *Frog's Signature*. Uma parte desse programa rodou em um computador em Presidente Prudente - SP, enquanto outra parte rodou no computador em Brasília (LART - UnB/Gama). Por meio do acionamento manual, escolheu-se a vocalização de cada uma das três espécies selecionadas (*Leptodactylus fuscus*, *Scinax fuscovarius*, *Physalaemus cuvieri*), dos arquivos de áudio gravados na lagoa escolhida para captação. Antes de transmitir os dados esse programa extraiu os coeficientes

cepstrais que constituiram os vetores de entrada para o sistema de classificação. Tais coeficientes foram enviados para o computador que estava no LART - UnB/Gama, no qual foram classificados como uma das três espécies, preparando uma entrada de dados para o algoritmo de visualização de dados que tinham como saída os sonogramas SDP.

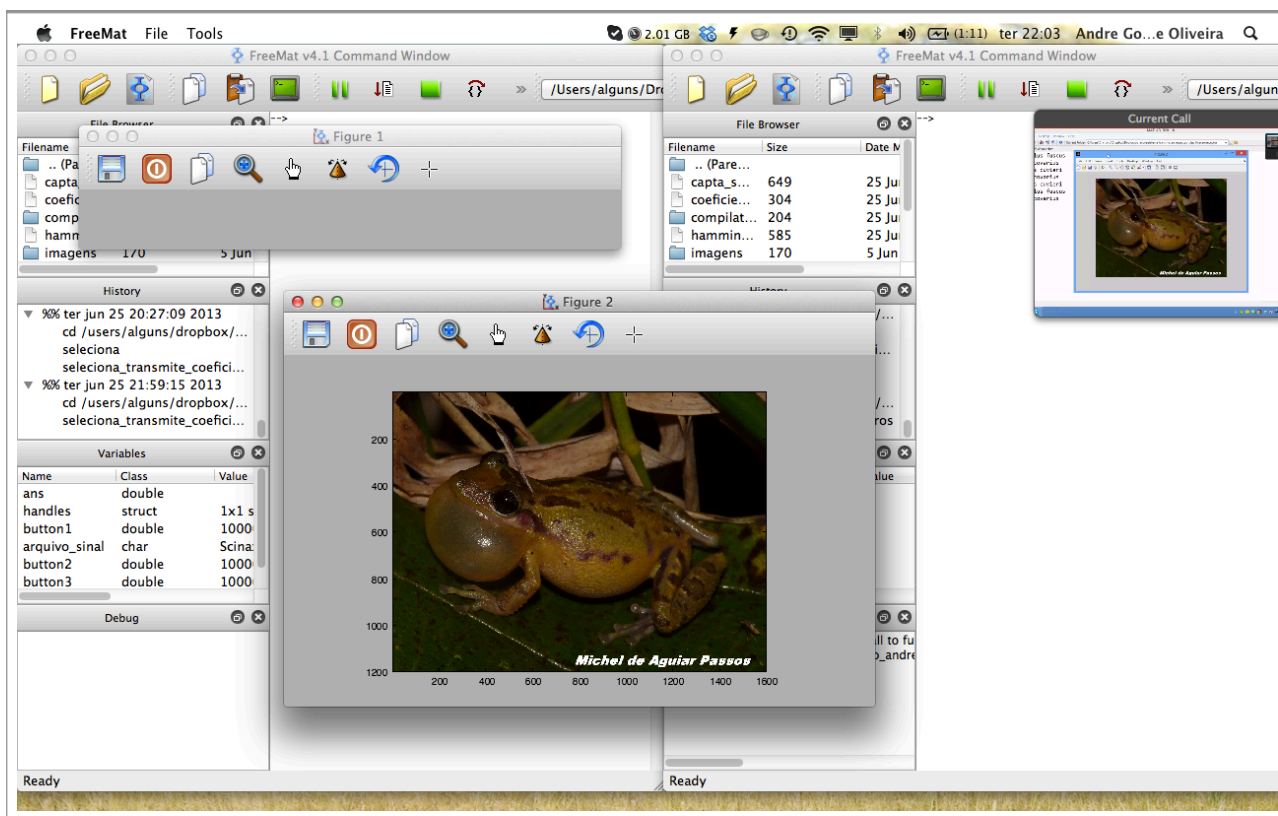
Figura 70: Janelas do programa de transmissão de dados rodando nos computadores de SP e do DF



Fonte: Acervo do autor.

A imagem da Figura 71 mostra a tela do computador de Presidente Prudente - SP e na janela menor a tela do computador do LART-UnB/Gama. Ela foi feita logo que se acionou o programa para emitir um evento sonoro (uma das vocalizações das três espécies mencionadas), extrair seus coeficientes cepstrais e enviá-los ao endereço do servidor virtual *Dropbox*, no qual o computador de Brasília fez a busca por tais dados para então classificá-los como uma das três espécies para as quais a rede fora treinada. Ainda não há a ação do algoritmo de Pickover (1986) e portanto não há ainda a geração do padrão visual com os sonogramas SDP para essas espécies.

Figura 71: Janelas do programa de transmissão de dados rodando nos computadores de SP e do DF



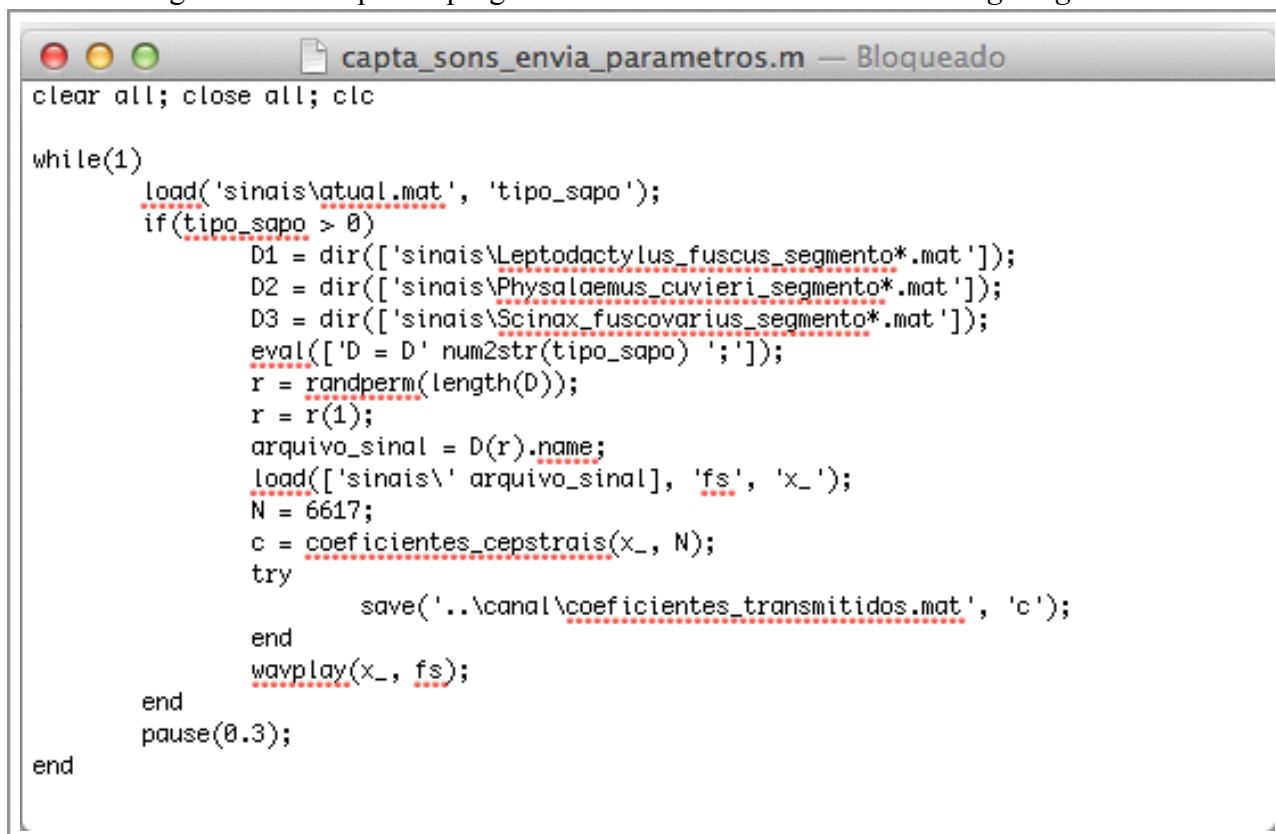
Fonte: Acervo do autor.

Contudo, há como resposta da classificação aos testes citados, a mostra da imagem da espécie classificada. Na imagem da Figura 70 observe-se que a espécie que está vocalizando aparece na janela maior (janela do computador de Presidente Prudente), enquanto que na janela menor aparece a imagem da espécie que a rede no computador de Brasília classificou. No caso da imagem na Figura 70, o computador de Brasília ainda não havia concluído o reconhecimento e por isso não havia modificado a imagem em sua tela. Já na imagem da Figura 71 mostra-se uma classificação realizada com sucesso, com a mesma espécie aparecendo em ambas as janelas, grande e pequena, respectivamente dos computadores de Presidente Prudente e Brasília.

Os arquivos de áudio originários da gravação das vocalizações feitas na lagoa da UNOESTE estão armazenados no computador de Presidente Prudente, e só foram utilizadas dessa maneira (como arquivos pré-gravados) por conta da sazonalidade da atividade acústica dos animais. No entanto, na medida em que for possível o programa não utilizará como entrada inicial tais arquivos,

mas o próprio *audio streaming* captado em tempo real na lagoa. Para a ocasião presente o professor Dr. Miosso escreveu essa estrutura de programa, que tem como exemplo a imagem da Figura 72, com a função de captar os sons dos arquivos dos anuros anfíbios e extrair deles os coeficientes cepstrais e enviar os dados ao servidos da internet (*Dropbox*). Essa parte do programa foi rodada no computador em Presidente Prudente - SP.

Figura 72: Exemplo do programa de transmissão de dados de *Frog's Signature*



```
clear all; close all; clc

while(1)
    load('sinais\atual.mat', 'tipo_sapo');
    if(tipo_sapo > 0)
        D1 = dir(['sinais\Leptodactylus_fuscus_segmento*.mat']);
        D2 = dir(['sinais\Physalaemus_cuvieri_segmento*.mat']);
        D3 = dir(['sinais\Scinax_fuscovarius_segmento*.mat']);
        eval(['D = D' num2str(tipo_sapo) ';'']);
        r = randperm(length(D));
        r = r(1);
        arquivo_sinal = D(r).name;
        load(['sinais\' arquivo_sinal], 'fs', 'x_');
        N = 6617;
        c = coeficientes_cepstrais(x_, N);
        try
            save('..\canal\coeficientes_transmitidos.mat', 'c');
        end
        wavplay(x_, fs);
    end
    pause(0.3);
end
```

Fonte: Acervo do LART - UnB/Gama

No computador de Brasília, no LART - UnB/Gama, rodou uma outra parte da estrutura do programa do professor Dr. Miosso, (Figura 73) a qual buscava no Dropbox os coeficientes cepstrais (vindos de Presidente Prudente) e os utilizava como entrada da rede neural perceptron multicamadas, que classificou as espécies que estavam vocalizando. Essa saída da rede, com a classificação das espécies vocalizadoras, será utilizada como entrada para o algoritmo de Pickover (1986) que por fim vai gerar as imagens dos sonogramas por SDP referentes à cada espécie que vocaliza naquela situação.



Figura 73: Exemplo do programa de transmissão de dados de *Frog's Signature*

```
recebe_classifica.m — Bloqueado
clear all; close all; clc

load('rede_classificacao_sapos', 'N');
I1 = imread('imagens\1.jpg');
I2 = imread('imagens\2.jpg');
I3 = imread('imagens\3.jpg');

ultimo_identificado = 0;

while(1)
    try
        load('..\canal\coeficientes_transmitidos.mat', 'c');
    end
    c = [c(2); c(6); c(7)];
    resultado_classificacao = N(c);
    resultado_classificacao = find(resultado_classificacao == max(resultado_classificacao));
    resultado_classificacao = resultado_classificacao(1);
    r = resultado_classificacao;
    if(resultado_classificacao == 2)
        r = 3;
    end
    if(resultado_classificacao == 3)
        r = 2;
    end
    resultado_classificacao = r;
    if(resultado_classificacao ~= ultimo_identificado)
        ultimo_identificado = resultado_classificacao;
        figure(2);
        warning off;
        eval(['imshow(1' num2str(resultado_classificacao) ');']);
        warning on;
        pause(0.3);
        switch resultado_classificacao
            case 1
                disp('Leptodactylus fuscus')
            case 2
                disp('Physalaemus cuvieri')
            otherwise
                disp('Scinax fuscovarius')
        end
    end
end
```

Fonte: Acervo LART - UnB/Gama

### 7.3 DISCUSSÃO:

Os procedimentos descritos anteriormente possibilitam experiências estéticas que de certa forma se remetem muito mais aos fundamentos da humanidade, do que às culturas que as distinguem no curso de sua história. E é nesse sentido que se propõe o conceito de estética naturalizada. Porque é uma experiência estética que se torna possível à todos da natureza humana. Uma experiência que perpassa as diferentes culturas, não que tais culturas não as influenciem, mas as experiências vividas na participação de *Frog's Signature* permitem encontrar mais ressonâncias com o que é comum a todos os humanos, do que com o que distingue um homem de outro. E é relevante atentar que se caminha para a experiência estética por meio das possibilidades apresentadas por novas tecnologias para um tipo de acoplamento com outras espécies vivas e não vivas de atores, que integrando seus hábitos em um trama enativa dinâmica e complexa

proporcionam condutas estéticas emergentes. É à experiência de tais estados emergentes que estão ligadas as possibilidades do *grau zero de significação* referidos à estética naturalizada nos primeiros capítulos. A possibilidade do *grau zero de espacialidade* (Merleau-Ponty, 1989) é tomada aqui como possibilidade de grau zero de significação por meio da partilha do mesmo mundo e do mesmo formato de corpo, que transpondo barreiras culturais aproximam o humano de sua natureza, a qual no nível molecular não é distinta dos não-humanos, e mais ainda, no nível atômico é a mesma das estrelas e de tudo o que se conhece no cosmos.

Entre os principais objetivos da proposição dessa experiência artística chamada de *Frog's Signature* está a especificação de uma PSE como parte de uma zona biocíbrida, formada também por imagens de visualização de dados. Um dos aspectos a se ressaltar é que pretende-se oferecer à ciência formas específicas de visualização e sonificação de dados por meio de algoritmos ou de outros dispositivos computacionais, como modelos com redes de processamento, para se categorizar as diferentes espécies, as quantidades e seus movimentos nos trechos de biomas monitorados. Na perspectiva do que afirma A. Polli (2004) espera-se mostrar os dados de uma maneira que envolvam uma dimensão estética ao invés de mostrá-los apenas em equações matemáticas ou gráficos com planos cartesianos, uma vez que isso permite outra perspectiva (mais rica) para a compreensão de tais dados pela ciência.

Nesse sentido se deu a escolha do tipo de algoritmo a ser empregado para essa tarefa da visualização dos dados. O professor Dr. C. Miosso trouxe os conceitos de um relevante texto de C. Pickover (1986) que propõe a possibilidade de aproximar mais o gráfico de um sonograma daquilo que se escuta como fonte para geração do gráfico. O problema inicial delimitado por Pickover (1986) é que muitas vezes mudanças audíveis em padrões sonoros não são representadas adequadamente (com a mesma relevância) por um padrão imagético, especialmente no caso dos sonogramas tradicionais como os mostrados no exemplo anterior. No artigo citado, o autor propõe um algoritmo com um método que envolve o que ele descreve como sobreposição de *symetrized dot patterns*<sup>106</sup>, e que produz imagens como a mostrada nas imagens das Figuras 68 e 69. Observa-se uma convergência entre as perspectivas de Andrea Polli (2004) e o que diz Pickover (1986). O autor afirma em uma passagem do seu texto que procura por algumas [...] *novel ways of graphically*

---

<sup>106</sup> Padrões de pontos simetrizados. Tradução nossa.

*representing speech waveforms in order to capture information missing in the spectrogram [...]*<sup>107</sup>.

Tais aspectos dos dados que de acordo com o autor são perdidos, ou estão em falta, podem ser considerados como os mesmos que são acrescentados às representações científicas tradicionais, os quais A. Polli (2004), conforme citado na seção 4.2, afirma serem conectores emocionais para que o cientistas, e de modo geral quem mais se relacionar com a imagem, ampliem suas possibilidades de experimentar e entender os padrões analisados, os dados por trás dos fatos. De maneira geral ressalta-se a intenção de aproximar a representação visual, do padrão reconhecido sonoramente. Pickover (1986) aponta para a mesma direção da intenção de A. Polli (2004) quando afirma que, com novas formas de visualização é possível permitir ao percebedor mais dados e dados mais amplos do que aqueles fornecidos pelos gráficos científicos tradicionais, como os espectrogramas tradicionais.

O algoritmo utilizado para a classificação e geração dos gráficos que serão projetados na instalação, tem como princípio uma característica fenomenológica, na medida em que Pickover (1986) afirma logo no início de seu texto, que algumas propriedades perceptíveis auditivamente não são igualmente perceptíveis visualmente nos sonogramas tradicionais.

*[...] with traditional representations for speech, such as the speech spectrogram, some perceptibly different sounds may give rise to only very subtle differences in the spectra, [...].*<sup>108</sup> (PICKOVER, 1986).

O que se tem no presente caso de desenvolvimento de um algoritmo que pode ser considerado como um aspecto característico da abordagem fenomenológica é a atenção dada à experiência perceptiva, bem como a busca por um vínculo mais forte entre os dois tipos de experiência, auditiva e visual, do mesmo fenômeno (vocalização dos animais).

Ao invés de o autor iniciar seu texto técnico diretamente com a descrição matemática que refuta, e em seguida apresentar suas próprias possibilidades de equações, ele prefere começar como a citação acima mostra, com a posição de um problema centrado na percepção auditiva. Ao notar

---

<sup>107</sup> Algumas novas formas de representar graficamente as formas de onda da fala, a fim de capturar a informação em falta no espectrograma [...]. Tradução nossa.

<sup>108</sup> [...] com as representações tradicionais da fala, como o espectrograma, alguns sons perceptivelmente diferentes podem dar origem a apenas diferenças muito sutis nos espectrograma (enquanto representações visuais). Tradução nossa.

que a representação visual gráfica do fenômeno sonoro não funciona perceptivelmente para entender o fenômeno, ou em outras palavras, ao notar a discrepância entre representação visual (que é uma experiência) de uma outra experiência (sonora) com experiência traduzida (em imagens), o autor busca oferecer uma espécie de lastro perceptivo também na representação científica dos fenômenos. É esse lastro que acaba sendo o “a mais” de que fala Andrea Polli (2004) e que pretende também Pickover (1986).

Quanto à utilização da rede classificadora perceptron multicamadas, é relevante ressaltar ainda que uma aplicação conexionista como essa oferece à proposta de *Frog's Signature* a característica de hibridismo nas abordagens computacionais utilizadas, o que é também próprio da terceira geração da ciência cognitiva<sup>109</sup>, a qual tem o enacionismo como uma das importantes teorias. A maneira como modelou-se a rede também merece destaque e comentário. Os coeficientes cepstrais têm sido empregados para a atividade de reconhecimento de padrões sonoros vocais humanos, por permitirem uma modelagem matemática do som mais relacionada à experiência auditiva humana, principalmente por levar em conta as relações entre valores dos parciais harmônicos das séries harmônicas e não seus valores fixos. O que se propõe é um sistema para humanos experimentarem condutas estéticas por meio da relação entre diferentes espécies de agentes, vivos e não vivos. E por conta disso é que se valoriza uma modelagem matemática que leve em consideração aspectos (características e limiares da percepção) próprios da experiência humana.

A criação desse sistema de classificação por meio de rede multicamadas parece ter um alcance bastante amplo. Se por um lado há dificuldades em reunir diferentes áreas de conhecimento para produzir um projeto como esse, por outro os resultados parecem sempre permitir certa transcendência dos propósitos iniciais. E se espera que na sequência dos projetos que devem decorrer desses testes iniciais estejam presentes aplicações do modelo para usos em áreas como ecologia, zootecnia entre várias outras já referenciadas anteriormente.

A proposta de uma experiência estética que envolva a emergência de relações da ação conjunta (enação) entre diferentes espécies é a intenção central de *Frog's Signature*. A perspectiva

---

<sup>109</sup> De acordo com anotações de aula da professora Dra. Lourdes Brasil, em disciplina cursada no PPG em Engenharia Biomédica, no primeiro semestre de 2011.

da abordagem ecológica aos estudos da arte ou da percepção tem enriquecido o foco dos estudos sistêmicos entre diferentes espécies em um determinado bioma. Desde os estudos de J. von Uexküll (1934, 1942) passando por J. J. Gibson (1966 e 1979), ou G. Bateson (1979) até os escritos de Maturana e Varela (1974/1997) e de Varela *et al* (1999), diferentes biólogos de formação vêm contribuindo amplamente na construção de uma abordagem ecológica para os estudos de atividades mentais, como é o caso da percepção e da significação. Nesse sentido a escolha de um animal que utilize som para comunicação intra-espécie e que ao mesmo tempo é considerado um marcador de diversas características vivas e não vivas da paisagem que habita, foi o fundamento das ideias desenvolvidas na proposta apresentada.

Ao relacionar essa grande quantidade de conhecimento das diferentes áreas citadas espera-se portanto que *Frog's Signature* permita aos participantes uma experiência estética naturalizada, por caracterizar-se como uma abordagem transcultural e apoiada em possibilidades de conduta estética próprias da espécie humana, antes de serem próprias de uma ou outra cultura dessa espécie. Também por ancorar-se na natureza para além da própria espécie humana (propositora e experimentadora do conjunto da experiência). Para que o sistema produza o ambiente biocíbrido é necessário o funcionamento conjunto, da inter-relação de diferentes atores vivos e não vivos (pessoas no espaço da instalação na área de convivência, anuros anfíbios da lagoa próxima ao córrego Limoeiro, sistemas computacionais automáticos como a rede perceptron multicamadas classificadora, o algoritmo de visualização de dados (Pickover, 1986), e o sistema de vida artificial emulando a relação entre espécies de anuros anfíbios e as pessoas no espaço biocíbrido). É a partir dessa ampla rede de relações de toda a natureza (seres vivos e não vivos) que emergirá uma situação de experiência estética pelos participantes. A instalação na qual as pessoas poderão experimentar um relacionamento sonoro-visual-espacial com os anuros anfíbios espera permitir a experiência do convívio entre tais espécies, e a experiência estética das consequências de diferentes padrões condutuais em tal convívio. Ao engajar-se ao sistema de *Frog's Signature* o participante fará parte do sistema, e poderá experimentar condutas estéticas próprias de seu envolvimento na situação.

## 8 ESTÉTICA NATURALIZADA: A NATUREZA DA ARTE NA NATUREZA

*A carillon made of living bells would have to possess the ability to play its tune not just based on a mechanical drive but also controlled merely by a melody. Thereby, every self-tone would induce the next according to the sequence of tones established by the melody.* (Jacob von Uexküll - A theory of meaning)

A circularidade presente no título é uma referência direta à concepção de percepção como um ciclo entre percepção e ação. Conceitualmente essa circularidade pode ser observada em explicações sobre percepção e hábitos de conduta por uma sequência de autores que caminha a partir de pressupostos comuns: Uexküll (2010 [1949]), Gibson (1966, 1979), Maturana e Varela (1974), Varela *et al* (1991) e Noë (2004, 2009). No campo da produção artística tal circularidade é sempre redimensionada com as tecnologias de interatividade.

Entre artistas e pesquisadores que já abordaram as relações de acoplamentos estruturais, especificamente nos termos de H. Maturana, está o arquiteto Ted Krueger. Em texto de 2003, Krueger traz conceitos de autores ligados à corrente enacionista em ciência cognitiva, como R. Brooks, E. Thompson e F. Varela. O artigo de Krueger aponta para uma redefinição do próprio ser humano como aspecto central da contemporaneidade e que pode ser vivenciada em experiências artísticas.

Há também uma referência direta no título do presente capítulo ao mais novo livro do artista e pesquisador francês Edmond Couchot (2012), e isso porque essa obra acaba por corroborar no caminho que a tese desenvolveu até aqui. O artista/pesquisador francês traz exatamente aspectos de ciência cognitiva contemporânea para a explicação sobre a natureza do fazer artístico. E o faz por meio da perspectiva da corrente enacionista à qual também está vinculado. Foi uma surpresa muito relevante no contexto dessa pesquisa o contato com recém publicado livro de E. Couchot. Suas relações entre práticas artísticas e ciência cognitiva contemporânea, sobretudo apoiadas em relações afetivas e emocionais, bem como sua fala direta sobre um projeto de naturalização da arte, vieram indicar a relevância e contemporaneidade do tema abordado pela presente tese.

Ressalte-se que o próprio E. Couchot, quando questionado para fins dessa pesquisa, falou sobre a possibilidade de classificar o momento atual como terceira cibernética, conforme segue:

*Dans cette perspective, la troisième cybernétique caractériserait les systèmes autopoïétiques (c'est-à-dire du type auto-organisateur fort doté d'intentionnalité, comme l'homo sapiens ou quelques espèces animales supérieures). Le problème, au fond, dans une démarche de naturalisation de l'art, n'est pas de classer, mais de pouvoir adapter les modèles auto-organiseurs — dont le modèle autopoïétique — issus de la biologie, de la neurobiologie et de l'informatique, à la création et à la perception des œuvres d'art, et aux théories esthétiques.<sup>110</sup> (Couchot, anexo 2).*

Mais do que à classificação, é aos modelos auto-organizadores, e mesmo autopoieticos, que o professor francês se remete ao tratar dessa descrição do tipo de interatividade própria de experiências artísticas apoiadas em teorias como o enacionismo, a ecologia e fenomenologia, conforme essa tese vem apresentando. O desafio apontado pelo autor não é outro senão o enfrentado durante todo o tempo da presente pesquisa, adaptar modelos auto-organizados, que aparecem a partir de teorias enacionistas, ecológicas e fenomenológicas, à criação artística e de suas teorias. Interessa alcançar reflexões a partir da experimentação de procedimentos de criação artística nos espaços como o das duas bienais de arte (São Paulo, 2010 e Havana, 2012) os quais foram implementados procedimentos artísticos e tecnocientíficos que se relacionam com a naturalização da arte.

## 8.1 NATURALIZANDO A ESTÉTICA COM A CONSTANTE RE-ENGENHARIA DOS AFETOS

Não cabe uma revisão histórica mais profunda sobre o que diferentes correntes de pensadores através dos tempos têm entendido como estética. Porém, há que se considerar que, para realizar alguma explicação acerca do que seja a naturalização da estética, é necessário ter em mente que, o que se tem entendido como noção de estética, sobretudo na modernidade pós-iluminista, está intimamente associado à sua dimensão metafísica e à tradições espiritualistas e dualistas na filosofia. É apenas como consequência do amplo desenvolvimento de instrumentos de análise e estudos - desde o aparecimento das teorias que fundaram a ciência moderna, passando pelos avanços da medicina nos séculos XVII e XVIII e da psicofísica do século XIX, até o amplo

---

<sup>110</sup> Neste contexto, a terceira cibernética caracteriza os sistemas autopoieticos (isto é, o tipo de auto-organização forte, com intencionalidade, próprio do *Homo sapiens* e alguns animais superiores). O problema, basicamente, em um processo de naturalização da arte não é classificar, mas adaptar os modelos auto-organizadores - incluindo o modelo autopoietico - da biologia, da neurobiologia e da computação, à criação e percepção da arte e teorias estéticas. Tradução nossa.

crescimento da neurociência nos séculos XX e XXI - que as chamadas ciências naturais têm alcançado maior poder explicativo no universo daquilo que até então era denominado por metafísico, e portanto, para além dos poderes explicativos da física e demais ciências da natureza.

Dois grandes nomes dos estudos em estética na Idade Moderna são, sem sombra de dúvidas, A. G. Baumgarten (1714 - 62) e G. W. F. Hegel (1770 - 1831). Em obras monumentais desses autores encontram-se profundas raízes idealistas e metafísicas que orientaram e ainda orientam tendências de explicação da estética como algo apoiado em dualismos como objetivo/subjetivo, mente/corpo, entre outros, próprios de sistemas filosóficos de Platão e Descartes. Conforme informa Kandel<sup>111</sup> (2012), enquanto no século XVIII os filósofos germânicos e franceses citados acima trabalhavam e desenvolviam caminhos que afastavam a metafísica das ciências naturais, havia também um encaminhamento em direção oposta. Por exemplo, com a intenção de reorganizar a Universidade de Viena, a imperatriz Maria Theresa recrutou em 1745 o renomado físico G. van Swieten para trabalhar em sua escola de medicina.

*Van Swieten formed what is now known as the First Vienna School of Medicine, a school that began to transform Viennese medicine from the practice of therapeutic quackery based on humanist philosophy and the teaching of Hippocrates and Gallen into a practice based on natural science.*<sup>112</sup> (KANDEL, 2012, p. 490).

De acordo com Kandel (2012) a intenção dos imperadores austríacos do século XVIII era melhorar as condições de bem estar da população de seu Estado. É importante realçar que a noção de bem estar, com a amplitude que se entende o termo hoje, era algo bastante incomum na época do império de Joseph II. Kandel (2012) ressalta na atitude do casal imperial vienense do século XVIII uma visão para além de seu tempo e com isso a possibilidade da proposição de um espaço para o reencontro entre aspectos quebrados há muito pelo dualismo idealista racionalista (Platão, Plotino, Agostinho, Descartes). A ideia de que cuidar do corpo poderia trazer bem estar e conseqüentemente uma vida melhor, depois dos tempos medievais foi algo construído durante a Idade Moderna toda e

---

<sup>111</sup> Eric Kandel é um pesquisador vienense nascido em 1929 que ganhou o prêmio Nobel de medicina em 2000 por seus trabalhos com “memória”. Em sua mais recente obra, *The age of insight*, o autor oferece história e filosofia da ciência junto de história e filosofia da arte,

<sup>112</sup> Van Swieten formou o que hoje é conhecido como a Primeira Escola de Medicina de Viena, uma escola que começou a transformar a medicina Vienense da prática de charlatanismo terapêutico baseado na filosofia humanista e nos ensinamentos de Hipócrates e Gallen, em uma prática baseada na ciência natural. Tradução nossa.



com isso foi também se ampliando a perspectiva de que a física e as demais ciências da natureza, compreendessem elas mesmas um tipo de conhecimento que antes se entendia como exclusivamente metafísico. O historiador A. Hauser (1999) fala da *emergência do indivíduo* durante toda a Idade Média e Moderna, que culmina na noção de indivíduo do Iluminismo. Seus exemplos nas artes, como o desenvolvimento do conceito de autoria e de interpretação subjetiva, são bastante úteis para o entendimento do conceito de mente na Idade Moderna.

O incremento das ciências naturais e muitas de suas consequências práticas e aplicadas, sobretudo no século XVIII transformaram o mundo amplamente. Tais transformações abriram espaço para que as teses metafísicas sobre estética começassem a alcançar novos tipos de explicação, mais ligados às ciências naturais e cada vez mais possíveis de modelagens e manipulações matemático-científicas. Com o amplo e rápido aparecimento e fortalecimento da escola vienense de medicina, no século XIX um grande conjunto de estudos em fisiologia, e mais especificamente em neurofisiologia, revolucionou o conhecimento acerca de atividades perceptivas e como consequência promoveu mesmo a possibilidade de um reposicionamento do papel da percepção na descrição da atividade artística, das condutas estéticas.

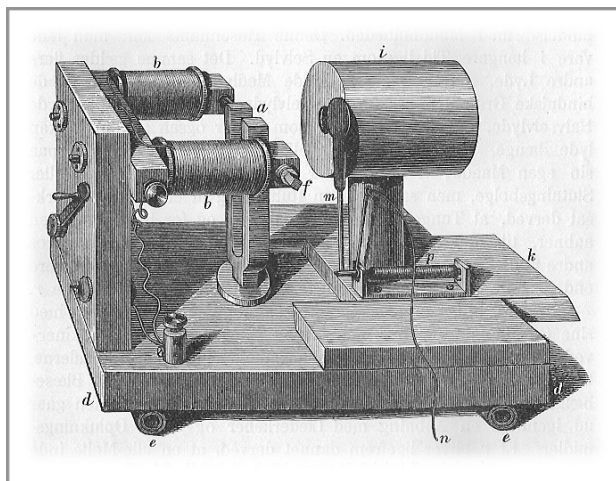
A obra de Herman von Helmholtz (1954 [1863]), que se propõe a ser uma explicação naturalizada dos fenômenos da audição, da *sensação do tom*,<sup>113</sup> é um marco histórico na construção de um caminho não metafísico à teorias estéticas. Não cabe aqui qualquer especulação de julgamento sobre a realização plena ou não dos propósitos de Helmholtz (1954), porém, cabe antes o reconhecimento de sua filiação a um caminho específico que vinha se despreendendo da metafísica espiritualista do dualismo cartesiano. Por tal trilha feita por Helmholtz passaram as vertentes pragmatista, especialmente dos EUA, e fenomenológica da Europa, durante os séculos XIX/XX. Ao se propor a fazer uma teoria da música e da significação musical com bases fisiológicas, Helmholtz (1954) contraria diretamente a perspectiva kantiana do não acesso à coisa em si. Se para o filósofo iluminista o acesso ao mundo fosse realizado pela mente, o que era inevitável, então o acesso estaria comprometido, por que alcançaria apenas a representação possível pela mente, e não o próprio mundo. Helmholtz almeja partir de leis físicas encontrar fenômenos mentais como a percepção do som, ou das regras tonais. Vai, dessa maneira, em caminho oposto ao proposto pelo Iluminismo em seu filósofo maior, Immanuel Kant.

---

<sup>113</sup> *On the sensation of the tone* é o título do livro de Helmholtz, 1863.

Ao desenvolver a noção de Psicofísica em torno de 1860, o grupo de pesquisadores germânicos, dentre os quais G. T. Fechner (1801 - 1887), H. von Helmholtz (1821 - 1894) e C. Stumpf (1848 - 1936), instituiu bases de grande importância para todo o desdobramento da neurociência nos séculos seguintes. O que é relevante ao contexto dessa pesquisa é que tais bases são lançadas com estudos sobre percepção, e percepção de arte, especificamente de música, nos casos das obras de Helmholtz (1954) e de Stumpf (2013 [1883]). Fato este que remete diretamente à força da vida cultural e artística da Viena do século XIX. Helmholtz escreve em 1863 um grande tratado sob o título *Sobre a sensação do tom como uma base fisiológica para a teoria da música*. Logo na introdução o autor deixa explícita sua intenção de conectar as fronteiras de duas ciências que embora tenham muito em comum permaneciam separadas até aquele momento, e as nomeia como acústica física e fisiológica de um lado, e ciência musical e estética de outro. Helmholtz (1954) lança os fundamentos práticos e teóricos para o desenvolvimento do que hoje tem se denominado não apenas por psicofísica, mas mesmo por neuroestética. Ele influenciou uma ampla gama de áreas de conhecimento desde a musicologia, passando pela estética e alcançando a física, engenharias, biologia e medicina.

Figura 74: Ressonador de Helmholtz



Fonte: HELMHOLTZ, 1954 [1863], p. 121

Por sua vez Carl Stumpf publica em 1883 *Psicologia do tom*, e embora seja muitas vezes colocado ao lado de H. von Helmholtz, principalmente no que tange à temática, há que se lembrar que eles caminham em direções distintas quanto a algumas premissas fundamentais em seus

estudos. Conforme lembra a professora M. Fonterrada (2008, p. 86), por conta da filiação fenomenológica de Stumpf (2013 [1883]), por influência direta do filósofo Franz Brentano, sua abordagem difere da perspectiva fisiológica (e reducionista) que estava sendo desenvolvida por Helmholtz. Segundo Stumpf (2013) toda a física e a matemática empregada para explicar a percepção nos termos da psicofísica de autores como Helmholtz e Fechner, não eram ainda assim suficientes para explicar por completo a experiência sonora e menos ainda a experiência artística, tais abordagens acabavam por perder a dimensão total da experiência na medida em que se distanciavam dela e trabalhavam com dados extraídos dela, como se reduzissem a experiência às equações matemáticas que as modelam. Nesse aspecto Stumpf (2013) antecipa o problema do *explanatory gap*<sup>114</sup> ao qual se referem os autores que serão tratados a seguir sobre o projeto de naturalização da fenomenologia.

Esse autor, Carl Stumpf, tem uma grande relevância para diferentes origens de áreas de estudos contemporâneas que vão desde a musicologia comparativa e etnomusicologia, passando pelos fundamentos da teoria da gestalt, em psicologia, e do pragmatismo e fenomenologia na filosofia. Foi aluno de Franz Brentano (professor de E. Husserl). Nesse sentido Stumpf (2013) encontra-se bastante próximo da perspectiva de buscar um outro caminho para reconciliar aspectos tidos como metafísicos com teorias próprias das ciências naturais, um caminho que critica a postura psicofísica por alguns pressupostos fisicalistas que perdem a totalidade e a essência da experiência que buscam descrever.

É interessante observar a obra coletânea organizada por J. C. Petitot *et al* (1999) chamada *Naturalizing Phenomenology*, a qual é inspiradora não apenas do título dessa seção, mas de toda a trajetória em direção à construção da hipótese da possibilidade de condutas estéticas naturalizadas. No livro citado a proposta dos organizadores foi reunir textos que mostrassem uma abordagem da fenomenologia relacionada diretamente com ciências naturais e que têm a matemática como instrumento altamente relevante. O caminho de naturalizar a fenomenologia aparece no sentido em que o autor E. Husserl, ao propor sua fenomenologia a entende como a busca pela essência por meio de um método específico, a redução fenomenológica, que realça o que Petitot *et al* denominam por *explanatory gap*. Segundo os autores a distância entre os dados da experiência e os dados da representação dessa experiência (especialmente as representações lógico-matemáticas) é o

---

<sup>114</sup> Lacuna explicativa. Tradução nossa.

que forma essa lacuna (*gap*) de entendimento e em último caso fomenta a perspectiva dualista. Os autores afirmam que a distinção entre o dado físico e o fenomenológico seria que, nessa primeira área de atividade humana (a física) os dados da experiência tendem a ser filtrados e purificados, e na filtragem perde-se a experiência em sua dimensão completa. Para fechar essa fenda explicativa os autores argumentam:

*This further specification throws light on an additional feature of the sort of phenomenology needed to close the gap: it should be a naturalized or naturalistic one in the minimal sense of not being committed to a dualistic kind of ontology. In other words, it is not enough that such a phenomenology be descriptive and analytical; it should be also explanatory, and the explanations it gives should make clear how phenomenological data can be properties of the brain and the body without the help of any spiritual substance.*<sup>115</sup> (ROY, et al. In: PETITOT et al. 1999, p. 19).

Essa busca por uma explicação descritiva e analítica, menos metafísica, dos autores ligados à perspectiva naturalizada da fenomenologia não indica uma desconsideração dos fenômenos metafísicos, mas procura uma explicação que se mantenha congruente às explicações físicas. Vai exatamente em tal caminho a abordagem de Couchot (2012) na medida em que se apóia em dados da ciência cognitiva enacionista para postular a direção à seu *projeto de naturalização da arte*. O que é muito relevante ao contexto que a presente pesquisa traz, é a aproximação dos dois projetos de naturalização citados. Ao propor uma naturalização da fenomenologia, Petitot *et al* (1999) fornecem material para fundamentar o suporte conceitual apresentado nessa tese. Ao mesmo tempo, toma-se o *projeto de naturalização da arte* de Couchot (2012) como subsídio conceitual confirmando a possibilidade das PSE como experiências estéticas naturalizadas.

A necessidade de integrar na explicação física os aspectos metafísicos faz com que a abordagem naturalista da fenomenologia amplie a própria noção de natureza. Há uma nítida saída do caminho explicativo dualista que propõe a natureza como algo dado de antemão, independente do percebido, que a descreve, e que nessa perspectiva racionalista-dualista é tomada como contrário de cultura. De acordo com a citação a seguir pode-se observar o caminho em direção à uma noção de natureza que se desenvolve em um projeto conjunto com o desenvolvimento de quem

---

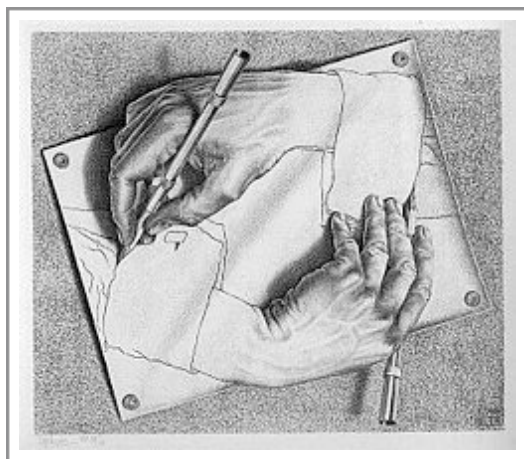
<sup>115</sup> Esta nova especificação lança luz sobre um recurso adicional do tipo de que a fenomenologia precisava para fechar a lacuna: ela deve ser naturalizada ou naturalista, no sentido mínimo de não ser comprometida com um tipo dualista da ontologia. Em outras palavras, não é o suficiente para uma tal fenomenologia ser descritiva e analítica, mas deve ser também explicativa, e as explicações que dá devem tornar claro o modo como os dados fenomenológicos podem ser propriedades do cérebro e do corpo, sem a ajuda de qualquer substância espiritual. Tradução nossa.

nela vive, a percebe e a descreve.

[...] *it is possible to extend the concept of the natural world to include mental intentionality, under the condition that the unity of the mental and the physical be understood as the product of a categorial constitution and not as a factual reality. [...] As a result of evolutionary adaptation, the perception and action of a living organism are pretuned to the qualitative structure of its Umwelt: forms, qualities (colors textures), and so on.*<sup>116</sup> (ROY, et al. In: PETITOT et al. 1999, p. 69)

O caminho apontado pela fenomenologia, especialmente por esse projeto de fenomenologia naturalizada, que já é encontrado em Merleau-Ponty (1996), em Petitot *et al* (1999) e Varela *et al* (1991) apresenta o mundo como projeto do sujeito, que por sua vez também só existe enquanto o projeto de um mundo que ele faz ao viver e fazer-se a si próprio. A citação feita pelos autores ao biólogo estoniano Jacob von Uexkül, coloca a noção de *Umwelt* no seio da discussão e das possibilidades de explicação das atividades perceptivas.

Figura 75: Litografia *Drawing hands* - M. C. Escher (1948)



Fonte: Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Drawing\\_Hands](http://en.wikipedia.org/wiki/Drawing_Hands)> Acesso em: 30 jun. 2013.

Esse ciclo de percepção e ação em que são feitos o mundo (a realidade) e o próprio sujeito, também está explicitado na utilização do termo *Umwelt*, que no contexto da filosofia ecológica tem sido traduzido como “mundo de percepções próprias” de um indivíduo de dada espécie. Segundo J.

<sup>116</sup> [...] é possível estender o conceito do mundo natural para incluir intencionalidade mental, sob a condição de que a unidade do mental e do físico seja entendida como o produto de uma constituição categorial e não como uma realidade factual. [...] Como resultado da adaptação evolucionária, a percepção e ação de um organismo vivo são pré-afinadas à estrutura qualitativa do seu *Umwelt*: formas, texturas qualidades (cores), e assim por diante. Tradução nossa.

von Uexküll (2010 [1940]) a natureza, feita junto com o animal que nela vive, se faz por meio de um contraponto com o próprio fazer de seus diferentes habitantes. O autor usa mesmo a noção de contraponto da música (técnica de composição polifônica por excelência), no sentido de que uma voz é composta sempre com uma íntima relação com uma outra (ou outras) voz (vozes), já dada ou criada ao mesmo tempo. Em seu livro de 1940 não há referência alguma sobre qual é o tipo de tal contraponto, se com um *Cantus Firmus* dado, ou não. Parece interessante para certo alinhamento de premissas, que o autor estivesse se referindo àquele que é feito sem o *Cantus Firmus* dado, no qual uma voz é composta ao mesmo tempo que o seu contraponto. De qualquer forma, o que Uexküll (2010) aponta é um caminho comum para a descrição da percepção das várias espécies de seres vivos que repartem um mesmo meio físico.

Sobre o reconhecimento da íntima relação entre a cultura e a natureza, ou o percebedor e o mundo percebido, bem como com uma posição para além do paradigma dualista cartesiano que opõe essas noções ao invés de integrá-las, encontra-se o trabalho de Ted Krueger. Em um texto de 2003, a partir de colocações de Maturana sobre o acoplamento estrutural entre percebedor e mundo, o autor afirma:

*Humans and their environments are deeply intertwined. This paper reviewed the relationship between physics and physiology. Bodies subjected to altered physical conditions are vigorously adaptive. Bone porosity and muscle atrophy were cited as examples of this adaptation. Perception is altered as well, especially with respect to the fusion between sensory modalities, and for a sense of orientation. In this respect, micro-gravitational and virtual environments exhibit similar adaptations.*<sup>117</sup> (KRUEGER, 2003, p. 8).

É a modificação no tipo de experiência estética que se propõe ao trazer o termo *naturalizado*. Sendo a percepção, parte de um ciclo percepção/ação, ao apresentar sempre novos elementos para perceber, ao mesmo tempo se traz novas possibilidades para agir. No caso das propostas de práticas artísticas (*Biocybrid Latin American Memorial*, *Ouroboros Biocíbrido* e *Frog's Signature*) tratadas nos capítulos anteriores, são dados exemplos dessas oportunidades de experiências nas zonas biocíbridas. Em tais espaços se proporciona a possibilidade de novos acoplamentos estruturais entre

---

<sup>117</sup> Os seres humanos e seus ambientes estão profundamente interligados. Este trabalho analisou a relação entre a física e a fisiologia. Os organismos sujeitos a condições físicas alteradas são vigorosamente adaptativos. Porosidade óssea e atrofia muscular foram citados como exemplos dessa adaptação. A percepção é alterada, bem como, especialmente no que diz respeito à fusão entre modalidades sensoriais, e ao sentido de orientação. A este respeito, ambientes micro-gravitacionais e virtuais exibem adaptações similares. Tradução nossa.

diferentes atores (vivos e não vivos) e de diferentes espécies (como no caso de *Frog's Signature*) que permitem experiências reconfiguradas entre as espécies humanas, não humanas e de atores não vivos. Essa rede de relações novas possibilitadas na zona biocíbrida é fruto de tecnologias desenvolvidas a partir de conceitos advindos das perspectivas fenomenológica, enacionista e ecológica da mente e da cognição em geral.

A referência feita no início da tese à característica de *grau zero* de significações, atribuída à estética naturalizada, pode ser retomada a partir da citação de Merleau-Ponty tratando da maneira como o ser humano percebe o mundo e como lida com os instrumentos:

[...] o corpo já não é meio da visão e do tato, é depositário destes. Longe de serem os nossos órgãos instrumentos, nossos instrumentos, ao contrário é que são órgãos acrescentados. [...] (O espaço) é contado a partir de mim como ponto ou grau zero da espacialidade. Eu não o vejo segundo seu invólucro exterior, vivo-o por dentro, estou englobado nele. Afinal de contas o mundo está em torno de mim, e não adiante de mim. (MERLEAU-PONTY, 1989, p. 62).

Para Merleau-Ponty (1989) O *grau zero espacialidade* está no corpo que age em um mundo no qual encontra-se afundado, mergulhado. Tal é o caráter do grau zero de significação que a estética naturalizada realça. Lembra-se da noção de espaço esboçada em obras de J. Cage, no capítulo sobre paisagens sonoras, como precursoras das experiências estéticas naturalizadas. A busca por condutas estéticas apoiadas em condutas mais naturais do que culturais, e o próprio entendimento de natureza e cultura mais gradual do que ambíguo ou paradoxal, permite propor a estética naturalizada apoiada no oferecimento de possibilidades de experiências artísticas orientadas por tal grau zero de significação, uma significação direta ao corpo todo *em ação*, não uma significação segunda, fruto do raciocínio *pré ou pós-ação*.

O entendimento do corpo como um anexo de diversos órgãos/instrumentos acrescentados, negociados, aparece também na perspectiva externalista do enacionismo na ciência cognitiva. Entre seus principais argumentadores estão filósofos como Alva Noë (2004, 2009) e Andy Clark (2003, 2008). Suas abordagens da mente e de suas ações, como a percepção, têm sido encaminhadas a partir de conceitos como os apontados por Merleau-Ponty (1989) em citação anterior. E se é o corpo

a medida de todas as coisas, para o mundo perceptivo, como afirmam Merleau-Ponty (1996) e Uexküll (2010), a ideia de que o corpo seja parte do mundo e *vice-versa* é explicitada por Clark (2008):

[...] *human minds and bodies are essentially open to episodes of deep and transformative restructuring in which new equipment (both physical and mental) can become quite literally incorporated into the thinking and acting systems that we identify as our minds and bodies.*<sup>118</sup> (CLARK, 2008, p. 30, 31).

Dessa forma, o corpo passa a ser o conjunto de suas possibilidades de ação no mundo, ação essa que é perceptiva. A ideia de um ciclo entre percepção e ação encontra raízes diretas nas explicações do biólogo J. von Uexküll (2010), que a despeito de muita discussão acerca de particularidades de algumas de suas premissas, é ampla a concordância sobre a importância da noção de *Umwelt* para a biologia em geral, e mais especificamente para a ecologia. Esse é também o cientista mais citado por Heidegger, talvez pela aproximação das perspectivas fenomenológicas de ambos, mas com certeza por conta de certa similaridade dada na descrição das relações entre natureza e cultura, ou mais especificamente de uma aproximação entre o que o biólogo faz apontando características comuns entre tecnologias da natureza e tecnologias de criação artística. Também Maurice Merleau-Ponty (1964, 1989, 2004) traz uma série de considerações a partir de leituras de obras de J. von Uexküll, sobretudo, em sua abordagem sobre o conceito de natureza.

Ao propor uma trilha comum para os mundo dos animais e humanos, Uexküll (2010 [1934]) inicia sua explanação pela proposição de um *modus operandi* de toda a natureza, ou de outra forma, de todo o tipo de desenvolvimento que é próprio da natureza. Ele apresenta inicialmente um ciclo funcional entre percepção e ação com exemplo do ciclo de vida do carrapato. Segundo o autor, esse animal representa todo o ciclo da vida (de qualquer vida) por meio de um ciclo de percepção-ação bastante simplificado e específico.

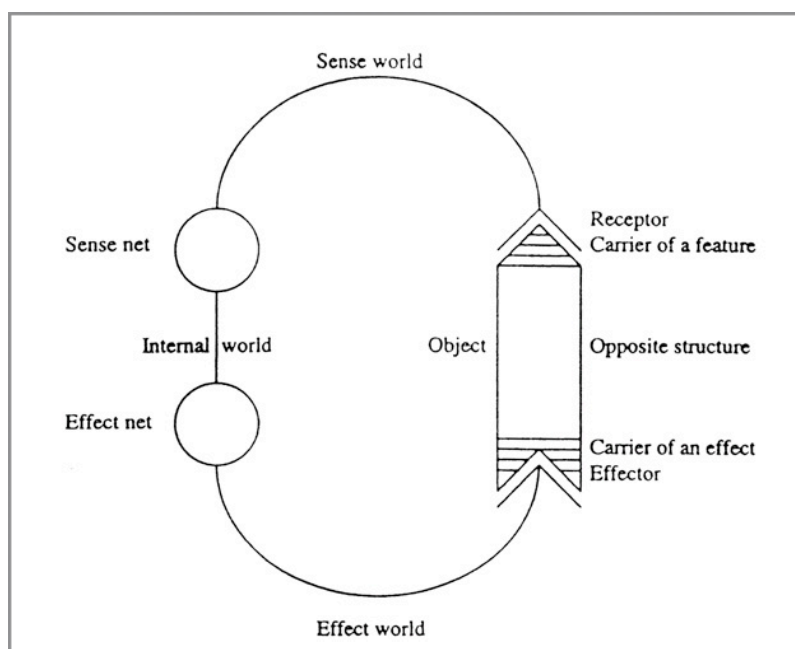
---

<sup>118</sup> [...] Mentas e corpos humanos são, essencialmente, abertos a episódios de reestruturação profunda e transformadora em que novos equipamentos (físicos e mentais) podem se tornar literalmente incorporados no pensar e agir dos sistemas que identificamos como nossas mentes e corpos. Tradução nossa.



As diferentes espécies de carrapato podem hibernar por longos períodos de tempo, algumas até mesmo por anos. Enquanto hibernam, aguardam pela presença do ácido butírico (que é próprio dos mamíferos) como uma marca perceptiva. Quando esse ácido aparece o carrapato então o detecta, o percebe como uma marca de ação e desencadeia o processo de alimentação que põe fim à sua hibernação e o levará à reproduzir e morrer. Nesse contexto Uexküll (2010) apresenta sua noção de *Umwelt*, que pode ser traduzida como “mundo próprio de percepções”. Segundo o biólogo estoniano, o animal se faz na medida em que está acoplado ao seu “mundo próprio de percepções”. Esse mundo existe por meio da própria ação e configuração dos corpos juntamente com seus hábitos de percepção e ação constituídos historicamente nas condutas de tais espécies. O mundo que vem sendo produzido juntamente como o percebedor é que Uexküll (2010) denomina por *Umwelt*.

Figura 76: Ciclo funcional do carrapato segundo Uexküll



Fonte: UEXKÜLL, 2010, p. 49.

O esquema apresentado por Uexküll (2010) pode ser tomado como uma espécie de fundamento para a fenomenologia, sobretudo de orientação merleauPontyana, na medida em que

entende o objeto como algo que se dá apenas na relação entre percebedor (receptores e efetores) e o mundo. Nessa relação é que também se fazem o mundo de sentidos e significados. É a essa corrente que se filiam Varela *et al* (1991) ao apresentarem a sua versão para a descrição de mente e de percepção como um de seus atributos. E também é à essa tradição que está filiado, ainda que tenha características que por outro lado o distinga dessa linha fenomenológica, o filósofo A. Noë quando afirma que: *Actual perception consciousness is anchored by the fact that we interact with, refer to, and have access to the environment.*<sup>119</sup> (NOË, 2004, p. 214). É esse acesso ao meio-ambiente, através de um conjunto de sensores e efetores, que Noë aponta como fundamento da realidade percebida e vivida. É o mesmo que J. J. Gibson (1969) vai tratar por *self-tuning* mutualístico entre percebedor e meio. E ainda pode-se notar em tais noções bastante similaridade com o conceito de “acoplamento estrutural” e de “percepção como configuração condutual consensual entre percebedor e mundo” apresentados por H. Maturana (1997).

Também comprometido com tais tendências fenomenológica, ecológica e enacionista, está claramente T. Krueger:

*Our experience of solidity and constancy in the environment is a function of the invariants in the internal patterns that we experience. We have the impression that this is the totality of our world as it is the totality of our experience. We perceive but a minute fraction of the available spectra and there is much that is not yet available through scientific instrumentation. Making available additional dimensions of perception will result in a richer experience of the world. It will also illuminate certain aspects of it of which we are normally not aware.*<sup>120</sup> (KRUEGER, 2003, p. 10).

O trecho citado pode ser relacionado diretamente com parte das intenções, tecnologias e procedimentos apresentados no capítulo anterior quando se delineou o projeto *Frog's Signature*. Se, conforme aponta Krueger, (2003) podemos ampliar nossas capacidades perceptivas por meio de tais

---

<sup>119</sup> A consciência da percepção do real está ancorada pelo fato de que nós interagimos com, nos referimos à, e temos acesso ao meio-ambiente. Tradução nossa.

<sup>120</sup> Nossa experiência de solidez e constância no ambiente é uma função das invariantes nos padrões internos que experimentamos. Temos a impressão de que esta é a totalidade do nosso mundo como ele é, a totalidade de nossa experiência. Percebemos apenas uma fração diminuta do espectro disponível e há muita coisa que ainda não está disponível através de instrumentação científica. Dimensões adicionais disponíveis de percepção irão resultar em uma experiência mais rica do mundo. E também irão iluminar certos aspectos dela que nós normalmente não temos consciência. Tradução nossa.

tecnologias próprias a isso, estaremos, portanto, ampliando nossa própria experiência vivida, uma vez que essa experiência seja definida conforme os teóricos citados no parágrafo anterior.

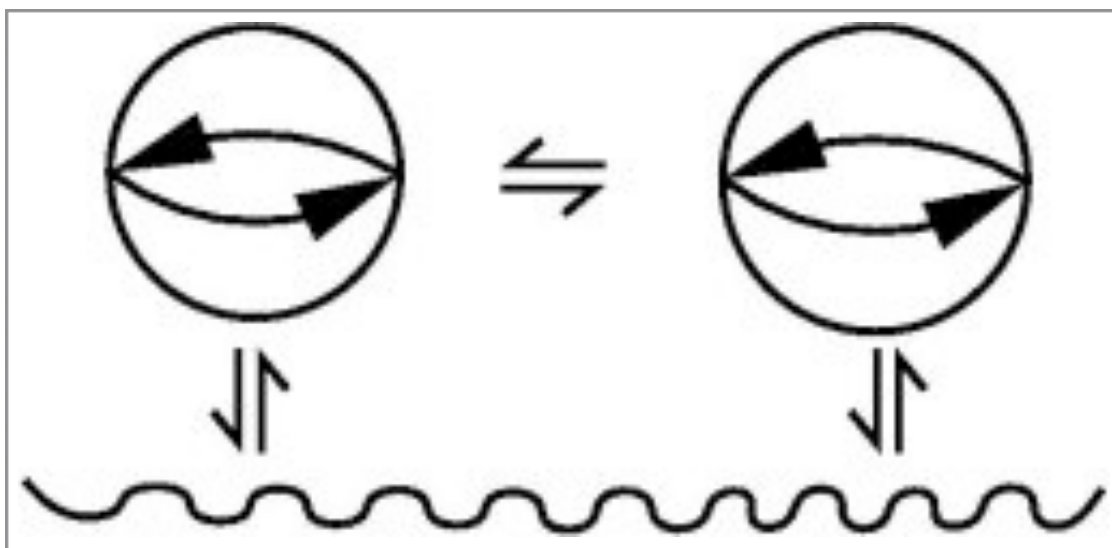
De acordo com Varela *et al* (1991), Maturana (1997), A. Clark (2003, 2008) e ainda A. Noë (2004, 2009) é por meio da percepção e ação do corpo no mundo que se faz a consciência, o ser, a vida do ser. E há aqui uma filiação direta à noção de *Dasein* (ser ai) de M. Heidegger (1997). Com a expansão do ciclo percepção/ação por meio de diferentes tecnologias, como as descritas, parece ser possível a realização de experiências de um ser que também pode ser considerado expandido. A computação ubíqua, senciente e móvel expande as práticas artísticas por meio de dispositivos móveis ao apresentar a emergência advinda da sobreposição de experiências, do virtual trazido misturado com o real, naquilo que já foi denominado como cíbrido por Peter Anders (1997), e que tem sido chamado de zona de experiência biocíbrida (Domingues *et al*, 2011). Nos exemplos abordados nos capítulos anteriores, bem como na apresentação do projeto de *Frog's Signature*, mostra-se que os diferentes corpos humanos, maquínicos e de outros tipos de agentes acoplam-se mutuamente em interações recorrentes por meio de tecnologias, compartilham uma senciência/consciência de lugares e corpos locais e remotos. Dotado então de interfaces de naturezas e origens distintas, o homem sente distribuindo-se e agindo a distância, com outros que estão também co-localizados e distribuídos. Tais tecnologias têm sido denominadas por vezes como “disruptivas” conforme já se mencionou na introdução. Elas são inovações que por vezes não são muito previsíveis por buscarem uma re-engenharia do ser no mundo, e não apenas repetir a engenharia que está em uso em determinado momento ou local. O que mais uma vez lembra a citação de Krueger (2003) sobre a possibilidade de re-definição do humano na medida em que se reconfiguram suas capacidades de ser no mundo (Heidegger, 1997), ou mesmo de redefinir o que Uexküll chama de *self-tone*<sup>121</sup>, seu acoplamento estrutural (Maturana)<sup>122</sup>, ou seus auto-ajustes (Gibson), ou ainda seus padrões sensório-motores (Clark, 2008; Noë 2009) e re-engenharia do sensório (Domingues, 2011).

---

<sup>121</sup> A noção de *self-tone* aparece nas obras “*A forway into the words of animals and humans*” e “*A theory of meaning*”. A primeira aparição termo pode ser vista em (UEXKÜLL, 2010, p 148). Nas obras referidas há diversas outras citações acerca da expressão que indica algo como uma característica própria para um conjunto, ou uma ação específica. É interessante lembrar da noção de *self-tuning* de J. J. Gibson, que parece coincidir em muitos aspectos com as propostas de Uexküll.

<sup>122</sup> É preciso que se reconheça a diferença específica entre princípios teleonômicos de J. von Uexküll e o afastamento de tais princípios na teoria da Autopoiese de Maturana e Varela (2002). No entanto, o que se aproxima pontualmente são as noções citadas no parágrafo.

Figura 77: Representação do acoplamento estrutural de Maturana (1997)



Fonte: MATURANA, 1997, p. 39.

O que se tem chamado de reconfiguração do ser humano por Ted Krueger (2003) está em consonância com que os autores citados no parágrafo anterior entendem como a dinâmica do acoplamento estrutural (nos termos de Maturana) (cf. Figura 77) ou o auto-ajuste do sistema perceptivo com o meio-ambiente, que ocorre durante toda a vida do animal em um meio específico e que, nesse viver, vai melhorando a qualidade do ajuste por meio do que J. J. Gibson (1979) chama de *enriquecimento do sistema perceptivo*, o qual permite ao indivíduo encontrar padrões cada vez mais complexos, mais específicos no meio. E se o animal está sempre em re-configuração por conta desse constante auto-ajuste à própria natureza de que faz parte, a natureza, por conseguinte, também encontra-se em constante re-configuração, por conta da ação e interação dos vários elementos que são descritos como suas partes. Na medida em que a natureza e os atores que dela fazem parte estão em uma re-configuração constante, (para manter sua constante sua ordem, segundo Maturana), o modo como se afetam também se re-configura e permite uma constante re-engenharia dos afetos, das emoções e então da própria consciência junto da natureza. É para descrever tal elaboração conjunta da natureza e do homem, como uma parte dela, que Couchot (2012) parece localizar como marca muito relevante o que denomina por *conduta estética*.

## 8.2 CONDOTA ESTÉTICA COMO FUNDAMENTO DA ESTÉTICA NATURALIZADA

As abordagens de ciência cognitiva na obra de Couchot (2012) ao mesmo tempo que corroboram o caminho pretendido por essa tese, também despertam e encaminham alguns aspectos fundamentais do que se pretende descrever por uma estética naturalizada. Entre tais aspectos está a noção de *conduta estética*. Segundo o autor, esse tipo de padrão de comportamento (conduta) é o próprio fundamento da experiência artística como uma prática humana. Couchot (2012) apresenta um amplo suporte em estudos advindos da neurociência, possibilitadores de uma abordagem que tem sido denominada contemporaneamente por neuroestética e que é mostrada como um dos marcos fundamentais do que o autor chama de *programa de naturalização da arte*, ou das práticas (experiências) artísticas. A similaridade com o que, no contexto da investigação em curso, se tem chamado de estética naturalizada foi de fato uma grande surpresa ao primeiro contato com a obra de E. Couchot (2012). Lembre-se que a pesquisa ora descrita propôs tais hipóteses no ano de 2009, portanto, antes da publicação da obra de Couchot, e antes de conhecer seu projeto de naturalização conforme descrito na referida produção.

A noção de *conduta estética* é apresentada por Couchot (2012) como sendo inicialmente uma característica do que ele denomina por atenção cognitiva. De acordo com o autor a atenção, como ação cognitiva, tem duas funções básicas que podem ser designadas não apenas enquanto características humanas, mas de agentes percebedores em geral (cf. tabela em COUCHOT, 2012, p. 50), a saber, um [...] *faisceau exploratoire dirigé vers une cible* [...] e um *Mécanisme d'anticipation qui prépare à agir e qui configure le monde* [...].<sup>123</sup> Essas duas descrições das funções da atenção cognitiva podem ser relacionadas diretamente com a descrição da percepção como detecção de informações na filosofia ecológica de J. J. Gibson (1966 e 1979) que propõem ser a informação uma seta bi-direcional, com uma ponta voltada ao mundo e outra ao percebedor, *affordances* e invariantes, respectivamente. Outra relação que se pode encontrar na citação de Couchot (2012) está na fenomenologia da percepção, consolidada por Merleau-Ponty e seus leitores como F. Varela

---

<sup>123</sup> [...] feixe exploratório dirigido para um alvo [...] e um mecanismo de antecipação que prepara um ato que define o mundo [...]. Tradução nossa.

(1991) e Andy Clark (2003 e 2008), quando tratam de evidenciar percepção como um ciclo entre percepção e ação.

Para caracterizar a noção de atenção estética, Couchot (2012) utiliza dois termos específicos, afirma que ela é [...] *morphotropique. Elle se porte sur des gestalts et non sur des concepts*.<sup>124</sup> (COUCHOT, 2012, p. 39). E também afirma, referenciando Jean-Marie Schaeffer (2000), que a atenção estética é autoteleológica. Conforme Couchot (2012) indica, esse tipo de atenção (estética) nutre-se dela mesma (como o mito ouroboros) [...] *au sens où elle fonctionne en boucle sous l'impulsion de l'indice de satisfaction qu'elle génère*.<sup>125</sup> (COUCHOT, 2012, p. 41). O fato do autor descrever a atenção estética como morfotrópica indica uma dimensão fenomenológica bastante acentuada. Em outras palavras, pode se entender que tal atenção, antes de ser um raciocínio abstrato, um conceito, é uma experiência total que se dá por meio da relação (acoplamento) entre percebedor e meio, dinamicamente. O morfotropismo indica a predominância da forma, da *gestalt*. E esse fluxo em forma de *loop* é o que Couchot ressalta com a noção de autoteleologia. O fechamento estrutural pode ser relacionado diretamente com o fechamento de fluxo informacional que Maturana e Varela (2002) descrevem como *modus operandi* para os sistemas nervosos dos seres vivos.

Como um sistema autopoietico não possui entradas nem saídas, todas as trocas que ele experimente sem perder sua identidade, e portanto, mantendo suas relações definitórias, são necessariamente determinadas por sua organização homeostática. Assim, a fenomenologia de um sistema autopoietico está necessariamente sempre em correspondência com as perturbações ou deformações que ele sofre sem perder sua identidade, e com o ambiente deformador em que está situado; não fosse assim, desintegrar-se-ia. (MATURANA e VARELA, 2002, p. 92).

Embora haja trocas e interações constantes entre organismo e meio, o organismo não recebe do meio instruções que determinem o que ele é e será, ao contrário, Maturana e Varela (2002) afirmam que as interações não podem determinar o operar do organismo, este em seu fechamento operacional, modifica suas estruturas mantendo sua organização. Nesse sentido, a colocação de Couchot (2012) sobre o fechamento da atenção estética está em concordância com os mesmos

---

<sup>124</sup> [...] morfotrópica. Ela (a atenção estética) se concentra sobre gestalts e não sobre conceitos. Tradução nossa.

<sup>125</sup> [...] no sentido em que ele é executado em um *loop*, sob a liderança do índice de satisfação que gera. Tradução nossa.

fechamentos operacionais informacionais para descrever o sistema perceptivo, conforme explicam Maturana e Varela (2002).

Mais do que caracterizar a arte, Couchot (2012) busca compreender os processos mais basais da atividade estética, e por isso essa noção de atenção estética como uma dimensão específica do que neurocientistas têm denominado por atenção cognitiva. Nesse sentido o autor reconhece e afirma que muito antes de procurar expressões artísticas em diversas culturas humanas é possível encontrar a atenção estética em toda a natureza humana, e se pode ampliar essa perspectiva para descrever também condutas de outros agentes vivos e não vivos. Por conta de tal descrição é que se entende que o argumento em favor de uma estética naturalizada, ou um projeto de naturalização estética passa por buscar princípios poéticos que permitem experiências artísticas que se remetem mais diretamente à dimensões da atenção estética, do que aqueles relacionados a dimensões simbólicas e culturais específicas. A perspectiva de encontrar nas condutas estéticas o veículo de expressão de emoções (Couchot, 2012) está relacionada à abordagem do psicólogo russo L. S. Vigotski (2001), quando diz que a arte é uma importantíssima moduladora das emoções; e está ligada também ao entendimento do neurocientista Jean-Pierre Changeux (2009) de que a arte (pode-se dizer, as condutas estéticas) estimulam e ampliam as possibilidades de comunicação intersubjetiva; e ainda, relaciona-se ao posicionamento de Clark (2003), sobretudo, quando este fala de suas influências “subterrâneas” de autores como J. J. Gibson, G. Bateson e L. S. Vigotski. Na citação de Couchot (2013) apresentada na introdução da tese, está nítida a concordância direta e explícita do autor com os objetivos da naturalização da estética para além da cultura. A possibilidade de entender e explicar experiências estéticas por meios biológicos, físicos e fisiológicos, amplia as possibilidades das próprias experiências que foram descritas.

Em sua incursão pela neurociência Couchot (2012) apresenta inicialmente a noção de conduta estética como um tipo de atenção estética, ligada à outros mecanismos de atenção. O autor relaciona esse tipo de atenção ao prazer estético. Couchot (2012) cita o neurocientista A. Damásio (2003, 2009, 2010) e sua noção de que o prazer é uma característica, ou uma qualidade, constituinte de diferentes emoções. A noção de que a conduta estética esteja relacionada diretamente com a modulação de emoções, as quais são formadas por diferentes porções e qualidades de sentimentos mais ou menos prazerosos também pode ser encontrada na obra de Lev S. Vigotski. Especialmente

em sua *Psicologia da Arte* (2001) é patente a noção de que a experiência artística é antes de mais nada uma poderosa moduladora de emoções. *Tudo consiste em que a arte sistematiza um campo inteiramente específico do psiquismo do homem social - precisamente o campo de seu sentimento* (VIGOTSKI, 2001, p. 13). Cabe ainda realçar que o pesquisador russo afirma que a modulação de emoções (e que a tradução aqui apresentada traz como sentimento) não é específica de um indivíduo, mas antes, do que ele trata por *homem social*.

Embora não caiba ampliar especificamente esse ponto, é preciso reconhecer que o enacionismo, enquanto concepção da ciência cognitiva contemporânea, tem uma de suas raízes em concepções como as de *homem social* e *formação social da mente* de Vigotski, bem como em fundamentos biológicos para a explicação da noção de catarse. O professor E. Couchot (2012, 2013) parece também alinhar-se à posição de que aspectos biologicamente investigáveis estão na raiz da possibilidade de conduta estética. No entanto, a investigação biológica não pode tratar o organismo em questão separado de seu meio-ambiente, bem como de outros organismos e suas histórias. Tanto para um autor como para o outro a natureza da arte parece estar na própria natureza humana, e antes disso, na própria natureza.

Nesse sentido, é que se fala de uma experiência estética como naturalizada uma vez que ocorre em ambientes transculturais e também porque não necessita de elementos extra-naturais, (extra-sistema original) para ser descrita adequadamente. Em outras palavras, encontra-se nos argumentos de E. Couchot (2012) e de outros autores apresentados, os fundamentos para validar as hipóteses apresentadas, de que *conduta estética*, ou experiência estética, é uma possibilidade humana antes de ser possibilidade cultural, e que as poéticas fundadas em teorias enacionistas, fenomenológicas e ecológicas sobre a percepção e cognição, são profícuas tanto à criação artística, quanto ao desenvolvimento tecnocientífico.

Dada a complexidade e contemporaneidade do tema abordado o que se espera é que a tese contribua com estudos acerca das possibilidades de relacionamento entre arte e tecnociência em uma perspectiva colaborativa que envolva especialistas em artes, engenharias, biologia, geografia, na qual todos os envolvidos respeitem suas áreas de saber e de ignorância. Esse é o tipo de ambiente em que se espera dar continuidade aos diversos apontamentos expressos partir dos relatos e reflexões ora apresentados. Dessa maneira, as PSE se configuram como exemplos de propostas



artísticas que permitem experiências estéticas naturalizadas, por basearem-se em teorias e tecnologias advindas da relação entre arte e tecnociência, de acordo com o que foi descrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERS, Peter. Ciberespaço antrópico: definição do espaço eletrônico a partir das leis fundamentais. Em: DOMINGUES, Diana (Org.) Arte e Vida no século XXI: tecnologia, ciência e criatividade. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

ANDERS, Peter. *The cybrid condition: implementing hybrids of electronic and physical space*. In: ASCOTT, Roy (Ed.) *Reframing consciousness*. Exeter and Portland: Intellect, 1999.

ARGAN, G. C. Clássico anticlássico. São Paulo: Companhia da Letras, 1999.

ARGAN, G. C. Arte Moderna. São Paulo: Companhia da Letras, 2004.

ASCOTT, Roy (org) *Engineering Nature: art & consciousness in the post-biological era*. Portland: Intellect, 2006.

\_\_\_\_\_ Cultivando o Hipercórtex. Em: DOMINGUES, Diana (org.) A Arte no Século XXI: A Humanização das tecnologias. São Paulo: Editora da UNESP, 1997.

ASHBY, W. R. Introdução à cibernética. São Paulo: Editora Perspectiva, 1970.

BACHELARD, Gaston. *The Poetics of Space*. Boston: Beacon Press, 1964.

BATESON, G. *Mind and Nature*. New Jersey: Hempton Press Inc., 2002

BENJAMIN, W. A Obra de Arte na Época de sua Reprodutibilidade Técnica. In: Obras escolhidas, vol. 1- Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre a literatura e história da cultura. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BERTALANFFY, L. von *General System Theory*. New York: George Braziller, Inc. 2001.

BRENTANO, F. *Psychology from an empirical standpoint*. New York: Routledge, 1995.

BURKHOLDER, J. P.; GROUT, D. J. and PALISCA, C. V. *A history of western music*. New York: W. W. Norton & Company, Inc., 2010.

CANDÉ, R. História Universal da Música. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

CHANGEAUX, J. P. *Evolutionary Origins of Art and Aesthetics Series* (2009). Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=Qt1PCP7oeNI> . Acessado em 17/05/2012.

CHURCHLAND, P. M. Matéria e consciência. São Paulo: Edunesp, 1998.

CLARK, A. *Natural-born cyborgs*. New York, Oxford University Press, 2003.

\_\_\_\_\_ *Supersizing the mind*. New York, Oxford University Press, 2008.

CLARKE, E. F. *Ways of Listening: An ecological approach to the Perception of Musical Meaning*. New York: Oxford University Press, 2005.

COUCHOT, Edmond. A Arte pode ainda ser um relógio que adianta? O Autor, a obra e o espectador na hora do tempo real. Em: DOMINGUES, Diana (Org.) *A Arte no Século XXI: A Humanização das tecnologias*. São Paulo: Editora da UNESP, 1997.

\_\_\_\_\_ *La nature de L'Art*. Paris: Hermann Éditours, 2012.

DAMÁSIO, A. *O erro de Descartes*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

\_\_\_\_\_ *O mistério da consciência*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

\_\_\_\_\_ *Em busca de Espinosa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

\_\_\_\_\_ *Self comes to mind*. New York: Pantheon Books, 2010.

\_\_\_\_\_ *Evolutionary Origins of Art and Aesthetics Series*. (2009). Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=j2rodmJcn7g> . Acessado em 17/05/2012.

DAVIES, Char. *Changing Space: Virtual Reality as an Arena of Embodied Being* (1997). In: RANDAL Packer & JORDAN, Ken. *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. New York: W Norton Company, 2001.

DAVIES, Char *Osmose: notes on being in immersive virtual space*. In: BEARDON, C. e MALMBORG, L. *Digital Creativity* (pp 101 - 110). Lisse: Swets & Zeitlinger Publishers, 2002.

DEBRUN, M A ideia de auto-organização. In: DEBRUN; GONZALES e PESSOA JR. (Org.) *Auto-organização: Estudos interdisciplinares*. Campinas: Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 1996.

DENNET, D. *Las Ruedas de conocimiento: el problema estructural de la IA*. In: BODEN, M. (Org.) *Filosofia de la Inteligencia artificial*. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.

DOMINGUES, D. *et al Envisioning Ecosystems: biodiversity, infirmity and affectivity*. In: Ali Mahamane (org), ISBN 979-953-307-530-2, INFOTECH. Pages Book edited by: Dr. Ali Mahamane Faculté des Sciences, Université de Maradi, Niger, 2012.

DOMINGUES, D. G.; ROCHA, A. F.; HANDAM, C. A.; AUGUSTO, L. and MIOSSO, C. J. *Biocybrid Systems and the Reengineering of Life. Electronic Imaging - Imaging, Interaction, and*

*Measurement. IS&T/SPIE Session: The Engineering Reality of Virtual Reality* 2011. Ian E. McDowall, Fakespace Labs, Inc.; Margaret Dolinsky, Indiana University. 78641a-1-78641a-9, 2011.

DOMINGUES, Diana (Org.). *Arte, Ciência e Tecnologia: Passado, presente e desafios*. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

\_\_\_\_\_. Projeto de Pesquisa: Arte e TecnoCiência: Interações Expandidas e Condição Cíbrida em Software Art, CNPq, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2008, CAPES, 2009.

\_\_\_\_\_. Redefinindo fronteiras da arte contemporânea: passado, presente e desafios da arte, ciência e tecnologia na história da arte. In: Diana Domingues. (Org.). *Arte, Ciência e Tecnologia: passado, presente e desafios*. São Paulo: UNESP, 2009.

\_\_\_\_\_. Mashup art e crawler art: o sublime tecnológico do lixo remixado. In: Vinicius Andrade Pereira. (Org.). *Digital Trash: Linguagens, Comportamentos, Entretenimento e Consumo*. Rio De Janeiro: E-Papers, 2009, v. 1, p. 152-169.

DOMINGUES, Diana; REATEGUI, Eliseo; REINALDO, Gelson Cardoso; LORENZATTI, Alexandre. *Mixed Realities in the Living Tattoos Social Platform* In: *Urban Mixed Realities: Technologies, Theories and Frontiers, Presence, place, collaboration, space, mixed reality*. Rod McCall Chair, Florença/Itália, abril de 2008. <http://www.chi2008.org/CHI> – ACM, 2008.

DOMINGUES, Diana; REATEGUI, Eliseo B.. *Práticas Colaborativas Transdisciplinares em Ciberarte: da Multimídia às Instalações em Software Art*. In: Diana Domingues. (Org.). *Arte, Ciência e Tecnologia: passado, presente e desafios*. São Paulo: UNESP, 2009.

DOMINGUES, Diana. *Urbano cíbrido: átimos calmos em comunicação ubíqua e móvel por conexões transparentes*. In: *II Simpósio Nacional da ABCiber, 2008, São Paulo, SP. Anais eletrônicos do II Simpósio Nacional da ABCiber, 2008a*. Disponível em: [http://www.cencib.org/simpósioabciber/anais/mesas/pdf/Diana\\_Domingues.pdf](http://www.cencib.org/simpósioabciber/anais/mesas/pdf/Diana_Domingues.pdf)

\_\_\_\_\_. *Ciberestética e a engenharia dos sentidos na Software Art*. Em: SANTAELLA, Lucia & ARANTES, Priscila (Orgs.) *Estéticas Tecnológicas: Novos modos de sentir*. São Paulo: Educ, 2008b.

\_\_\_\_\_. *Realidade virtual uma realidade na realidade*. In: Denize Correa Araujo. (Org.). *Imagem (IR) Realidade: comunicação e cibermídia*. Porto Alegre: Sulina, 2006, v. , p. 79-107.

EMMECHE, C. E EL-HANI, C. *Definindo vida, explicando emergência*. Rio de Janeiro: CNPq – Observatório Nacional, 1999.

FORTI, L. R. *Temporada reprodutiva, micro-habitat e turno de vocalização de anfíbios anuros em lagoa de Floresta Atlântica, no sudeste do Brasil*. In: *Revista Brasileira de Zoociências*, p. 89 - 98, abril de 2009.

GARDNER, H. A nova ciência da mente. São Paulo: Edusp, 1996.

GIBSON, Eleanor J.; PICK, Anne D. An Ecological Approach to Perceptual Learning and Development. New York: Oxford University Press, 2000.

GIBSON, J. J. Ecological Approach to Visual Perception. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1979.

\_\_\_\_\_ The Senses Considered as Perceptual Systems. Boston: Houghton Mifflin Company, 1966.

GONZALES, M. E. Q. *A cognitive approach to visual perception*. Londres, 182 f. Tese (Doutorado em Filosofia. University of Essex), 1989.

GRAU, Oliver. Virtual Art. From Illusion to Immersion. Cambridge- MA: MIT press, 2003.

GRIFFITHS, P. A música moderna. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1987.

HAUSER, A. História social da Literatura e da arte. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

HEIDEGGER, M. *El ser y el tiempo*. México: Fondo de Cultura Económica, 1997.

\_\_\_\_\_ *The question concerning technology*. New York: Harper and Row, 1979.

HEYER, W. R. *Et al Frogs of Boracéia*. São Paulo: Arquivos de Zoologia, 31 (4), p. 231 – 410.

HOBBSAWM, E. *The Age of Capital*. New York: Vintage Books, 1996.

\_\_\_\_\_ *The Age of Revolution*. New York: Vintage Books, 1996.

\_\_\_\_\_ E. *The Age of Emire*. New York: Vintage Books, 1989.

\_\_\_\_\_ *The Age of Extremes*. New York: Vintage Books, 1996.

HUSSERL, E. *Ideas pertraining to a pure phenomenology and to a phenomenological phylosophy*. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 1983.

JAEGER, W. Paideia: a formação do homem grego. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

KANDEL, Eric R. *The age of insigth*. New York: Random House, 2012.

KELLER, D.; TRUAX, B. *Ecologically-based granular synthesis*. [online], 1998. Disponível em: <http://www.sfu.ca/~dkeller/EcoGranSynth/EGSpaper.html> Acesso em agosto de 2001.

\_\_\_\_\_ *Touch'n go: Ecological models in composition*. [online], 1999. Disponível em: <http://www.sfu.ca/sonic-studio/EcoModelsComposition.html> Acesso em agosto de 2001.

KELSO, J. A. S. *Dynamic Patterns: The self-organization of brain and behavior*. Cambridge: MIT Press, 1995.

KRUEGER, Ted. *Redefining Human*. (2003) Disponível em: <<http://www.rpi.edu/~krueger/Redef.pdf>>. Acesso em: 26 de outubro de 2010.

KOELLREUTTER, H. J. *Terminologia de uma nova estética da música*. Porto Alegre: Movimento, 1990.

KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2003.

LATOUR, B. *Science in action*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.

LOPARIK, Z. Heidegger e a pergunta pela técnica. Acessado em: <http://www.interleft.com.br/loparic/zeljko/pdfs/PerguntaTecnica.pdf> Em 17/07/2012.

MALINA, Roger. Leonardo olhando para frente: Fazendo a história e escrevendo a história. Em: DOMINGUES, Diana (Org.). *Arte, Ciência e Tecnologia: Passado, presente e desafios*. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

MACHADO, Arlindo. *Pré-cinemas & pós-cinemas*. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

MANOVICH, Lev. *Abstração e Complexidade*. In: DOMINGUES, Diana (org.). *Arte, Ciência e Tecnologia: Passado, Presente e desafios*. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

\_\_\_\_\_ *The Language of new media*. Cambridge- MA: MIT press, 2001.

MATURANA, H. R. *Metadesign*. Acessado em: [http://www.inteco.cl/articulos/006/texto\\_ing.htm](http://www.inteco.cl/articulos/006/texto_ing.htm) Em 17/07/2012.

\_\_\_\_\_ *Da Biologia à Psicologia*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

\_\_\_\_\_ *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.

MATURANA, H., VARELA, F. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Palas Athena, 2007.

\_\_\_\_\_. *De máquinas e seres vivos: Autopoiese, a organização do vivo*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MATURANA, R. Humberto. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1997.

MCLUHAN, Marshall. Os meios de comunicação como extensões do homem. São Paulo: Cultrix, 1974.

MENEZES, F. (org.) Música Eletroacústica: Histórias e Estéticas. Edusp, São Paulo, 1996.

MERLEAU-PONTY, M. Sens and non sens. Evanston: Northwestern University Press, 1964.

\_\_\_\_\_ O olho e o espírito. In: Os Pensadores: Merleau-Ponty. São Paulo, Nova Cultural, 1989.

\_\_\_\_\_ Fenomenologia da Percepção. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

\_\_\_\_\_ A Natureza. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

\_\_\_\_\_ Conversas. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

MICHAELS, C. F. and CARELLO, C. *Direct Perception*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981.

MIRANDA, E. R. and MARTINS, J. M. Enginnering - the role of social pressure: a new artificial life approach to software by generative music. In: Journal of Software Enginnering, vol. 2, n. 3, 2008.

MIRANDA, E. R. On the evolution of music in a society of self-taught digital cratures. In: Digital Creativity: Vol. 14, p. 29 - 42, 2004.

\_\_\_\_\_ On the music of emergent behavior: what can evolutionary computation bring to musician? In: Leonardo: Vol. 36, n. 01, p. 55 - 59, 2003.

NOË, Alva. Out of our heads. New York: Hill and Wang, 2009.

\_\_\_\_\_ Perception in Action. BERKELEY: The Mit Press, 2004.

\_\_\_\_\_ (2006) Real Presence. Draft of January/2006.

OLIVEIRA, A. L. G. *O reconhecimento de padrões sonoros no contexto da ciência cognitiva. III*f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, SP, 2002.

OLIVEIRA, A. L. G. e OLIVEIRA, L. F. *Por uma abordagem ecológica do timbre*. In: Segundo encontro de la Sociedad Argentina para la Ciencia Cognitiva de la Música (Anais – Cd-rom). Buenos Aires: SACCoM, 2002.

\_\_\_\_\_ *Toward an ecologic aesthetics: music as emergence*. In: Anais do IX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação Musical. Campinas, SP, 2003.

ORWELL, G. *Nineteen Eighty-Four*. New York: Penguin Books, 1961

PASK, Gordon. *Conversation, Cognition, and Learning*. New York: Elsevier, 1975.

\_\_\_\_\_ *Princípios de Aprendizagem e de Controle*. In: EPSTEIN, Isaac (Org.). *Cibernética e Comunicação*. São Paulo: Cultrix – Ed. Da univ. São Paulo, 1973.

\_\_\_\_\_ *An approach to cybernetics*. London: Hutchinson & Co. Publishers, 1961.

PAUL, Christiane. *Digital Art*. London: Thames & Hudson, 2003 New edn 2008.

\_\_\_\_\_ *Challenges for a Ubiquitous Museum: Presenting and Preserving New Media*. In: POISSANT, Louise. *Estas imagens em busca de identidade*. In. DOMINGUES, Diana (Org.). *A Arte No Século XXI*. São Paulo, Fundação Editora da UNESP, 1997.

PEIRCE, C. *Semiótica*. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1990.

PETITOT, J. VARELA, F. PACHOUD, B. ROY, J.M. *Naturalizing Phenomenology*. Stanford: Stanford University Press, 1999.

PRIGOGINI, I. STENGERS, I. . *A nova aliança*. Brasília: UNB, 1997.

POLLI, A. *Atmospherics/weather works: a multi-channel storm sonification project*. In: *Proceedings of ICAD - 04*, Sydney, 2004.

POPPER, Frank. *From Technological to Virtual Art*. Cambridge: The MITpress, 2007.

POISSANT, L. *A passagem do Material para a Interface*. In: DOMINGUES, D. (org) *Arte ciência e tecnologia*. São Paulo: Edunesp, 2008.

RAMACHANDRAN, V. S. *The tell-tale brain*. New York: W. W. Norton, 2011.

ROSENBOOM, D. (1997). *Propositional music: on emergent properties in morphogenesis and the evolution of music*. Part II: *Imponderable forms and compositional methods*. *Leonardo Music Journal*, 7, pp. 35-39.

RUMELHART, D. *The architecture of mind: a connectionist approach*. [1989]. In: HAUGELAND, J. (Ed.) *Mind design II*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1997. 2<sup>a</sup> Ed.

RUMELHART, D.; McCLELLAND, J. L.; HINTON, G. E. *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Cambridge: MIT Press, 1986, v.1.

SANTAELLA, L. *A percepção: uma teoria semiótica*. São Paulo: Editora Experimento, 1993.



SANTAELLA, L. e NÖTH, W. *Imagem – cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras, 1997.

SCHAEFFER, Pierre. *Traité des objets musicaux* [Nouvelle Édition]. Paris: Éditions du Seuil, 1966.

SCHAFER, R. M. *The soudscape: our sonic environment and the tunning of the world*. New York: Knopf, 1977.

SHAPIRO, L. *Embodied cognition*. New York: Routledge, 2011.

TIKKA, Pia. *Enactive Cinema: Simulatorium Eisensteinense*. PhD dissertation. Helsinki: University of Art and Design Publication Series, 2008.

TOLEDO, L. F.; HADDAD, C. F. B. *et al* 2011. *Guia interativo dos Anfíbios Anuros da Mata Atlântica*. CD / CD-ROM.

UEXKÜLL, Jakob von *A forway into the worlds of animals and humans*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010.

ULLMAN, Ellen. *Programming the Post Human, Computer Sciences redefines life*, Haper´s Magazine/October 2002.

\_\_\_\_\_. *The dynamical hipotesis in cognitive science*. Behavior and Brain Sciences 21, p. 615-630, Cambridge University Press, 1998.

Van GELDER, T. *Dynamics and cognition*. [1996]. In: HAUGELAND, J. (Ed.) *Mind design II*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1997. 2<sup>a</sup> Ed

VARELA, Francisco J.; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor: *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. New Edition. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.

VIGOTSKI, L. S. *Psicologia da Arte*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WIENER, Nobert. *Cibernética e sociedade, o uso humano dos seres humanos*. São Paulo: Cultrix, 1992.

WINCLEMAN, J. J. *Historia del Arte en la Antigüedad*. Barcelona: Ediciones Folio, 2002.

WILSON, Stephen, *Art + science now*, London; New York: Thames & Hudson, 2010.

\_\_\_\_\_. *Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology*. Cambridge, Massachussets: The MIT Press, 2002.

\_\_\_\_\_. “A Arte como Pesquisa - A importância cultural da pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico”. In: Domingues, Diana (org). *Arte e Vida no Século XXI: Tecnologia, Ciência e Criatividade*, São Paulo: Ed. UNESP, 2003.

WINDSOR, W. L. *A perceptual approach to description and analysis of acusmatic music*. Sheffield, 228 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Universidade de Sheffield, 1995.

## **Anexo1: Entrevistas com alunas do Instituto Superior de Arte - La Habana - Cuba**

As entrevistas que seguem foram feitas por mim com cinco participantes da oficina. Foram realizadas antes de iniciarmos o segundo e o terceiro dia de atividades na oficina que foi ministrada pelo LART - UnB/Gama no ISA - La Habana, em 08 e 09 de Maio de 2012. A partir de perguntas bastante semelhantes sobre as atividades realizadas e as hipóteses desta tese o texto abaixo foi transcrito e traduzido do que foi dito por todos os entrevistados. Eu fiz as perguntas e gravei as respostas em um gravador digital e posteriormente realizei então a transcrição já traduzida do espanhol.

### ***Entrevista 1 Dayana Puito - aluna do primeiro ano do bacharelado em Dança Contemporânea - ISA.***

#### **P. Como você sentiu as atividades desenvolvidas até aqui?**

R. Corporalmente ou emocionalmente?

Corporalmente senti que não havia uma técnica. Estávamos mais livres e eu podia me mover da forma que queria ou que me sentia naquele momento. Por meio da música e de todos os sons que estava escutando, eu podia perceber o que estavam querendo transmitir, através disso o meu corpo se movia e se expressava. E não era uma coisa esquemática, mas muito livre e espontâneo.

#### **P. E como foi isso, foi mais fácil por ser bailarina de dança contemporânea?**

R. Foi difícil, mas não difícil como quando tenho algo preparado com técnica. Isso foi mais perto do comum, de trabalhar não como bailarina, mas como pessoas normais, naturais. Foi mais como aprender a mover-se de uma maneira simples sem uma técnica a seguir, mas que põem a pensar o corpo e a mente. E tal atividade, quando se consegue fazê-la é muito rica e te sentes muito aberto e que pode fazer qualquer coisa que não está pré-planejada, qualquer coisa que o corpo te diz.

**P. E o que pensas da diferença cultural que podia haver entre brasileiros e cubanos? Sentiste algum tipo de diferença cultural?**

R. Sim. Claro. Nós nunca tínhamos tido oportunidade de trabalhar com estas novas formas de mover-se, ou de sentir as coisas que nos rodeiam, da natureza, da música que vamos escutar. E pudemos sentir todo nosso mundo exterior de outra forma. Nunca havíamos focado nessas coisas e aqui eu vi muita diferença entre as propostas culturais. A nossa era muito mais ligada à técnica.

**P. E quando nos focamos na natureza, como fizemos, houve alguma barreira cultural?**

R. Não. Chegamos à um momento em que éramos todos pessoas. Formando um corpo com vários corpos que independente das formas de viver, ou da cultura, somos todos seres humanos e sentimos as coisas iguais e ouvimos igual, podemos ver e sentir simplesmente como um corpo que está experimentando coisas que não tem nada que ver com o país de origem ou culturas.

***Entrevista 2 - Noel Moya Quintero aluno do terceiro ano no bacharelado em Dança folclórica no ISA:***

**P. Como vc sentiu o trabalho e o que lhe significaram as atividades que desenvolvemos até agora?**

R. Bem, em primeiro lugar essas atividades nos educam sobre o que é o contato com a natureza. E nos educa o ouvido sobre o contato com a natureza, nos limpa o ouvido. Nos ensina a escutar os sons exteriores que escutamos diariamente mas não prestamos atenção por algum automatismo do cérebro. Assim, esse trabalho educa o ouvido, limpa. E depois buscamos levar o que ouvimos lá fora ao nosso corpo. E fazemos de uma maneira muito natural. Guiamo-nos pelo que estamos ouvindo nesse momento, uma música de um diferente orixá, ou o murmúrio das pessoas lá fora. Só temos que concentrar-nos e escutar o que nos emitem nossos sentidos, aquilo que sentimos, e realiza-lo em nosso corpo de uma maneira muito natural.

**P. Como você vê os aspectos culturais e naturais envolvidos na atividade realizada? Somos brasileiros trazendo uma proposta para cá. Sentiste alguma forma de barreira cultural ou pensas que a natureza pode tirar alguma barreira cultural?**

R. Não creio que haja barreira cultural, mesmo que falemos línguas diferentes, penso que não haja tanta diferença entre o que se passou em Cuba ou no Brasil. Vejo algumas diferenças na maneira de como fazer arte. Vocês tem outras perspectivas que não são os problemas ou políticos, ou de outra índole que temos aqui. Têm mais possibilidades que nós. Mas não que haja uma barreira. A natureza colabora no sentido de ser um ponto de união para os trabalhos que se podem realizar aqui.

**P. E sobre o trabalho com o corpo feito aqui? Houve a possibilidade de sentir-te como parte de um corpo maior, de um cosmo?**

R. Sim, como não?! O trabalho nos ajudou a isso. Nós alunos de folclore não temos muitas possibilidades de experimentar o contato com outros corpos da maneira como fizemos aqui. O que fazemos é dançar com diferentes coreografias e muito pouco fazemos contato com outro corpo. E esse trabalho nos permite sentir de verdade os outros corpos e a soma vai tomando os outros corpos quando se unem.

### ***Entrevista 3 - Zainé Rosabal Cuza - aluna do primeiro ano de dança contemporânea.***

**P. Com vc viu o trabalho que estamos fazendo, como pensa isso para sua formação profissional.**

R. Primeiramente penso que esse trabalho é um tanto interessante porque não pensamos em que se pode fazer com todos esses sons que se tem ao redor e que simplesmente não se dá importância. E esse trabalho consiste em levar esses sons ao corpo, toda essa vinculação buscando transformar os sons em movimentos do corpo por todo o espaço. Penso que quando se coloca o relógio (sensor) alguém pode ver como formam os gráficos e pode pensar em como seus movimentos produzem os gráficos e mover-se nesse sentido. Creio que isso é bastante interessante.

**P. Sobre os aspectos que estão envolvidos, percebeu que falamos muito de natureza, mas com culturas diferentes. Vc pensa que a cultura pode ter sido uma barreira ou que a natureza pode transpor tais barreiras?**

R. Eu penso que não importa as tradições ou culturas, porque sempre ainda que não sejamos do mesmo lugar há algo que nos une e isso pode ser a natureza. Há sempre algo nas tradições de diferentes povos que é semelhante às tradições de outros países.

**P. E o corpo, pode ser um desses elementos de ligação?**

R. Sim, porque a energia dos corpos podem se transmitir mesmo entre pessoas do Japão ou da Alemanha. Simplesmente com suas energias os corpos podem estabelecer semelhanças e disso pode-se fazer bons trabalhos artísticos.

**P. E aqui, estamos conseguindo tais conexões?**

R. Creio que pelo pouco tempo que tivemos conseguimos bastante coisa, e que se houvesse mais tempo faríamos mais.

#### ***Entrevista 4 - Danyelis Caridad Sagarra Portuondo- Dança Folclórica.***

**P. Como te sentiu nesses dois dias fazendo esses exercícios?**

R. Realmente me senti muito bem. É uma técnica que não havíamos experimentado antes. Na minha opinião é uma técnica muito boa que ajuda-nos a chegar mais perto das relações com a escuta da natureza. Os sons da natureza que nos circunda, nos auxiliam a chegar à verdadeira natureza de nosso corpo e de nosso movimento sem ter que ir basicamente à dança. É dançar segundo o que te dá os sentimentos e as emoções que te brindam os sons da natureza.

**P. E como viste as possíveis diferenças culturais entre nós, foram alguma barreira para o trabalho?**

R. Não, creio que podemos trabalhar muito próximos porque nossas culturas têm muitas similaridades. Tais culturas trabalham juntas sem problema.

**P. E sobre o trabalho com os corpos, coletivamente? Como foi traduzir emoções dos sons em movimentos do corpo.**

R. Foi da melhor maneira, nos auxiliou a trabalhar com o corpo dos outros. Ajudou a entregar-nos um pouco mais sem muita tensão, e de forma mais relaxada encontrar os corpos dos outros. Senti que de forma natural e relaxada estabelecemos contatos entre nossos corpos.

### ***Entrevista 5 - (...) Garcia - Dança contemporânea.***

**P. Como você se sentiu durante o trabalho nesses dois dias?**

R. Penso que primeiramente esse trabalho é muito interessante em uma era em que tudo chega à computação, à tecnologia, e tentar sensibilizar, humanizar isso, ou a tecnologia, é realmente genial. Porque o ser humano depende cada vez mais dos instrumentos que está construindo e por conseguinte, não servem apenas para destruir o mundo ou para criar novas coisas que vão fazer outros novos equipamentos, mas para que o homem se aproprie deles com sentidos que se estabelecem muito profundamente em si. E creio que o trabalho vai nesse sentido. Vamos conectar sensores que podem captar movimentos do nosso corpo que irão produzir sons. Essa retroalimentação de que nos falaram no começo me parece maravilhosa e genial como nos apresentaram.

Também o trabalho com os movimentos do corpo me foi interessante. O movimento enquanto articulações, quer dizer, um descobrimento de seu corpo. E não se mover de uma maneira geral, mas particular. Ir as partes pequenas, como pode ser um dedo, uma munheca, ou apenas mover os cabelos por que bate um vento, ou porque outra pessoa o inclui em seu movimento. Então penso que é genial o movimento que vc pode fazer e incluir outras pessoas, porque temos q ter em conta que vivemos em sociedade, vivemos no espaço e o mundo todo é nosso espaço. É um ponto geral, mas particular, porque somos seres particulares, cada um e individualmente se inclui a si mesmo e no resto do mundo.

**P. E como você vê a relação entre natureza, cultura e tecnologia. Houveram diferenças culturais?**

R. Eu penso que a natureza é fator comum de todos os seres humanos e por conseguinte nos faz iguais em alguma medida. Isso é o primeiro fator. Segundo, a tecnologia está em toda parte. Em uns lugares mais em outros menos. Há países de terceiro mundo e de primeiro mundo, mas mesmo assim todos usam tecnologias. Ademais estamos em uma era que necessitamos de tecnologia para o desenvolvimento. E quanto à cultura creio que uma das maiores diferenças foi a língua, e mesmo assim nos entendemos, porque vamos além do idioma. Vamos através de uma expressão corporal, através de símbolos, de ícones marcados que todo o ser humano tem. E que o movimento para dançar para expressar com o corpo não necessita falar, porque se fala com o corpo. Se eu dou adeus com a mão, todos saberão que dou adeus. E se te convidado a dançar com o corpo você sabe que estou te convidando, tu sentes a energia. Então a energia é parte desse movimento desse intercâmbio cultural que estamos fazendo. Por muito diferentes, ou muito parecidas que sejam as culturas, porque também temos raízes comuns que são afro-americanas. E esse é um ponto de contato. Muitos nomes são comuns, muitas danças são comuns, e não se pode passar por alto. Está presente. E isso nos irmana, essas coisas nos fazem humanos, nos fazem pessoas, nos fazem americanos, que pertencemos a essa cultura e que temos esse sangue que nos corre nas veias. Simplesmente há pontos em contato e há pontos que não se contactam, mas estão aí. E a natureza é o primeiro. A tecnologia vem a complementar tudo q é tratado. Mas quanto à natureza e cultura, todos os povos do mundo, por mais cosmopolita que sejam (como o Canadá e como os EUA) têm culturas, tem idiossincrasias e não se pode passar por cima. E Cuba e Brasil tem muitos pontos em comum como é a presença da cultura africana em nossos países.



## **Anexo 2: Entrevista por email com professor Dr. Edmond Couchot**

Durante o mês de agosto de 2012 troquei algumas mensagens por correio eletrônico com o professor E. Couchot, que gentilmente concedeu a entrevista relatada no original e íntegra a seguir.

Cher Professeur E. Couchot

Je suis un étudiant au doctorat du professeur Diana Domingues. Merci pour l'opportunité de parler avec M. Ci-joint une copie en pdf texte de la thèse en portugais, tel qu'il est aujourd'hui. Ma thèse traite spécifiquement de la description d'un type de travail artistique que nous avons (moi et ma directrice de recherche Prof. Domingues) appelé Paysages Enactives puisque leurs principes technoscientifiques sont basés dans les théories de la perception et de la cognition des auteurs comme Merleau-Ponty, Varela, Maturana, Noë, Clark, Gregory Bateson, parmi d'autres que vous reliés à la description de ce que vous appelez comme le paradigme enaccioniste dans les sciences cognitives

Ce type de paysage s'utilise des procédures qui mettent ensemble, dans un espace appelé Biocybride (bio + cyber+ hybride), les actions de différentes espèces qui vivent dans des endroits dans le monde physique. Ma thèse travaille, en particulier, avec la possibilité de caractériser cette expérience dans les domaines biocybrides (bio+cyber+hybride) comme celles qui appartiennent à une "esthétique naturalisée." Je me suis rapporté à l'esthétique naturalisé du point de vue de la naturalisation de la phénoménologie (Varela, Petitot et al) et des points de vue de l'écologie de l'esprit et cognition enactive. Votre livre a été vraiment une agréable surprise et riche contribution pour les associations faites autour de nombreux auteurs que j'avais lus depuis mes dix dernières années de recherche (depuis le master en Sciences Cognitives).

1) Jusqu'à la page 30, vous faites une révision de la littérature des sciences cognitives et de leurs technologies ( de la Science Cognitive et de ses technologies). Vous parlez de la première cybernétique liée aux modèles autorégulateurs (le Wattgovernor) et d'une deuxième cybernétique, liée à l'auto-organisation et aux Réseaux Neuronaux Artificiels. Il serait donc possible d'affirmer

l'existence d'une troisième cybernétique soutenue par la théorie de autopoiesis? En ce dernier cas, quels modèles seraient-ils possibles et nécessaires?

*Réponse*

*S'il faut catégoriser et hiérarchiser l'évolution des concepts cybernétiques, au lieu de troisième cybernétique, je préférerais parler de systèmes auto-organiseurs et adopter la classification d'Henri Atlan (*Le vivant post-génomique ou qu'est-ce que l'auto-organisation*, O. Jacob, paris, 2011) :*

*« Atlan distingue trois types d'émergence : un type faible où ce qui émerge est prédictible, un type fort où l'émergence est en partie non déterminée — elle est alors le fruit du hasard et de la complexité —, et un type intentionnel — où le système s'attribue lui-même ses propres buts et les modifie éventuellement. On ne peut pas prédire facilement (en additionnant, par exemple, les propriétés des composants), fait remarquer Atlan, le résultat global de l'activité d'un système auto-organiseur complexe — ce qui émerge — à partir de ces propriétés. » (Ce paragraphe est extrait de mon article « Une approche émergentiste l'expérience esthétique », à paraître, écrit à l'occasion d'un colloque récent sur la notion d'émergence avec la participation de scientifiques, d'artistes et de théoriciens de l'art.)*

*Dans cette perspective, la troisième cybernétique caractériserait les systèmes autopoïétiques (c'est-à-dire du type auto-organiseur fort doté d'intentionnalité, comme l'homo sapiens ou quelques espèces animales supérieures). Mais certains chercheurs ne sont pas d'accord.*

*Le problème, au fond, dans une démarche de naturalisation de l'art, n'est pas de classifier, mais de pouvoir adapter les modèles auto-organiseurs — dont le modèle autopoïétique — issus de la biologie, de la neurobiologie et de l'informatique, à la création et à la perception des œuvres d'art, et aux théories esthétiques. J'ai traité de ce sujet dans l'article cité plus haut.*

2) À la page 31, vous traitez la notion d'information et son rôle dans la description de la perception, en particulier du point de vue de la science cognitive enactiviste. Plusieurs d'autres auteurs (Noë; Clark, Shapiro, Maturana et Varela, etc) emportent à la scène les notions de la théorie

de l'information écologique de James J. Gibson (en particulier dans ses écrits de 1966 et 1979). Votre silence en ce qui concerne la pensée de Gibson est un simple choix ou dénote quelque raison conceptuelle? Pourriez-vous commenter cette absence ou préféreriez-vous maintenir le silence? Merci.

*Réponse*

*Mon silence à propos de Gibson est simplement dû à la nécessité de ne pas alourdir mon livre par une démonstration qui me paraissait trop éloignée du sujet dans ce chapitre. Mais j'accorde une grande importance à la pensée de ce chercheur. Si j'avais eu de la place et du temps, j'aurais utilisé la notion d'affordance dans la réception esthétique : ainsi certains objets naturels ou artificiels (œuvres d'art) peuvent être ressentis comme « esthétiquement jouissables » par un observateur, mais ce ressenti dépend aussi de l'état subjectif de l'observateur. Je vous invite à développer cette idée si elle vous intéresse.*

3) En ce qui concerne à la notion d'Art que vous apportez dans ce livre, est-il possible d'affirmer que l'art est une des formes (la façon occidentale contemporaine) pour l'être humain de réaliser ces conduites/procédures esthétiques? Et, par conséquent, cette base pourrait-elle rendre possible de se penser l'esthétique au-delà de la culture?

*Réponse*

*L'art (il faudrait écrire Art, avec un a majuscule) a été le moyen inventé par la culture occidentale pour libérer peu à peu les conduites esthétiques opératoires de leur dépendance à l'égard de la magie, de la religion et de diverses formes de pouvoir, afin de constituer un domaine préservé (que j'ai appelé « Sphère de l'art ») qui s'annonce comme le garant de la liberté de création. Mais en même temps, la Sphère de l'art trie, et sélectionne les œuvres candidates à la reconnaissance artistique et fonctionne à son tour comme une institution idéologique, politique et économique (dominée en particulier par le marché de l'art). Sa fonction consiste toujours, mais avec d'autres intentions et moyens, à contrôler les conduites esthétiques, spontanées ou volontaires, car ces conduites sont « naturellement » des conduites « à risque » dont la société craint qu'elles*

déstabilisent l'ordre culturel. J'ai traité du caractère risqué ou déstabilisateur des conduites esthétiques dans *La Nature de l'art* (voir section *La fonction de l'art dans la culture occidentale* et sous-section *La sphère de l'Art, un système autonome*,

« Rappelons-le encore une fois, la notion d'art n'existe pas dans toutes les cultures. En revanche, les conduites esthétiques (réceptrices et opératoires) sélectionnées au cours de la phylogénèse pour les raisons précédemment décrites sont communes à toutes les cultures : elles en constituent l'origine et les fondements. Elles ont subsisté parce qu'elles dotaient l'espèce humaine de capacités cognitives attentionnelles et communicationnelles vitales pour l'espèce. Ces conduites esthétiques apportent aux cultures épigénétiques ce qu'elles ont de plus expressif et de plus individualisé. Elles ont la particularité d'être de très puissants générateurs de diversité. Elles aiguissent l'attention cognitive et renforcent son action ; elles sont en outre gratifiées d'un plaisir souvent intense et donnent à partager des émotions et des sentiments qui contribuent à tisser le réseau de la matrice intersubjective. Or, l'impulsion hypertélique qui anime ces conduites les rend risquées et potentiellement déstabilisatrices : elle met en péril l'homéostasie culturelle des sociétés. La boucle « attention-plaisir-attention-plaisir... » menace à tout instant, en se refermant sur elle-même, de paralyser l'attention cognitive, d'emprisonner le sujet dans un monde intérieur détaché du monde réel et de rompre les liens qui le relie à autrui. Il est impératif, en conséquence, pour une culture qui veut maintenir son homéostasie de réguler fortement ces comportements et de définir rigoureusement leurs rôles : autrement dit de transformer les effets de l'évolution en fonctions culturelles. Fonctions spécifiques qui s'ajoutent à la culture phylogénétique d'arrière-plan, la différencient et la modèlent pour l'inscrire dans le développement épigénétique. » Et la suite...

En conséquence, il faut penser l'esthétique au-delà de la culture. Le plaisir esthétique n'est pas un produit de la culture humaine: son enracinement est biologique, mais cet enracinement est largement compensé par la culture épigénétique, l'histoire et la subjectivité des individus.

### **Anexo 3: DVD com exemplos de áudio e audiovisual.**

Todos as faixas do DVD encontram-se disponíveis em:

<<https://vimeo.com/enactivesoundscape>> Acesso em: 20 jun. 2013.

#### Faixas:

01) 1984 - Peça de Paisagem Sonora (eletroacústica) composta durante a escrita da tese com texto da obra homônima de G. Orwell.

02) Estação Anápolis - paisagem sonora instalada como camada de PS no terminal urbano de Anápolis - GO, no Festival de Arte e Mídia ocorrido na cidade em 2011.

3) Vídeo com imagens da instalação *Biocybrid Latin American Memorial* (Galeria Marta Traba - 29a. Bienal de São Paulo, 2010)

4) Vídeo com imagens da oficina Ouroboros Biocíbrido e da instalação homônima (*11na. Bienal de La Habana - Cuba, 2012*)

5) Áudio de vocalização da espécie *Dendropsophus marmoratus*

6) Áudio de vocalização da espécie *Leptodactylus knudseni*