

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA – MESTRADO
PROFISSIONAL**

MARCELO BRESSANIN

**POR UMA ESTÉTICA DO SOM E DO ESPAÇO: A PERFORMATIVIDADE
SENSÍVEL DOS DADOS**

Bauru

2022

Marcelo Bressanin

B843u Bressanin, Marcelo
Por uma estética do som e do espaço : A performatividade sensível dos dados / Marcelo Bressanin. -- Bauru, 2022
144 p. : il., fotos

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru

Orientadora: Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro

1. Arte contemporânea. 2. Arte sonora. 3. Arte e tecnologia. 4. Instalações sonoras. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MARCELO BRESSANIN, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 29 dias do mês de junho do ano de 2022, às 14:00 horas, no(a) auditório da Seção Técnica de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da Unesp - câmpus de Bauru, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MARCELO BRESSANIN, intitulada **Por uma estética do som e do espaço: a performatividade sensível dos dados**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Professora Doutora REGILENE APARECIDA SARZI RIBEIRO (Orientador(a) - Participação Presencial) do(a) Departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design / Universidade Estadual Paulista, Professor Titular GILBERTO DOS SANTOS PRADO (Participação Presencial) do(a) Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo, Professora Associada Doutora VÂNIA CRISTINA PIRES NOGUEIRA VALENTE (Participação Presencial) do(a) Departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design / Universidade Estadual Paulista . Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: Aprovado . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.


Professora Doutora REGILENE APARECIDA SARZI RIBEIRO

**POR UMA ESTÉTICA DO SOM E DO ESPAÇO: A PERFORMATIVIDADE
SENSÍVEL DOS DADOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT) – Mestrado Profissional, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia sob a orientação da Prof.^a Dra. Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro.

BAURU/SP

2022

Marcelo Bressanin

**POR UMA ESTÉTICA DO SOM E DO ESPAÇO: A PERFORMATIVIDADE
SENSÍVEL DOS DADOS**

Banca Examinadora:

Orientadora: Prof. Dra. Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Campus Bauru.

Prof. Dr. Gilberto dos Santos Prado
Universidade de São Paulo - ECA USP - São Paulo

Profª. Dra. Vania Cristina Pires Nogueira Valente
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP – Campus Bauru.

Resultado: _____

Bauru, ____ / ____ / ____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meu amado companheiro, Fabricio Mesquita de Aro (1979-2022), que esteve ao meu lado desde os primórdios desta pesquisa, sempre contribuindo com sugestões pertinentes, sua presença carinhosa, sua confiança e muito estímulo. A você, Fabricio, com todo meu amor, minhas melhores lembranças e toda minha saudade.

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar mais uma etapa em minha trajetória acadêmica e profissional, agradeço primeiramente a meus familiares, em especial à minhas irmãs, Adriana Bressanin e Aline Bressanin, ao meu sobrinho Lucas Bressanin Galvão e à minha sogra Arlete da Graça Mesquita de Aro, sempre presentes, com muito amor, em todos os momentos.

Agradeço ainda, honrado, pela orientação da Profa. Dra. Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro, cujas contribuições conceituais e metodológicas para o desenvolvimento desta pesquisa foram fundamentais e enriquecedoras, sempre extremamente profissionais, sensíveis e gentis.

Menciono ainda meus agradecimentos aos professores doutores Laan Mendes de Barros e Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, por suas contribuições na banca de qualificação deste trabalho, e ao Prof. Dr. Gilberto dos Santos Prado por sua participação na banca final de defesa desta dissertação.

Registro ainda minha gratidão a todos os docentes do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da FAAC Unesp - Bauru, que muito contribuíram para minhas reflexões e, da mesma forma, a todos os servidores da Secretaria de Pós-Graduação da FAAC Unesp Bauru, por sua prontidão quanto aos trâmites acadêmicos e ao Prof. Paulo Sérgio Pereira Pinto, professor especialista da FATEC - Faculdade de Tecnologia de Bauru, cuja assessoria foi de grande importância para a consecução dos processos tecnológicos implementados neste projeto.

Fico ainda imensamente grato aos artistas Cecília Castro (ARG), Claudio Bueno, Gilberto Prado, Giuliano Obici, Nicolás Bacal (ARG), Paulo Nenflidio, Rejane Cantoni e Wilson Sukorski, cuja interlocução em entrevistas remotas muito contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa.

Não poderia ainda de deixar de agradecer a Ailton Ribeiro, artista, educador e gestor do Espaço de Artes Casa Amarela, em Bauru (SP), pela cessão do espaço para a montagem do protótipo da instalação Ornitofonias, assim como a Magali Arantes, artista responsável pelo registro audiovisual desse primeiro experimento.

Por fim, deixo aqui meus agradecimentos a meus três amigos/irmãos de uma vida, Milton Gilberto Tocchetto, Paulo Henrique da Cruz Sandrini e Pedro Ricco Noce, parceiros em todos os momentos de experimentação ao longo de minhas investidas artísticas.

A todos vocês, meus sinceros agradecimentos.

"[...] o dançarino tem o ouvido — nos dedos dos pés!"

Friedrich Nietzsche

BRESSANIN, M. POR UMA ESTÉTICA DO SOM E DO ESPAÇO: A PERFORMATIVIDADE SENSÍVEL DOS DADOS. Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da UNESP – Universidade Estadual Paulista, sob a orientação da professora Dra. Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro, Bauru, 2022.

RESUMO

A presente dissertação tem como proposta a elaboração de uma discussão teórico-conceitual em arte e tecnologia especificamente voltada aos processos de criação artística em arte sonora, com ênfase na produção de instalações artísticas cuja performance seja engendrada tecnologicamente a partir de dados recebidos do entorno. Partindo de autores como Arlindo Machado, Claudia Giannetti, Gilbert Simondon, Murray Schafer e Juliana Gontijo, entre outros, o trabalho emprega o conceito de "transdução" como ponto de partida para a compreensão da performatividade de dados de naturezas diversas no agenciamento de conteúdos sonoros em obras de caráter instalativo. A pesquisa contempla a realização de estudos de casos de obras com tais características produzidas na América do Sul entre 2010 e os dias atuais, tendo em vista a análise de suas propostas poéticas e dos recursos tecnológicos empregados, bem como a criação uma obra autoral em diálogo com as discussões estabelecidas ao longo da pesquisa realizada, com ênfase no relato dos processos plásticos e tecnológicos no processo de criação.

PALAVRAS-CHAVE: arte e tecnologia, novas mídias, instalações sonoras, performatividade de dados, transdução

ABSTRACT

This dissertation proposes the elaboration of a theoretical-conceptual discussion in art and technology specifically focused on the creative processes in sound art, with emphasis on the production of artistic installations whose performances are technologically mobilized from data received from the surroundings. Based on authors such as Arlindo Machado, Claudia Giannetti, Gilbert Simondon, Giuliano Obici, Juliana Gontijo and Murray Schafer, among others, the work uses the concept of "transduction" as a starting point for understanding the performativity of data of different natures in the agency of sound content in installative works. The research also includes the carrying out of case studies of works with such characteristics

and produced in South America between 2010 and the present day, in view of the analysis of their poetic proposals and the technological resources that were applied, as well as the creation of a artistic work in dialogue with the discussions established throughout the research carried out, with emphasis on the discussion of the plastic and technological processes employed in its realization.

KEYWORDS: art and technology, new media, sound installations, data performativity, transduction

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 Justificativa | 16 |
| 1.2 Objetivo geral | 18 |
| <i>1.2.1 Objetivos específicos</i> | 18 |
| 1.3 Metodologia de pesquisa em arte e tecnologia | 18 |
| 2 INSTALAÇÕES SONORAS E SEUS ENTORNOS: ENTRE TECNOLOGIAS E EXPERIÊNCIAS | 23 |
| 2.1 Arte sonora: origens e conceitos transversais | 23 |
| <i>2.1.1 "A arte dos ruídos", de Luigi Russolo: a sociedade industrial e o espaço urbano como elementos composicionais</i> | 23 |
| 2.2 O advento das tecnologias de gravação/reprodução de áudio e o conceito de <i>objeto sonoro</i> | 25 |
| 2.3 A paisagem sonora, depois de Murray Schafer | 32 |
| 2.4 Instalações sonoras: sonoridades e interação em um campo expandido | 35 |
| 2.5 O som e os lugares: algumas situações para pensarmos o conceito de <i>escuta</i> | 40 |
| <i>2.5.1 O espaço e o som imbricados em instalações sonoras</i> | 40 |
| <i>2.5.2 Escuta: espaço, contexto e pertencimento</i> | 47 |
| 2.6 Da gambiarra à Internet das coisas: novas vias para a produção em arte e tecnologia | 51 |
| <i>2.6.1 Gambiarra: a tecnologia e a plasticidade da reapropriação</i> | 52 |
| 2.7 O ubíquo e as novas possibilidades para o agenciamento de obras artísticas | 57 |
| 3 A ARTE SONORA INSTALATIVA NA AMÉRICA DO SUL COM AGENCIAMENTO DE DADOS EXTERNOS | 65 |
| 3.1 Os espaços de afirmação da arte sonora na Argentina, Brasil, Chile e Colômbia ... | 65 |
| 3.2 Análise de obras de artistas sul americanos que operam no campo circunscrito pelo recorte da pesquisa | 74 |
| 3.3 Discussão dos processos plásticos e tecnológicos empregados nas obras analisadas | 91 |
| 4 O SOM E O ESPAÇO: O AGENCIAMENTO DO SONORO POR DADOS DO ENTORNO | 99 |
| 4.1 Relato de experiências no campo da arte sonora com uso de dados | 99 |
| 4.2 O agenciamento do sonoro por dados do entorno: o processo de criação de uma obra inédita | 108 |

| | |
|--|-----|
| <i>4.2.1 Discussão conceitual da proposta artística</i> | 108 |
| <i>4.2.2 Apresentação dos processos plásticos e tecnológicos empregados</i> | 112 |
| <i>4.2.2.1 Da coleta, tratamento e organização das amostras sonoras</i> | 112 |
| <i>4.2.2.2 Dos dispositivos sonoros e de processamento dos dados coletados</i> | 117 |
| <i>4.2.2.3 Plataforma tecnológica e parâmetros de processamento das informações do entorno para o agenciamento da obra</i> | 124 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 130 |
| 6 REFERÊNCIAS | 133 |
| 7 ANEXOS | 138 |
| 7.1 Instalação Ornitofonias (Código de programação em Arduino) | 138 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

| | | |
|-------------|--|-------|
| Figura 1 - | Intonarumori, Luigi Russolo, 1914 | p. 23 |
| Figura 2 - | Pavilhão Philips, 1958 | p. 41 |
| Figura 3 - | I am sitting in a room, Alvin Lucier, 2014 | p. 43 |
| Figura 4 - | Antena eletromagnética, 2017 | p. 56 |
| Figura 5 - | Circuitos amplificadores, 2017 | p. 56 |
| Figura 6 - | Ensaio com antena e mochila amplificadora, 2017 | p. 57 |
| Figura 7 - | Arduino Uno | p. 59 |
| Figura 8 - | Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2020 | p. 61 |
| Figura 9 - | Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Detalhe, Marcelo Bressanin, 2020 | p. 62 |
| Figura 10 - | Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Detalhe, Marcelo Bressanin, 2020 | p. 63 |
| Figura 11 - | Flyer de divulgação do Festival Experimenta 2020: Festival Internacional de Arte Sonoro y Visual | p. 66 |
| Figura 12 - | Catálogo da mostra Reverberancias: arte sonora en Chile | p. 69 |
| Figura 13 - | TabomBass, Vivian Caccuri, 2016 | p. 73 |
| Figura 14 - | Amoreiras, Poéticas Digitais, 2010 | p. 76 |
| Figura 15 - | Amoreiras, Planta baixa de projeto, Poéticas Digitais, 2010 | p. 76 |
| Figura 16 - | Amoreiras, Próteses poéticas, Poéticas Digitais, 2010 | p. 77 |
| Figura 17 - | Amoreiras, Sistema eletromecânico, Poéticas Digitais (2010) | p. 77 |
| Figura 18 - | O canto das sereias, Detalhe do aplicativo, Claudio Bueno, (2011) | p. 78 |
| Figura 19 - | O canto das sereias, Mapeamento GPS, Claudio Bueno, 2011 | p. 80 |
| Figura 20 - | O canto das sereias, Abertura, Claudio Bueno, 2011 | p. 80 |
| Figura 21 - | Máquina dos ventos, Detalhe dos cataventos, Paulo Nenflidio, 2004 | p. 83 |
| Figura 22 - | Máquina dos ventos, Paulo Nenflidio, 2004 | p. 84 |
| Figura 23 - | Máquina dos ventos, Cordas, Paulo Nenflidio, 2004 | p. 84 |
| Figura 24 - | Revolts, Detalhe, Fernando Godoy e Rodrigo Ríos, 2016 | p. 86 |
| Figura 25 - | Revolts, Detalhe, Fernando Godoy e Rodrigo Ríos, 2016 | p. 86 |

| | | |
|-------------|---|--------|
| Figura 26 - | Revolts, Fernando Godoy e Rodrigo Ríos, 2016 | p. 87 |
| Figura 27 - | Acoustic Views, Mónica Bate, 2005 | p. 88 |
| Figura 28 - | Acoustic Views, Mónica Bate, 2005 | p. 89 |
| Figura 29 - | A harmonía verde ... para crear raíces, Romina Casile e Carlos Villa, 2010 | p. 90 |
| Figura 30 - | A harmonía verde ... para crear raíces, Romina Casile e Carlos Villa, 2010 | p. 90 |
| Figura 31 - | A harmonía verde ... para crear raíces, Romina Casile e Carlos Villa, 2010 | p. 91 |
| Figura 32 - | Jardim de sinais errantes, Cristian Espinoza, DUO b e Flavia Laudado, 2016 | p. 100 |
| Figura 33 - | Jardim de sinais errantes, Cristian Espinoza, DUO b e Flavia Laudado, 2016 | p. 100 |
| Figura 34 - | Quarta ação: sintonização no corredor rádio emissor paulista [contato com o eixo eletromagnético], performance de Marcelo Bressanin. Concepção de Cristian Espinoza, 2016 | p. 101 |
| Figura 35 - | Parênteses, Marcelo Bressanin, 2018 | p. 103 |
| Figura 36 - | Deluxe 5: dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2021 | p.105 |
| Figura 37 - | Deluxe 5: dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2021 | p.105 |
| Figura 38 - | Deluxe 5: dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2021 | p.106 |
| Figura 39 - | Deluxe 5: dispositivo composicional randômico, Detalhe, Marcelo Bressanin, 2021 | p.107 |
| Figura 40 - | Ornitofonias, Equalizador Gráfico de 8 canais Ableton Live, Marcelo Bressanin, 2022 | p. 115 |
| Figura 41 - | Ornitofonias, Compressor Ableton Live, Marcelo Bressanin, 2022 | p. 116 |
| Figura 42 - | Ornitofonias, Sistema de reprodução sonora, Marcelo Bressanin, 2022 | p. 117 |
| Figura 43 - | Sensor de intensidade de luz | p. 118 |
| Figura 44 - | Sensor de proximidade | p. 119 |
| Figura 45 - | Sensor pluviométrico..... | p. 120 |

| | | |
|-------------|--|--------|
| Figura 46 - | Arduino Mega 2560 Atmega 2560 | p. 121 |
| Figura 47 - | Barra de relés | p. 122 |
| Figura 48 - | Ornitofonias, Interação entre os sistemas sonoros, digitais e eletromecânicos, Marcelo Bressanin, 2022 | p. 123 |
| Figura 49 - | Ornitofonias, Protótipo da plataforma tecnológica empregada, Marcelo Bressanin, 2022 | p. 124 |
| Figura 50 - | Ornitofonias, Protótipo da plataforma tecnológica empregada, Marcelo Bressanin, 2022 | p. 125 |
| Figura 51 - | Ornitofonias, Protótipo da plataforma tecnológica empregada, Marcelo Bressanin, 2022 | p. 126 |

POR UMA ESTÉTICA DO SOM E DO ESPAÇO: A PERFORMATIVIDADE SENSÍVEL DOS DADOS

1 INTRODUÇÃO

Em 1986, o artista canadense Murray Schafer (1933) enunciou em sua obra “O ouvido pensante” uma frase ainda bastante lembrada por artistas e por pesquisadores da arte sonora e dos processos de emissão sônica e de escuta, e também nos estudos relativos à paisagem sonora: “Qualquer coisa que se mova, em nosso mundo, vibra o ar. Caso ela se mova de modo a oscilar mais do que dezesseis vezes por segundo, esse movimento é ouvido como som” (SCHAFER, 2011, p. 112).

De fato, é senso comum nas discussões teóricas sobre acústica que a escuta humana é equipada, em condições fisiológicas ideais, para a percepção de frequências na faixa entre 16 Hz (dezesseis ciclos por segundo, como descreve Schafer) e 20.000 Hz (ou 20 kHz).

O modelo hertziano, criado para mensurar o comportamento vibratório das ondas, entre elas as ondas audíveis ou sonoras, foi desenvolvido pelo físico alemão Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894) na segunda metade do século dezenove e teve como grande mérito a demonstração da existência da radiação eletromagnética, um fenômeno físico de extrema importância para a criação de todas as tecnologias de comunicação posteriormente desenvolvidas.

Desde as primeiras transmissões radiofônicas até as técnicas de comunicação via satélite, a descoberta das ondas eletromagnéticas revolucionou o modo de vida já a partir do início do século XX, incluindo os atuais processos digitais de processamento de dados: afinal, medimos o desempenho de processamento de nossos computadores em megas ou gigahertz.

Contudo, retomando a afirmação de Schafer, apenas o que está acima de 16 Hz é “som” e, lembrando que segundo os padrões de escuta humana determinados pelas teorias da acústica, tudo acima de 20 mil Hz escapa à nossa escuta, entendemos que abaixo ou acima de nossa acuidade de audição há todo um universo de frequências sonoras em nosso entorno que é, simplesmente, inaudível e invisível.

Além desse universo de frequências imperceptíveis, o desenvolvimento de sistemas de comunicação via satélite, de transmissão de dados digitais e das redes de telefonia celular,

entre outros, encorpam um conjunto de sinais que transpassam nossos organismos cotidianamente, sem nenhuma manifestação física evidente.

Como afirma o artista chileno Cristian Espinoza,

nuestra civilización electromagnética ha llenado la extensión del éter de emisiones tramando en todas direcciones lo invisible, hackeando los sistemas nerviosos de los organismos como cintas magnetofónicas que se escriben y sobre escriben, pero ¿qué queda inscrito en los cuerpos? y qué sicofonias arrastra este magnetismo que ondula en lo invisible? (ESPINOZA, 2017, p. 20).

Esta fantasmagoria eletromagnética nos remete, por sua vez, ao pensamento do artista russo Wassily Kandinsky, em sua obra “Do espiritual na arte”, originalmente publicada em 1912. Para Kandinsky, “as relações necessárias entre a cor e a forma conduzem ao exame dos efeitos que a forma exerce sobre a cor”. A forma, mesmo abstrata, geométrica, possui seu próprio som interior; ela é um ser espiritual, dotado de qualidades idênticas à dessa forma” (KANDINSKY, 1996, p. 75).

Considerando que a percepção da cor, ou da luz visível, assim como a do som, é entendida fisicamente a partir da variação hertziana de ondas, entendemos como, para o autor, as formas e cores podem mesmo gerar um padrão composicional sonoro, na criação de pinturas que podem atuar como uma partitura ou mesmo uma peça sonora pictórica.

Partindo das provocações apontadas acima, a presente pesquisa pretende estabelecer uma discussão a respeito dos processos estéticos e técnicos de criação, de exibição e de fruição em arte sonora, em formatos instalativos.

Para tanto serão abordados conceitos como georreferenciamento¹, internet das coisas IoT², computação ubíqua, gambiologia³, distopias tecnológicas, entre outros, com ênfase no uso do sensoriamento de dados como um recurso composicional ou, mais precisamente, como um processo de transdução plástica de dados do entorno por meio de obras artísticas.

¹GEORREFERENCIAMENTO. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2020. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Georreferenciamento>>. Acesso em: 19 mar. de 2020.

² Internet das coisas é um conceito que se refere à interconexão digital de objetos cotidianos com a internet, conexão dos objetos mais do que das pessoas. Em outras palavras, a internet das coisas nada mais é que uma rede de objetos físicos capaz de reunir e de transmitir dados. INTERNET DAS COISAS. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2020 Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Internet_das_coisas> . Acesso em: 19 mar. de 2020.

³ Gambiologia é uma abordagem contemporânea sobre a gambiarra. É a pesquisa sobre como a tradição brasileira de adaptar, improvisar, encontrar soluções simples e criativas para pequenos problemas cotidianos pode ser aplicada hoje, nos contextos da arte contemporânea e da cultura digital. GAMBIOLOGIA. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2020. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Gambiologia>> . Acesso em: 19 mar. de 2020.

A ideia de transdução ganha importância no contexto das pesquisas aqui apresentadas na medida em que se refere à transformação de um tipo de energia em outro (PIZZOTTI, 2003). Refere-se também a um processo no qual, em termos da física, a ocorrência de perdas, de dissipações, é bastante presente.

Tais perdas nos levam a pensar metaforicamente na maneira em que a transdução, no campo da produção artística e das comunicações, pode ser encarada como um elemento importante para compreendermos a relação entre uma obra e seu entorno, sobretudo na produção artística com meios tecnológicos, ou ainda a relação entre o público e a obra.

Perdas ou degradações nos processos de coleta/manuseio de dados em obras artísticas, o efeito “glitch”⁴, a opacidade dos sistemas técnicos, como postula Vilém Flusser em seus estudos sobre as imagens técnicas, a fotografia e o que ele chama a “caixa preta”, são alguns dos elementos que pedem nossa reflexão no que toca às pesquisas aqui propostas.

Trata-se, assim, de buscar compreender como tecnologias midiáticas de desenvolvimento ainda recente vêm sendo ou podem vir a ser agregadas ao campo da criação artística e também de investigar como tal produção artística pode promover a mediação entre o entorno/contexto, a obra em si e o público em aproximações conceituais entre mídia e arte contextual segundo pensadores como Nicolas Bourriaud e Paul Ardenne.

Nesse sentido, entendemos as tecnologias midiáticas a partir da importância dos softwares na sociedade contemporânea e nos perguntamos, com o teórico russo Lev Manovich,

por quê deveriam humanistas, pesquisadores das mídias ou críticos culturais se preocupar com os softwares? Porque, fora de segmentos culturais como o artesanato e as artes clássicas, o software ocupou o espaço de uma diversidade de tecnologias físicas, mecânicas e eletrônicas utilizadas antes do século vinte e um para criar, armazenar, distribuir e acessar artefatos culturais. (MANOVICH, 2013, p. 2, tradução nossa).

Neste ponto, extrapolamos os processos criativos em arte para considerar também o circuito artístico como uma importante cadeia produtiva multidisciplinar que tem grande potencial de alinhamento aos objetivos globais estabelecidos nos objetivos 8, 9, 10 e 11 da Agenda 2030 da ONU⁵.

⁴ GLITCH. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2020. Disponível em <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Falha_\(tecnologia\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Falha_(tecnologia))> . Acesso em: 31 jan. de 2020.

⁵ PLATAFORMA AGENDA 2030. Disponível em <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>>. Acesso em: 04 dez. de 2020.

Neste caso, e sobretudo no que se refere ao estímulo à inovação, à geração de trabalho e de renda, ao monitoramento do meio, natural e/ou urbano e à educação de qualidade⁶, entre outros, investigações artísticas envolvendo a obtenção de dados do entorno podem fomentar discussões sobre novos usos para tecnologias midiáticas ubíquas, hoje já bastante acessíveis.

Assim, propomos aqui uma investigação que busca compreender os modos pelos quais os processos criativos e expositivos em arte sonora contemporânea poderiam agenciar um fenômeno atual no qual, segundo Byung-Chul Han, “a mídia digital furta à comunicação a tatilidade e a corporeidade”, ou ainda, “o digital submete a tríade lacaniana do real, do imaginário e do simbólico a uma reconstrução radical”, e “o *smartphone* é um aparato digital que trabalha com um modo de *input-output* pobre em complexidade” (HAN, 2018, p. 44-45), entre outros exemplos.

Por fim, sugerimos ainda uma discussão teórica e prática a respeito das relações entre os processos artísticos e as tecnologias midiáticas no qual, segundo Juliana Gontijo, “o objeto técnico, ao entrar no domínio da arte, passa por um novo processo de fetichização, pelo qual assume sua corporalidade individual, dotada de potencialidades ocultas” (GONTIJO, 2014, p. 24-25).

Desfetichizar os processos tecnológicos, ainda que reconhecendo sua multiplicação em nosso cotidiano, pensar seu papel na produção artística contemporânea, sobretudo em tempos pandêmicos, problematizar os sistemas de coleta e de manuseio de dados no campo da produção subjetiva de sentidos: tratamos aqui de relacionar tecnologia e criação tendo em vista novas formas de nos relacionarmos com o entorno e com a experiência coletiva, uma questão que acompanha nossa produção como artistas em diversas iniciativas autorais.

1.1 Justificativa

Tal proposta, em nosso entendimento, se justifica a priori por contribuir para a produção teórica no que se refere à arte sonora com bases tecnológicas, segmento bastante recente na produção em arte contemporânea, considerando-se suas origens nas primeiras décadas do século vinte, e que conta com poucos pesquisadores específicos, em comparação com as demais linguagens artísticas, inclusive as desenvolvidas por meio de suportes tecnológicos.

⁶ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 29 de jan. de 2020.

Da mesma forma, buscamos ainda trazer para discussão alguns dos processos técnicos, das poéticas, da produção recente e das considerações críticas estabelecidas em arte sonora e em arte e tecnologia, tendo em vista a propagação das pesquisas teóricas e da criação atualmente em desenvolvimento naquela linguagem, de forma a estimular a comunidade de artistas e pesquisadores para maiores aproximações.

Para tanto, consideramos importante definir, a princípio, um recorte cronológico que se estende de 2010 até os dias atuais, recorte que se justifica primordialmente por dois fatores:

- a) o surgimento dos dispositivos de microprocessamento portátil que possibilitaram o desenvolvimento do conceito de IoT , tais como as plataformas pioneiras "Arduíno" (2005) e "Raspberry Pi" (2012) e,
- b) a consolidação de práticas gambiológicas, no Brasil fortemente marcada pela atuação da Rede Metareciclagem e do Coletivo Gambiologia, tendo como marcos as exposições pioneiras "Gambiólogos - a gambiarra nos tempos do digital", aberta ao público em 2010 no Espaço Centoequatro, em Belo Horizonte (MG), e "Gambiólogos 2.0", realizada na Galeria Oi Futuro Belo Horizonte, em 2014, e "Maquinações", apresentada originalmente no Centro Cultural Oi Futuro (RJ) em 2018.

Tendo em vista esta delimitação, será construído um quadro teórico que ampare e oriente nossas pesquisas sem perder de vista o "tensionamento teórico sobre o objeto", evitando uma abordagem meramente descritiva ou classificatória do *corpus* de obras em análise e buscando “referência a conceitos e teorias que o organizem e construam enquanto “objeto de pesquisa” (BRAGA, 2011, p. 24-25).

Ressaltamos ainda que tais investigações buscam compreender aquele campo da experimentação artística no contexto de desenvolvimento de novas tecnologias midiáticas, marcadas pela miniaturização, pela ubiquidade, pelo processamento distribuído e pela disseminação de estruturas de comunicação em redes.

E, no contexto da pandemia pelo Covid-19 e da implementação dos protocolos de isolamento social, que impactaram fortemente os sistemas de produção, de exibição e de fruição de projetos culturais, é importante considerarmos a contribuição da presente pesquisa no que tange a uma reflexão sobre possíveis novos modelos, baseados em processos midiáticos, para a criação e a circulação de propostas artísticas.

1.2 Objetivo geral

A partir das discussões acima apontadas, a presente dissertação tem como objetivo geral estabelecer uma discussão a respeito dos mecanismos de agenciamento entre a obra de arte e o meio/entorno, sobretudo no que se refere a obras tecnologicamente engendradas e priorizando o entendimento da performance de dados como agente atuante no processo de criação de resultados artísticos (instalativos e sonoros).

1.2.1 Objetivos específicos

A presente pesquisa contempla ainda dois objetivos específicos, a saber:

- a) a investigação de processos de criação de artistas sul-americanos em arte sonora com meios tecnológicos, de forma a identificar e discutir procedimentos criativos que empregam tecnologias diversas em relação a contextos socioculturais específicos;
- b) produção de uma obra artística inédita que investigue as possibilidades técnicas e estéticas de agenciamento de dados *site specific* por meio de tecnologias.

1.3 Metodologia de pesquisa em arte e tecnologia

Segundo as pesquisadoras Lucia Leão e Cecília Almeida Salles é possível vislumbrarmos três diferentes perspectivas metodológicas para as pesquisas relativas à processos artísticos em suportes midiáticos, a saber, a abordagem dos processos criativos em si, o acompanhamento crítico dos mesmos e, por fim, o estudo dos procedimentos curatoriais específicos da área (LEÃO e SALLES, 2011, p. 3865).

No que se refere à primeira possibilidade, lembram as autoras que

o conceito de artista-pesquisador é polêmico e evoca discussões não só a respeito da existência de um tipo de artista cujo processo criativo envolve procedimentos de pesquisa, mas também sobre as íntimas e intrínsecas relações entre o fazer e o pensar. Para vários autores, é impossível separar essas duas ações. Nessa perspectiva, a atividade intelectual é inerente a qualquer atividade prática. (LEÃO e SALLES, 2011, p. 3869).

Considerando que o projeto de pesquisa aqui explicitado parte de nossas experiências e indagações artísticas pessoais, entendemos que, metodologicamente, a figura do artista-pesquisador ressaltada pelas autoras configura uma estratégia de trabalho ampla que parte do interesse em analisar processos criativos específicos em arte sonora, no formato instalativo, considerando não apenas nossa própria produção como também a de artistas selecionados na América do Sul.

Neste caso, conforme afirma Leão, tal abordagem permite

[...] construir um espaço de conversação na qual o sujeito que pesquisa (sujeito epistêmico) dialoga com o sujeito empírico (o sujeito autor dos processos de criação estudados). Parte-se do pressuposto que existe uma relação íntima e indissociável entre o “fazer-criativo” e o “fazer-pesquisa”. (LEÃO, 2016, p. 121).

Note-se aqui, portanto, diante das propostas acima apresentadas, que a presente proposta de pesquisa pressupõe um exercício de caráter qualitativo, que tem como pano de fundo a análise de obras relevantes no segmento artístico estudado e nos recortes cronológico e geográfico estabelecidos, bem como a discussão de procedimentos, de experimentos e de interesses que resgatamos a partir de nossa própria *práxis*, enquanto artista-pesquisador no campo da arte sonora em suportes tecnológicos, destacando como "[...] a reflexão teórica que emerge no processo de escrita e as descobertas sobre o próprio fazer criativo podem atuar como catalisadoras de novos experimentos e versões dos trabalhos estudados [...]. (LEÃO, 2016, p. 121)

Tendo em vista os objetivos e as discussões acima apontados, apresentamos aqui as estratégias metodológicas utilizadas ao longo do desenvolvimento de nossa pesquisa.

Em um primeiro momento, fica prevista uma revisão das principais discussões teóricas que contemplam as relações entre a arte contemporânea em suportes tecnológicos, com ênfase na produção instalativa em arte sonora e o uso de tecnologias midiáticas para o sensoriamento do espaço.

Esta investigação preliminar busca apresentar um campo de diálogo teórico no qual a obtenção e/ou a análise de dados do entorno possa ser interpretado como um elemento agenciador da experiência artística, como um processo para a ativação (não necessariamente linear ou realista) de conteúdos plásticos (sonoros) e de referências simbólicas.

Busca-se, com isso, discutir a performance de dados como elemento instituinte de plásticas e de poéticas sonoras dadas a perceber em ambientes expositivos.

No que se refere aos estudos de caso propostos, propomos a realização de uma investigação sobre a produção artística em arte sonora em meios tecnológicos na América do Sul, opção que se justifica por nossa participação em residências artísticas, mostras e festivais no continente, experiências que nos permitiram estabelecer uma rede de contatos locais e também notar o caráter fortemente experimental da criação, mesmo mediante poucas iniciativas de fomento à arte, e sobretudo à arte sonora, em uma situação muito semelhante à realidade brasileira.

Nesse sentido, define-se aqui a necessidade de orientar as pesquisas pela consulta a uma bibliografia específica sobre a produção artística sul-americana no recorte cronológico acima mencionado e também pela realização de entrevistas abertas com pesquisadores, críticos de arte, curadores e artistas voltados ao segmento da arte sonora, buscando evitar um olhar pautado pelo “gosto” do pesquisador e, sobretudo, identificar obras instalativas relevantes em arte sonora que tenham sido apresentadas ao circuito de arte sul-americano, mantendo em vista os demais objetivos previstos no projeto em questão.

Os procedimentos previstos para esta etapa das pesquisas se voltam à constituição de um conjunto de obras artísticas para estudo de casos, a partir dos seguintes critérios:

- a) a seleção de um *corpus* de análise constituída por ao menos três obras de artistas sul-americanos dedicados à obras sonoras de caráter instalativo que promovam o diálogo comunicacional entre os espaços expositivos e seu entorno físico e/ou imaterial (tais como redes digitais, sistemas de transmissão midiáticos, mídias móveis, entre outros);
- b) a busca por artistas não associados a laboratórios ou outras instituições de pesquisa de grande porte, valorizando a produção em plataformas de baixa tecnologia e com práticas alternativas, tais como o "DIY", a gambiologia, o microprocessamento embarcado, entre outros.

Tais estudos de casos respondem ao nosso segundo objetivo geral de pesquisa, a saber, a discussão dos processos de agenciamento entre o meio/entorno, a obra de arte e o público, sobretudo no que se refere aos objetos artísticos tecnologicamente engendrados.

Por se tratar de um objetivo de pesquisa bastante atrelado a processos tecnológicos e formais, observamos a necessidade de evitar uma simples compilação de fundo técnico, que não questione os motivos conceituais, formais e estéticos específicos para o uso de tais

recursos: ou seja, buscaremos estabelecer uma problematização e uma reflexão crítica acerca de um inventário técnico/plástico tendo em vista nosso terceiro objetivo para a pesquisa.

Assim, as obras selecionadas para análise serão problematizadas, inicialmente, a partir de suas especificidades no que se refere ao agenciamento de dados obtidos em seu entorno. Para tanto, apontamos aqui, a princípio, de quatro situações preliminares para o estudo da relação entre obra/entorno a partir das informações coletadas, a saber:

- a) a mobilização das obras pela simples detecção (binária) da presença ou da ausência de dados captados;
- b) a mobilização das obras por meio de avaliações quantitativas dos fluxos de dados obtidos (a mensuração da maior/menor intensidade das informações seja por sistemas eletromecânicos, eletrônicos ou digitais);
- c) a mobilização das obras por meio de avaliações qualitativas dos fluxos de dados obtidos (a mensuração da presença de informações específicas previamente determinadas, seja por sistemas eletromecânicos, eletrônicos ou digitais) ou,
- d) a hibridização entre as possibilidades acima apontadas.

Partindo destes possíveis enquadramentos técnicos, as obras selecionadas serão analisadas em função de suas proposições poéticas e contextuais, de forma a evitar uma situação recorrente apontada por Miguel Iturbide ao nos lembrar que muitas vezes a produção artística baseada em tecnologias atenta mais à "[...] programação de interatividade eletrônica do que à teoria estética e conceitual em que essas obras são fundadas, ou para o equilíbrio necessário que deve existir entre forma e conteúdo" (ITURBIDE, 2007, p. 20, tradução nossa).

Por fim, em relação à proposta de criação de uma obra inédita em diálogo com os temas desta pesquisa, temos em vista que os métodos para seu desenvolvimento deverão atender para o tensionamento entre a teoria e o objeto artístico, na medida em que a concretização do processo de criação proposto não deve simplesmente responder, tal como a uma “receita” ou a um “protocolo”, ao conjunto de propostas técnicas e estéticas levantadas ao longo das pesquisas.

Ao contrário, a implementação da obra a ser realizada deverá problematizar, ao invés de simplesmente rerepresentar, as tensões teórico-conceituais percebidas no contexto

analisado, buscando apresentar possibilidades para novos encaminhamentos criativos, sejam conceituais ou formais.

Para tanto, metodologicamente, ficam aqui propostas as seguintes etapas:

- a) a eleição de um tema significativo no contexto local, a ser abordado artisticamente em uma instalação sonora agenciada por dados do entorno;
- b) a definição, no decorrer das pesquisas, das plataformas tecnológicas que serão utilizadas na coleta dos dados agenciados na instalação;
- c) o estabelecimento dos critérios para a interpretação dos dados obtidos;
- d) a criação ou coleta de material sonoro apresentado na instalação e,
- e) a definição do projeto técnico de montagem e de exposição da obra a ser apresentada.

O processo de criação artística acima proposto será discutido técnica e poeticamente no terceiro capítulo da dissertação a ser apresentada e, considerada a evolução da pandemia pelo Covid-19, a obra poderá ser exposta em formato instalativo para fruição da comunidade acadêmica e do público em geral ou ser realizada por meio de procedimentos remotos a serem determinados ao longo das pesquisas.

2 INSTALAÇÕES SONORAS E SEUS ENTORNOS: ENTRE TECNOLOGIAS E EXPERIÊNCIAS

Neste segundo capítulo, o objetivo é elencar e discutir processos e conceitos que surgem ao longo do século vinte com o desenvolvimento da arte sonora, tendo em vista a importância para a compreensão de uma modalidade artística específica, objeto desta dissertação, as instalações sonoras, bem como sua relação com o espaço em seu entorno.

Assim, não se trata aqui de elaborar uma compilação historiográfica a respeito de recursos tecnológicos ou de experimentos artísticos - iniciativa já conduzida por vários pesquisadores interessados pelo tema - mas sim de um olhar direcionado para elementos conceituais relevantes para essa pesquisa.

2.1 Arte sonora: origens e conceitos transversais

2.1.1 "A arte dos ruídos", de Luigi Russolo: a sociedade industrial e o espaço urbano como elementos composicionais

O campo de investigações teóricas e artísticas circunscrito pela expressão “arte sonora” tem sua origem histórica diretamente vinculada ao Futurismo italiano, considerado por Giulio Carlo Argan “[...] o primeiro movimento que se pode chamar de vanguarda [...]”, na medida em que “[...] investe um interesse ideológico na arte, [...] negando em bloco todo o passado e substituindo a pesquisa metódica por uma ousada experimentação na ordem estilística e técnica [...]” (ARGAN, 1992, p. 310).

De fato, dentre os diversos enunciados desencadeados pelo Manifesto Futurista (1909)⁷ de Filippo Tommaso Marinetti (1876-1944), a publicação de “A arte do ruído” (1913) por Luigi Russolo (1885-1947) aponta as principais propostas do pintor futurista em defesa de uma nova forma de expressão artística por meio do sonoro, em confronto direto com a tradição musical erudita europeia.

Declaradamente inspirado pela crescente industrialização urbana na Itália do início do século vinte, Russolo concebeu um campo de criação no qual os ruídos das novas paisagens urbanas industriais deveriam ser incorporados à arte e à música.

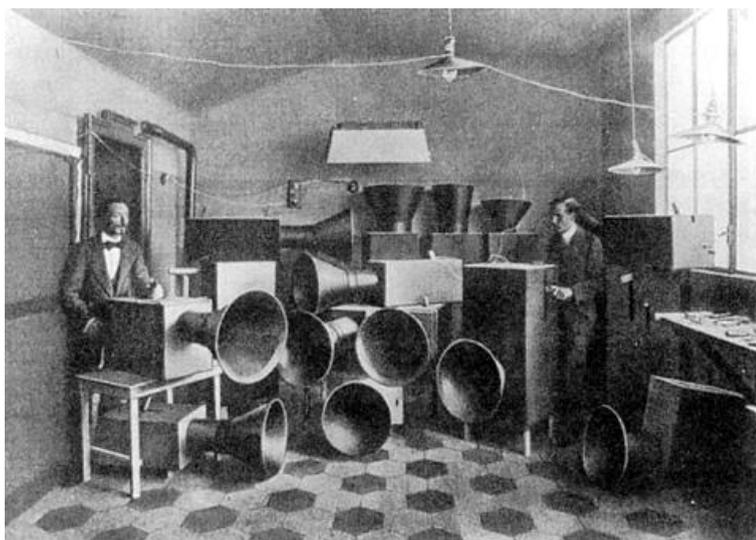
⁷ FUNDAÇÃO E MANIFESTO DO FUTURISMO. Biblioteca Digital Mundial. Disponível em <<https://www.wdl.org/pt/item/20024/>>. Acesso em: 28 de abr. de 2021.

Nas palavras de Russolo,

caminheemos juntos por uma grande capital moderna, com os ouvidos mais atentos do que os olhos, e iremos variar os prazeres de nossas sensibilidades distinguindo entre os borbulhos de água, ar e gás dentro de canos metálicos, os estrondos e os chocalhos de motores respirando com óbvios espíritos animais, o subir e descer dos pistões, a estridência das serras mecânicas, o estrépito dos bondes nos trilhos, o estalar dos chicotes, o chicotear das bandeiras. Vamos nos divertir imaginando nossa orquestração de portas corrediças de lojas de departamento, o burburinho das multidões, os diferentes rugidos das estações ferroviárias, as fundições de ferro, as fábricas têxteis, as tipografias, as indústrias e os metrô. (RUSSOLO, 2004, p. 7, tradução nossa).

Imbuído de tais convicções, e num contexto no qual o desenvolvimento de dispositivos de gravação e reprodução fonográficos era ainda incipiente, Russolo desenvolveu seus “*intonarumori*”, instrumentos criados pelo artista para mimetizar mecanicamente sonoridades urbanas e com os quais passa a desenvolver uma série de composições autorais⁸.

Figura 1: Intonarumori, Luigi Russolo, 1914



Fonte: <http://www.medienkunstnetz.de/works/intonarumori/images/1/>

Tais proposições fundadoras de Russolo nos interessam sobretudo, nesta dissertação, para além do desenvolvimento de seus instrumentos e composições, na medida de seu pensamento pioneiro em relação à assimilação de sonoridades do entorno e do cotidiano no processo de criação artística relativo ao sonoro. De fato, a partir de Russolo surge a possibilidade embrionária de refletirmos sobre a influência dos ambientes sonoros na

⁸ Parte da produção sonora de Russolo pode ser ouvida no link: https://www.ubu.com/sound/russolo_1.html

sensibilização individual a partir de vivências e de memórias vinculadas à diferentes situações sócio-espaciais.

Nesse sentido, nos diz Russolo que

o ruído acompanha todas as manifestações de nossa vida. O ruído é familiar para nós. O ruído tem o poder de nos trazer de volta à vida. Por outro lado, o som, estranho à vida, sempre uma coisa musical, externa, um elemento ocasional, chegou a atingir nossos ouvidos não mais do que como um rosto excessivamente familiar chega aos nossos olhos. O ruído, que jorra confusa e irregularmente da vida, nunca nos é totalmente revelado e guarda inúmeras surpresas para nosso benefício. Temos certeza de que, ao selecionar e coordenar todos os ruídos, iremos enriquecer os homens com uma volúpia de que eles não suspeitavam. (RUSSOLO, 2004, p. 9, tradução nossa).

Assim, destacamos a partir da obra de Russolo não apenas o momento de fundação das questões relativas à produção em arte sonora mas, principalmente, um marco inicial nas reflexões sobre as imbricações entre o sonoro, o espaço e a escuta individual e social, como trataremos posteriormente, já apontando inicialmente nosso interesse no potencial da matéria sonora como mobilizador de nossas interações sociais e espaciais, na medida em que, como afirma Giuliano Obici,

o som carrega a potência do intensivo que opera em nossa subjetividade de maneira muito particular, simultaneamente frágil e potente. Dizemos frágil porque o fluxo intensivo que o som atualiza em nossa subjetividade pode ser desfeito a qualquer momento por um evento que venha a interrompê-lo. Dizemos que o som é potente porque tem a capacidade de mobilizar com pouco. (OBICI, 2008, p. 100).

Um passo adiante no processo de assimilação dos ruídos da sociedade industrial pela produção artística, no caso de Russolo realizada por meio de sistemas mecânicos e acústicos, foi resultado do desenvolvimento das tecnologias de gravação e de reprodução de áudio, que, como nos informa Schafer, permitiram a outros artistas reconhecerem posteriormente a importância devida às ideias do futurista italiano (SCHAFER, 2001, p.162).

2.2 O advento das tecnologias de gravação/reprodução de áudio e o conceito de *objeto sonoro*

Teóricos como Lílian Campesato (CAMPESATO, 2007, p.10), Felipe Vaz (VAZ, 2008, p. 47) e Manuel Iturbide (ITURBIDE, 2015, p. 38), entre outros, reconhecem que o surgimento e a ampliação do acesso à equipamentos de registro e reprodução de sons, como a fita magnética e o toca discos ou ainda a proliferação dos estúdios de radiodifusão tiveram um

papel importante no desenvolvimento da arte sonora, sobretudo a partir da atuação de Pierre Schaeffer (1910-1955), reconhecido como criador da música concreta.

Nesse sentido, segundo Obici,

em meados do século XX, após um período de desenvolvimento e aplicações de tecnologias como, por exemplo, os transdutores, surgiram ferramentas que possibilitaram converter energia mecânica em eletricidade. Dentre os vários inventos, a fita magnética, como suporte de gravação, permitiu versatilidade na manipulação e produção dos sons, proporcionando a execução de atividades como cortar, colar, combinar e reproduzir em diferentes velocidades. (OBICI, 2008, p.25).

Tais técnicas, que passaram a permitir a repetição, a manipulação e a análise detalhadas de registros de áudio, permitem o rompimento entre a origem do som em si, em sua fonte, e as possibilidades de sua fruição em um sem número de outras situações, sem a necessidade de um referente/emissor, tendo sido fundamentais para criação, por Schaeffer, do conceito de *objeto sonoro*, um registro sonoro que se libera de um caráter efêmero e antes "[...] se mantém conforme propriedades específicas que se atualizam sempre graças a um aparato que o fixou, mesmo não sendo percebido sempre da mesma maneira quando repetido" (OBICI, 2008, p.29).

Como exemplifica Felipe Vaz,

apesar de ter tido instrução em conservatório como celista, Schaeffer formou-se engenheiro, e se empregou no *Office de Radiodiffusion Télévision Française* em 1936. Com o aparato técnico a que tinha acesso, começou a experimentar com o som gravado, e em 1948 produziria os *Études aux bruits*, com a ajuda do engenheiro de som Jacques Poullin. Nestes trabalhos, o ruído capturado em discos é o elemento sonoro fundamental. Como exemplo, no *Étude aux chemins de fer*, o material sonoro são ruídos de trens, editados engenhosamente de forma a criar um novo sentido musical. (VAZ, 2008, p. 15).

Tais conceitos e experimentos propostos por Schaeffer seriam fundamentais para o desenvolvimento das experiências acústicas operadas pelo artista e pesquisador, bem como para a discussão sobre o conceito de *escuta*, que abordaremos adiante.

Ao definir como acústico o que se refere "[...] a um ruído que se ouve sem saber as causas de onde provém [...]" (OBICI, 2008, p.30), Schaeffer nos permite pensar na dissociação entre o visual e o sonoro, bem como nas imbricações entre a audição, o corpo, o espaço e nossos repertórios (individuais e/ou sociais) de memórias.

Neste momento, consideramos importante retomar a opinião do artista e pesquisador colombiano David Vélez, para quem "uma grande parte da construção que fazemos da realidade, segundo após segundo, é produto de nossa imaginação visual ativada pela

sensibilidade acústica". (VÉLEZ, 2015, p. 17). Partindo deste ponto, ao entendermos que muito do que imaginamos resulta do que ouvimos, devemos também refletir sobre *como ouvimos* e *o que decidimos ouvir e registrar*.

Vale retornarmos, aqui, a partir da ideia de *objeto sonoro*, aos procedimentos técnicos que nos permitiram, desde o século passado, a gravação e a manipulação de sonoridades.

Tendo em vista os objetivos desta dissertação, não pretendemos aqui estabelecer um histórico do desenvolvimento de tais tecnologias, mas sim compreender seus impactos na produção em arte sonora, em suas repercussões no que se refere aos debates em torno do conceito de *transdução*, bastante central em nossa pesquisa, e também à concepção de *escuta*.

A partir de McLuhan, Giuliano Obici se refere ao microfone e ao alto-falante como extensões de nossos ouvidos e bocas (OBICI, 2008, 35). Segundo o autor, "os dispositivos tecnológicos que nos servem como personagens conceituais são o microfone e o alto-falante, que, juntos, compõem a maquinaria auditiva de um regime criado a partir do advento da eletricidade". (OBICI, 2008, p.113).

Contudo, e considerando que entre aqueles dois dispositivos se instaura a instância da gravação, que segundo Iturbide "[...] liberou o criador sônico do uso de instrumentos musicais, tornando-o independente, ensinando-o a escutar de maneira atenta a todos os sons e lhe permitiu realizar obras sonoras com diferentes tipos de ruídos [...]" (ITURBIDE, 2015, p. 38), propomos aqui adicionar ao modelo proposto por Obici a figura do gravador entre os dispositivos básicos atuantes quando pensamos em arte sonora, a saber,

- a) o *microfone*, em referência às mais diversas tecnologias de captação de áudio,
- b) o *gravador*, entendido como o conjunto de aparatos responsáveis pelo registro e pela reprodução dos sons amostrados, fazendo uso de uma gama de suportes para seu armazenamento físico e
- c) o *alto-falante*, termo que sumariza uma diversidade de dispositivos empregados para a difusão de tais registros.

Um microfone pode ser definido, basicamente, como um equipamento que capta ondas sonoras (mecânicas) de um determinado ambiente, por meio de uma membrana vibratória interna, transformando-as em sinais elétricos de mesma frequência da emissão sonora. (PIZZOTTI, 2003, p. 169).

Um gravador, por sua vez, pode ser sumariamente definido como um "aparelho que grava e reproduz som, imagem ou dados" (PIZZOTTI, 2003, p. 135), enquanto um

“alto-falante”, por fim, corresponde a um “dispositivo que converte energia elétrica em energia sonora, amplificando o som em aparelhos de som” (PIZZOTTI, 2003, p. 24) e exercendo a função inversa dos microfones.

Estas descrições podem levar à impressão ingênua de que tais tecnologias instituem formas *neutras* ou *isentas* para a utilização de uma determinada fonte sonora.

Porém, "se nosso raio de visão é de 140 graus e o de escuta é de 360 graus, a uma grande parte das coisas percebemos de maneira acusmática [...]" (VÉLEZ, 2015, p.17), ou seja, independentemente de um contato com um referente visual, e considerando a "[...] relação de enquadre, que se dá pela captação do microfone [...]" (OBICI, 2008, 34), por exemplo, somos levados a pensar que qualquer operação de atenção para um determinado elemento sonoro em nosso entorno não apenas supera uma relação de visualidade como também implica em escolhas, em seletividades.

Nas palavras do arquiteto finlandês Juhani Pallasmaa, "o senso da visão implica exterioridade, mas a audição cria uma experiência de interioridade. Eu observo um objeto, mas o som me aborda; o olho alcança, mas o ouvido recebe" (PALLASMAA, 2011, p. 46) e, por isso, em nosso entendimento, qualquer registro ou gravação sonora demanda, para além das tecnologias de registro disponíveis, intenções de registro, decisões que podem ser pautadas por componentes múltiplos e de naturezas variáveis.

Estando imersos constante e continuamente em sons, podemos, como afirma Vaz,

[...] enxergar no escuro e através das paredes com os ouvidos, percebendo inclusive as qualidades do ambiente conforme a reflexão sonora. Além disso, o ouvido é capaz de perceber movimentos muito mais imediatamente do que a visão, e mesmo o fato de nós e os mamíferos ouvirmos o tempo todo, até durante o sono, tem certamente um papel preponderante na sobrevivência destas espécies. Pode-se arriscar dizer que, em comparação com o olho, o ouvido está ligado a níveis ainda mais imediatos e fundamentais da experiência humana. (VAZ, 2008, p. 49).

Neste ponto, vale pensarmos que nossas relações contemporâneas com o sonoro são operadas, *a priori*, a partir de nossos recursos fisiológicos e com forte mediação por aparatos tecnológicos diversos. Porém, apesar de tal presença tecnológica, que se dá por uma miríade de dispositivos, é importante considerar que tais processos podem ser entendidos não apenas como transduções técnicas, mas também simbólicas.

Segundo José Henrique Padovani, do ponto de vista técnico, podemos entender transdução como um processo

[...] associado à *transmissão* de um *signal* e à sua concomitante *conversão* de um determinado meio energético para outro. Trata-se, enfim, de fazer com que um sinal captado a partir de determinado dispositivo ou elemento técnico module um outro suporte ou meio energético de maneira que seja possível reconhecer os traços específicos do sinal original durante tal processo. Isto é, de maneira que, mesmo ao ser alterado, transformado ou até mesmo distorcido devido às características intrínsecas aos mecanismos técnicos em questão, possa-se reconhecer ou identificar a prevalência de características do sinal original no sinal resultante. Nas práticas eletroacústicas, como é evidente, os processos de transdução estão relacionados à interconversão entre sinais elétricos e sinais acústicos – algo que só se tornou viável com o desenvolvimento de transdutores, como microfones e alto-falantes. (PADOVANI, 2014, s.p.).

Vemos, com o autor, que o procedimento de transdução consiste na conversão de um sinal para seu trânsito entre diferentes dispositivos de forma que se mantenham, ao final, as características mínimas para o reconhecimento das informações originais, o que não exclui as possibilidades de distorção ou transformações do sinal inicial.

Neste sentido, qualquer operação envolvendo conteúdos sonoros por meio de tecnologias das mais variadas naturezas pode ser vista como um ato de transdução, ou seja, a manipulação de sinais físicos de forma a permitir sua circulação entre dispositivos distintos.

Porém, e sobretudo quando tratamos de processos artísticos, nem sempre a impecabilidade dos processos realizados, em favor da preservação dos sinais manuseados, se apresenta como uma demanda necessária. De fato, muitas vezes o erro, as perdas ou distorções se tornam componentes importantes em produções artísticas na medida em que permitem abordar questões relativas à percepção individual, às interferências de um determinado contexto (social ou espacial) na fruição de uma obra e de igual forma aos limites do maquínico como suportes para a arte, entre outras.

E, neste caso, um *objeto sonoro*, algo que se escuta a despeito de suas causas ou de relações de visualidade, nos parece necessariamente ser sempre resultado de uma *transdução ampliada*: algo que se escuta a partir dos recursos e de enquadramentos próprios às tecnologias empregadas e aos sujeitos de seu registro e, ainda, às particularidades de cada ouvinte.

Assim, nos aproximamos aqui do conceito de transdução à luz do pensamento do pesquisador francês Gilbert Simondon (1924-1989).

Na introdução de sua obra "Do modo de existência dos objetos técnicos" (originalmente publicado em 1958), Simondon aponta para uma falsa oposição entre a cultura e sistema dos objetos técnicos, "[...] mediadores entre a cultura e a natureza [...]", afirmando que

a cultura é desequilibrada, pois reconhece certos objetos, como o objeto estético, e lhes confere o direito de cidadania no mundo das significações, mas remete outros objetos, em particular os objetos técnicos, para o mundo sem estrutura daquilo que não possui significação, mas apenas uso, função útil. (SIMONDON, 2020, p. 43-44).

Como podemos notar, a relação entre o homem e os chamados objetos técnicos associados diretamente à figura das máquinas - sejam elas destinadas à produção e à automação industrial em grande escala, à produção e à de conteúdos midiáticos (como câmeras fotográficas ou de vídeo, gravadores e reprodutores de áudio portáteis ou aparelhos de telefonia celular) ou ainda sistemas de processamento e compartilhamento de conteúdos, como computadores, *tablets* ou *smartphones* - demanda, segundo o autor, uma interpretação mais ampla, na medida em que se estabelece uma clivagem entre o cultural e o maquínico, entre o técnico e o estético, em função de um olhar utilitário no qual "os objetos técnicos - que, em sua ligação com o mundo natural, põem em ação, de maneira essencial, uma causalidade recorrente [...] só são viáveis quando o problema é resolvido [...]" (SIMONDON, 2020, p. 106).

É a partir desta dicotomia entre o objeto técnico ou maquínico e o objeto estético que Simondon elabora as distinções entre o que chama de *pensamento técnico*, que "[...] concebe um funcionamento de conjunto como um encadeamento de processos elementares que agem ponto por ponto e etapa por etapa [...]" (SIMONDON, 2020, p. 262), e o *pensamento estético*, que, segundo o autor,

é aquele que mantém a lembrança implícita da unidade: de uma das fases do desdobramento, ele chama a outra fase complementar, busca a totalidade do pensamento e visa a recompor a unidade por relação analógica, ali onde o aparecimento de fases poderia isolar o pensamento em relação a si mesmo. (SIMONDON, 2020, p. 267).

No caráter relacional e analógico do pensamento estético, como aponta Simondon, nos parece residir um ponto importante para nossa pesquisa, na medida em que nosso interesse em compreender as relações entre instalações sonoras e seu entorno, considerando a performatividade de dados obtidos por plataformas tecnológicas, pode ser potencializado ao considerarmos tais obras artísticas não apenas como sistemas tecnológicos que respondem programaticamente a causalidades previamente estabelecidas mas que podem permitir a emergência de analogias e mesmo de acasos ou imprevisibilidades.

Neste caso, retomamos ainda, a partir das análises de Simondon sobre máquinas de tradução, as particularidades da memória humana, e por que não social, no que toca à

transdução, em contraste com a capacidade de armazenamento e de processamento de dados em sistemas maquinais. Para o autor,

o *storage* da máquina de calcular ou da máquina de traduzir [...] é muito diferente da função do agora pela qual, no homem, a memória existe no nível da percepção, através da percepção, dando sentido à palavra de agora em função da construção geral da frase e das frases anteriores ou, ainda, de toda a experiência que se adquiriu no passado a propósito da pessoa que fala. A memória humana acolhe conteúdos que têm poder de forma, no sentido de eles mesmo se sobreporem, se agruparem, como a experiência adquirida servisse de código para novas aquisições, para interpretá-las e fixá-las: *o conteúdo torna-se codificação* no ser humano - e, em termos gerais, no ser vivo -, ao passo que na máquina, codificação e conteúdo permanecem separados como condição e condicionado. (SIMONDON, 2020, p. 192).

A "função do agora", mencionada pelo autor, nos permite pensar em uma situação na qual um determinado conteúdo é percebido e elaborado, ou transduzido, dentro de um processo que pode variar individual e socialmente em função de um conjunto imprevisível de experiências acumuladas e de interferências imediatas ao processo.

Isto posto, consideramos possível afirmar que, para além dos procedimentos puramente tecnológicos que indicamos acima, de uma mera conversão de sinais entre dispositivos de naturezas distintas, o conceito de transdução pode ser expandido de forma a compreender não apenas os sistemas técnicos envolvidos como também aglutinar aspectos sensíveis, individuais ou coletivos, mobilizados por meio dos dados colecionados em contextos específicos.

Neste sentido, tendemos igualmente a acatar a ideia de que uma instalação artística agenciada por dados obtidos de seu entorno - o que constitui a princípio uma ação *site specific* na medida em que permite a interpretação poética "[...] questões culturais/lugar, das relações de dimensões geográficas com relação à escala/escala, da relação localização e distância entre objetos no espaço/espaço e da relação com o espaço urbano da cidade/espaço arquitetônico" (TSUDA, 2012, p.201) - pode ser entendida não apenas como o resultado de um processo técnico de captação e de processamento de dados, mas também como um mecanismo para a mobilização de tais informações a partir de subjetividades ou do esgarçamento dos próprios sistemas técnicos empregados.

Afinal, como afirma Arlindo Machado,

o artista da era das máquinas é, como o homem da ciência, um inventor de formas e procedimentos; ele recoloca permanentemente em causa as formas fixas, as finalidades programadas, a utilização rotineira, para que o padrão esteja sempre em questionamento e as finalidades sob suspeita. (MACHADO, 2001, p. 15).

Assim, ao pensar uma obra de arte em suportes tecnológicos e em diálogo com informações externas a seus próprios mecanismos constitutivos, não podemos desconsiderar que temos ali não apenas recursos para o tensionamento artístico de qualquer tecnologia como também dos valores que associamos às ideias de arte ou de cultura e ainda os usos sociais atribuídos a nosso universo maquínico. Torna-se, portanto, interessante, em nosso entendimento, a possibilidade de pensar uma obra de arte como algo em trânsito entre os sistemas técnicos, estéticos e culturais.

Com isso, e tendo destacado alguns pontos que consideramos relevantes no que se refere a conceitos técnicos presentes na produção artística no campo da arte contemporânea com suportes tecnológicos, cremos ser importante agora abordar alguns aspectos relativos à sonoridade em recortes mais amplos, sociais ou mesmo socioambientais, o que nos leva ao conceito de paisagem sonora e de suas relações com sistemas tecnológicos e midiáticos.

2.3 A paisagem sonora, depois de Murray Schafer

A expressão *paisagem sonora* se consolidou no campo de pesquisas em arte sonora a partir da publicação da obra "A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto de nosso ambiente: a paisagem sonora", em 1977, pelo artista e pesquisador canadense R. Murray Schafer, livro que resulta em grande parte das pesquisas realizadas pelo autor, em parceria com dezenas de outros especialistas, no Projeto Paisagem Sonora Mundial (*World Soundscape Project*)⁹.

A obra, que herda daquele Projeto a preocupação com a proliferação de sonoridades no mundo industrializado (*paisagem lo-fi*) em prejuízo aos sons do universo natural (*paisagem hi-fi*), dá grande ênfase aos estudos voltados à poluição sonora e à necessidade de "[...] criar uma interdisciplina que poderíamos chamar projeto acústico, na qual músicos, engenheiros acústicos, psicólogos, sociólogos e outros estudariam em conjunto a paisagem sonora mundial, o que nos capacitaria a fazer recomendações inteligentes para sua melhoria (SCHAFFER, 2001, p. 19).

Para Schafer,

a poluição sonora ocorre quando o homem não ouve cuidadosamente. Ruídos são os sons que aprendemos a ignorar. A poluição sonora vem sendo combatida pela diminuição do ruído. Essa é uma abordagem negativa. Precisamos procurar uma

⁹ WORLD SOUNDSCAPE PROJECT. Disponível em <https://www.sfu.ca/sonic-studio-webdav/WSP/index.html>. Acesso em: 29 de jul. 2021.

maneira de tornar a acústica ambiental um programa de estudos positivo. Que sons queremos preservar, encorajar, multiplicar? Quando soubermos responder a essa pergunta, os sons desagradáveis ou destrutivos predominarão a tal ponto que saberemos por que devemos eliminá-los. (SCHAFER, 2001, p. 18).

Note-se aqui que, embora reconheça a contribuição pioneira de Luigi Russolo, que postula a incorporação dos ruídos da sociedade industrial a um novo campo de criação artística (SCHAFER, 2001, 161), o autor defende a criação de uma ecologia sonora que beira o higienismo. Como aponta Giuliano Obici, ao formular suas proposições, Schafer

apresenta uma visão ecológico-jurídico-higienista acerca do ruído que deverá ser combatido, previsto, circunscrito, medido, higienizado e controlado a partir de estratégias que o docilizem como ameaça ao ambiente, à lei e à saúde. A ecologia sonora schafariana acaba funcionando como um pensamento disciplinar, no sentido foucaultiano, quando pensa o ruído pelo crivo da poluição. (OBICI, 2008, p. 44).

Apesar da possível rigidez da proposta inicial de Schafer, é importante lembrar que o autor é mundialmente reconhecido pela consolidação de um campo de pesquisas dedicado ao mapeamento, ao registro e à análise das transformações nos regimes sonoros nos mais diversos contextos, tendo ainda contribuído para instaurar estudos interdisciplinares aplicados ao sonoro.

Mas, afinal, o que é a paisagem sonora para Murray Schafer? Segundo o autor,

a paisagem sonora é qualquer campo de estudo acústico. Podemos referir-nos a uma composição musical, a um programa de rádio ou mesmo a um ambiente acústico como *paisagens sonoras*. Podemos isolar um ambiente acústico como um campo de estudo, do mesmo modo que podemos estudar as características de uma determinada paisagem. (SCHAFER, 2001, p. 23).

Como podemos notar, Schafer estabelece como o limite de uma paisagem sonora qualquer objeto que se dá a perceber no campo da acústica, seja uma peça musical ou as sonoridades características de um determinado recorte espacial, criando assim uma categoria de pesquisa extremamente abrangente. Talvez, justamente por tal elasticidade do conceito e em função das proposições de Luigi Russolo, a ideia de paisagem sonora se despreendeu de interesses de caráter ecológico para se configurar como um gênero de expressão artística.

Não nos cabe aqui, no limite desta pesquisa, traçar um percurso histórico da produção criativa no que se refere às paisagens sonoras. Porém, vale ressaltar que a aproximação entre pesquisas acústicas de caráter socioambiental, como propostas inicialmente por Schafer, e iniciativas de caráter artístico, partem de princípios distintos, como coloca o artista e pesquisador grego Marinos Koutsomichalis.

Gravações ambientais surgiram em contextos artísticos desde os primeiros dias da música eletrônica, mas ainda assim foi apenas recentemente que as práticas de registro de campo se tornaram mais proeminentes e, até certo ponto, padronizadas. [...] o reenquadramento do som ambiental de acordo com algum contexto artístico distorce dramaticamente seu significado de várias maneiras. Isso muitas vezes é evidente quando é a intenção do artista, mas mesmo se um artista tenta simplesmente apresentar ou distribuir gravações de uma paisagem sonora da maneira mais direta, sem intenções composicionais ou outros empreendimentos em sua agenda, e mesmo se fosse possível reproduzir com precisão som ambiental em todos os seus aspectos, o próprio ato de fazê-lo contribuiria com o conteúdo por si só: a saber, que o artista considerou um local específico que vale a pena gravar, ouvir e distribuir. Além disso, distribuir gravações de paisagens sonoras através de uma rede originalmente destinada a distribuir música ou arte implicitamente sugere que um determinado ambiente sonoro deve ser considerado como música ou como arte, de algum tipo, ou pelo menos que o artista está tentando contrastá-lo com a música ou a arte por algum motivo. (KOUTSOMICHALIS, 2013, tradução nossa).

Como podemos perceber, o registro de elementos de uma paisagem sonora e sua apropriação em um projeto artístico, seja qual for sua natureza, de alguma forma também se configura como um procedimento de transdução, na medida em que a transposição das informações sonoras originais para um novo contexto, e em diferentes suportes de reprodução, não apenas suscita uma nova apreensão do material obtido como também implica em sua exposição para um novo conjunto de ouvintes, não necessariamente familiarizados com o ambiente de origem das sonoridades amostradas.

Temos aqui, portanto, uma situação na qual a paisagem sonora, enquanto obra de arte, aciona um processo de criação de imagens e de sentidos que se dá a partir dos valores e referências trazidas à situação de exibição da obra, como sugere a artista e pesquisadora austríaca Gabriele Proy,

enquanto ouvimos o som projetado, imaginamos imagens sonoras. Nossos sentidos se tornam uma sala auditiva virtual, um lugar onde surgem imagens acusticamente evocadas. [...] Enquanto ouve uma projeção sonora, por exemplo, o rádio, o próprio ouvinte é a tela acústica na qual as imagens sonoras são projetadas. Ouvimos imagens sonoras criadas por um compositor ou produtor de rádio e formamos nossas próprias imagens sonoras pessoais. A percepção do som evoca imagens mentais. (PROY, 2002, p. 17, tradução nossa).

Consideremos, por fim, que a constituição das paisagens sonoras sobretudo nos ambientes urbanos contemporâneos ou *lo-fi*, na expressão de Schafer, foi certamente impactada pelo desenvolvimento de uma série de dispositivos portáteis discretos ou explícitos - desde o surgimento dos primeiros equipamentos de reprodução sonora pessoais, nos anos de 1980, até a atual disseminação de aparelhos celulares - que interferem em nossa relação com o entorno.

Como propõe Obici, "[...] a portabilidade desses meios e equipamentos tem se difundido, criando territórios portáteis, que nos acompanham em muitos aspectos da vida, como meios de criar uma zona temporária de segurança [...]" (OBICI, 2008, p. 87-88), proteção esta que a princípio se afirma ao nos isolar de uma imersão em um conjunto de sonoridades cotidianas e que, no limite, talvez permita até mesmo questionar, atualmente, a validade do conceito de paisagem sonora em seus aspectos socioambientais. De qualquer maneira, e justamente por isso, tal ideia permanece nos parece permanecer potente como recurso para reflexão e a criação artística.

2.4 Instalações sonoras: sonoridades e interação em um campo expandido

O formato conhecido como *instalação sonora* se configurou, ao longo do século vinte, como decorrência de experimentações artísticas pós-modernistas, no campo da arte contemporânea, e também a partir de processos criativos herdados do desenvolvimento da arte sonora como um todo e especificamente da contribuição de propostas artísticas específicas, surgidas a partir da década de 1960. Assim, para definirmos suas principais características intrínsecas, faz-se necessário o resgate das principais referências para sua consolidação

Para tanto, nos parece importante rastrear, inicialmente, as balizas que fundamentaram o campo mais amplo da arte sonora a partir daquele momento, buscando inicialmente compreender a origem e o conceito de *instalação*.

A esse respeito, Lílian Campesato nos explica que

a efervescência de novas possibilidades artísticas impulsionadas pela arte conceitual da década de 1960 e a ideia recorrente da dissolução das fronteiras entre arte e vida, incitaram um processo de extrapolação do uso dos espaços e meios artísticos, bem como uma desmistificação da obra de arte e do artista criador. A ênfase em diferentes tipos de espaço, bem como a extrapolação de concepções e usos dos espaços, torna-se uma busca fortemente reiterada nas artes visuais do pós-guerra. (CAMPESATO, 2007, p. 28).

Esta mudança de paradigma pode ser explicada, entre outros fatores, pela crise do Expressionismo Abstrato nos Estados Unidos, pelo surgimento do *Action Painting*, no qual as obras de Jackson Pollock trariam à tona a atuação corporal do artista no espaço durante o processo da pintura, numa prática já praticamente performática e pela influência de Marcel Duchamp, de seus *ready mades* e da Pop Art, que questionaram fortemente os cânones da arte moderna. (CANONGIA, 2005, p. 12-17)

Lembramos ainda que, de forma mais ampla, o conceito de instalação artística dialoga diretamente com a ideia de campo ampliado ou expandido, proposta pela crítica de arte norte-americana Rosalind Krauss no artigo "A escultura no campo ampliado", publicado originalmente em 1979, e no qual a autora afirma que, após o modernismo, a práxis artística "[...] não é definida em relação a um determinado meio de expressão [...] mas sim em relação a operações lógicas dentro de um conjunto de termos culturais para o qual vários meios [...] possam ser usados". (KRAUSS, 1984, p. 136)

Além da apropriação possível de variados meios, tecnologias e materiais, uma instalação se define não apenas por estabelecer diferentes possibilidades de diálogo com espaço mas, também, pela interação com público. Nesse sentido, em termos mais específicos,

[...] instalações são trabalhos que, de uma certa forma, direcionam-se para uma experiência sensorial mais completa do público, na medida em que usam materiais e conceitos que invocam os vários sentidos. Na instalação, há um nítido deslocamento da ideia de contemplação para a imersão e esse processo pode ser traçado a partir de vários indícios. Entretanto, chamaremos atenção aqui à interferência (interação) do público, ressaltando seu papel na atualização da obra artística, que tende a solicitar uma participação mais ativa do espectador no processo artístico. (CAMPESATO, 2007, p. 31).

Com tal deslocamento conceitual para a valorização de experiências imersivas, as instalações favoreceram o desenvolvimento de proposições artísticas multi-sensoriais, abarcando elementos visuais, táteis, corporais e sonoros, entre outros. Desta maneira, experimentos que caracterizaram o desenvolvimento da arte sonora foram aos poucos assimilados em processos instalativos dando origem ao conceito de *instalação sonora*.

Segundo Felipe Vaz, a produção artística em arte sonora pode ser observada em inúmeros formatos, tais como

[...] instalações, esculturas, arte ambiental, objetos, performances, *soundwalks*, *net art*, instrumentos experimentais, ambientes interativos imersivos, intervenções arquitetônicas e urbanas, entre outras. Tal tipo de produção vem sendo frequentemente caracterizado como uma categoria recente, com questões novas e exclusivas, a despeito das origens e dos antecedentes desses trabalhos e suas questões. Estas raízes são verificáveis de um lado na música, começando com experiências à época das vanguardas históricas do início do século XX, e de outro nas investigações realizadas no campo das artes plásticas, em especial a partir dos anos 1950 – assim como na constante realimentação e interdeterminação dos movimentos e gêneros artísticos destas duas disciplinas no período que se estende até hoje. (VAZ, 2008, p. 1-2).

Diante desta variedade de formatos, nos diz Campesato que, além da possibilidade de recurso a uma diversidade de estratégias tecnologicamente engendradas, abre-se o campo para

a "[...] referência a elementos contextuais que apontam para fora da obra e estabelecem conexões referenciais e conceituais que, embora recorrentes no âmbito das artes visuais, aparecem de maneira muito mais tímida no campo da música" (CAMPESATO, 2007, p. 34), e opera-se um rompimento com a temporalidade linear que tradicionalmente caracteriza a produção musical, o que permite ao público determinar a duração, a intensidade, a velocidade e o engajamento corporal de sua experiência com a obra de arte.

Para compreendermos melhor tais ampliações de campo, sobretudo no que se refere às questões relativas às instalações sonoras, é importante mencionarmos aqui a mobilização do sonoro em obras de caráter instalativo muitas vezes questiona a manutenção da lógica expositiva herdada do modernismo e do conceito de *cubo branco*.

De fato, desde a década de 1960, as discussões decorrentes das proposições de Brian O'Doherty a respeito do *cubo branco* e das relações entre uma obra de arte e seu contexto de exibição, originaram uma polêmica significativa que mobilizou artistas, curadores e teóricos atuantes no campo da arte contemporânea e, desde então, muito já se falou sobre a suposta neutralidade do espaço das galerias. Para o autor,

[...] a galeria ideal subtrai da obra de arte todos os indícios que interfiram no fato de que ela é arte. A obra é isolada de tudo o que possa prejudicar sua apreciação de si mesma. Isso dá ao recinto uma presença característica de outros espaços onde as convenções são preservadas pela repetição de um sistema fechado de valores [...]. (O'DOHERTY, 2002, p. 3).

No âmbito desta dissertação, não pretendemos retomar diretamente este debate mas sim apresentar alguns apontamentos a respeito de seus desdobramentos no que se refere à produção em arte sonora em formatos instalativos. Nesse sentido, como afirma o historiador brasileiro Robson Xavier da Costa,

o cubo branco como espaço *clean*, isento de contradições visuais, em sua neutralidade, não dá conta da complexa diversidade de propostas artísticas advindas das experimentações conceituais da arte contemporânea, com suas inúmeras formas de manifestação, múltiplas perspectivas visuais híbridas, que dialogam diretamente com o espaço, muitas vezes construindo seu próprio espaço, como é o caso das instalações, das vídeoinstalações, do *site specific*, do *in situ*, da performance e da *land art*. (COSTA, 2009, p. 100).

Como podemos perceber, ainda que as polêmicas sobre o *cubo branco* já tenham sido hoje exaustivamente exploradas, o debate provocado pelas concepções de O'Doherty e por suas sucessivas interpretações nos parece mais fortemente vinculado ao campo da visualidade, raramente mencionando as práticas artísticas sonoras.

Inúmeros autores já discorreram sobre o predomínio da visualidade na cultura ocidental, porém, como comenta Rivas, “[...] nas últimas décadas vem crescendo o sentido crítico no meio das ciências sociais de forma a nos advertir que existem outros enfoques perceptuais que podem nos permitir compreender o homem a partir da pluralidade dos sentidos [...]” (RIVAS, 2017, p. 6, tradução nossa).

Assim, nos parece relevante refletir sobre as práticas para a criação e para a exposição de instalações sonoras a partir dos ecos das discussões sobre o *cuvo branco* e da opinião do arquiteto Bernard Lassus, para quem,

a paisagem é sempre o que está mais distante, o que permanece fora de nossa exploração, o horizonte sempre relegado, renovado ... o inalcançável. E, se porventura conseguimos nos aproximar, no mesmo momento em que chegamos a ela, a paisagem se converte em lugar ... o lugar em que me encontro [...]. (LASSUS, 1998 *apud* VÉLEZ, 2015, p. 17, tradução nossa).

Neste ponto, e lembrando também das proposições do arquiteto norueguês Norberg-Schulz, ao afirmar que “[...] a fronteira não é aquilo em que uma coisa termina, mas, como já sabiam os gregos, a fronteira é aquilo de onde algo começa a se fazer presente [...]” (SCHULZ, 2006 *apud* COSTA, 2009, p. 98-99), é importante pensar que o som - um *objeto sonoro*, uma obra sonora ou uma paisagem sonora - possui fronteiras muito fluídas e mutáveis.

Tal fluidez nos faz pensar que práticas em arte sonora não se deixam compreender por meio de um manual de instruções e sim por nossas sucessivas aproximações e transformações. Da mesma forma, não cremos ser necessário buscar um espaço neutro e/ou ideal para a escuta de práticas artísticas sonoras ou mesmo defender a necessidade de *cuvo branco* para suas exposições, a menos que, necessariamente, os conceitos que organizem tais obras estabeleçam relações diretas com a suposta neutralidade de um espaço expositivo controlado.

De fato, nos parece mais interessante considerar, como proposta conceitual, uma abordagem do universo sonoro a partir do encontro das ideias de vazio e de corpo, como apontadas por Anne Cauquelin, e do conceito de intuição, na obra de Clement Greenberg.

Em seu livro "Frequentar os incorporais", Anne Cauquelin se apropria do estoicismo para elaborar uma abordagem teórica da arte contemporânea. De acordo com a autora, o pensamento filosófico dos estóicos se organiza em torno de quatro *incorporais*, a saber, o lugar, o vazio, o tempo e o exprimível.

Segundo Cauquelin, os estóicos definiam o vazio como “[...] um espaço que não contém corpo algum, mas que é capaz de contê-lo”, ou ainda, “[...] a natureza do vazio é tal

que não possui absolutamente nenhum caráter além do de ser apta a conter corpos [...]”. (CAUQUELIN, 2006, p. 31).

A partir desta primeira definição, temos um conceito de lugar. Para a autora, “[...] é impossível pensar o lugar separadamente do vazio [...]. O lugar emerge do vazio como aquilo que é ocupado por um corpo, mas esse mesmo lugar volta a ser vazio se esse corpo lhe for subtraído”. (CAUQUELIN, 2006, p. 36-7). Vazio, corpo e lugar seriam, portanto, relacionados e interdependentes.

As ideias de Cauquelin nos permitem, portanto, assumir que um *vazio*, ao abrigar em seu interior um corpo conhecido, transforma-se em um *lugar*, excluindo o que lhe é exterior embora permaneça em contato com ele.

A partir desta proposição, tendemos a considerar que uma paisagem ou uma prática sonora, em seu caráter fugidio e instável, se configura como um lugar tão logo abrigue elementos ou corpos conhecidos, sendo igualmente capaz de se comunicar com elementos exteriores a si mesma e/ou de retornar à condição de vazio.

Nesse sentido, reforçamos nossas impressões a respeito da não necessidade de enquadramentos ou condicionamentos para a exibição de obras sonoras que, em sua concepção, abriguem em si objetos sonoros trazidos de um exterior para um interior, definindo assim não apenas um lugar, mas um *lugar de escuta*. A partir desta visão do lugar como resultante da ocupação de um vazio por uma presença, entendemos que qualquer espaço pode configurar uma paisagem sonora específica tendo em vista as particularidades da escuta do sujeito que a ativa, em função de suas experiências.

Em tal processo, a presença necessária de um corpo pode ser concebida como um procedimento para a ativação ou a mobilização de um lugar. Consequentemente, este corpo mobilizador - se entendido como um ouvinte - pode ser tomado como o elemento fundador do lugar da escuta ao mesmo tempo em que permanece conectado ao vazio exterior à tal experiência.

Clement Greenberg, por sua vez, ao discutir a apreensão da arte a partir do conceito de *intuição*, nos diz que “[...] a passagem da intuição comum para a intuição estética é efetuada por certa alteração mental ou psíquica [...]” e sendo que,

[...] emoção, percepção sensorial, lógica, saber e até mesmo moralidade tornam-se conhecidos, percebidos de um ponto privilegiado em que são controlados e manipulados em exclusivo benefício da consciência. O prazer da experiência estética é o prazer da consciência [...]. (GREENBERG, 1964, p. 45).

Segundo o autor, aquela “alteração mental ou psíquica” (GREENBERG, 1964, p. 45) seria capaz de mobilizar nossos sentidos e racionalidade em favor de uma experiência consciente e sensível do mundo, ativando os mecanismos para a vivência da experiência artística.

Gostaríamos aqui de pensar que tal “alteração mental ou psíquica” ocorre precisamente no momento preciso da mobilização de um vazio por um corpo, da criação de um lugar para a sensibilidade, um lugar intuitivo no qual nossos sentidos e nossa consciência são acionados para a percepção de fenômenos que foram destacados de uma condição ordinária em função de nossa atenção e/ou presença.

Desta forma, ao pensar na imaterialidade do som enquanto fenômeno, tendemos a concluir quem - na medida em que todas as coisas podem soar - o espaço do que é sonoro, das práticas artísticas em arte sonora, extrapola os espaços das galerias, dos museus, das salas de concerto ou mesmo dos espaços das cidades, e se define por meio de uma negociação delicada entre o ouvinte e os objetos sonoros que o convocam para um deslocamento em direção a um lugar intuitivo, aberto e mutável, o lugar sempre provisório da escuta.

2.5 O som e os lugares: algumas situações para pensarmos o conceito de *escuta*

A esta altura, quando nos aproximamos de uma discussão do conceito de *escuta*, consideramos igualmente relevante exemplificar algumas experiências na produção artística contemporânea no que se refere a obras sonoras em formato instalativo que, de algum modo, podem ser tomadas como fundadoras nesse campo.

Para tanto, vejamos agora os casos do Pavilhão Philips (1958) e da obra "*I'm sitting in a room*" (1970), de Alvin Lucier (1931).

2.5.1 Espaço e som imbricados em instalações sonoras

Segundo Marcella Aquila, tiveram início em janeiro de 1956 as negociações entre os executivos da Philips Radio Corporation e o arquiteto franco-suíço Le Corbusier (1887-1965) tendo em vista a construção do Pavilhão Philips, que representaria a empresa na Exposição Mundial de 1958, em Bruxelas. (AQUILA, 2015, p. 22).

Ainda conforme a autora, desde os primeiros momentos da concepção do projeto, já estava descartada a ideia do projeto como um mero espaço para a demonstração dos produtos

da companhia e sim, "[...] uma demonstração plástica de suas potencialidades tecnológicas em som e luz [...]". (AQUILA, 2015, p. 22).

Figura 2: Pavilhão Philips, 1958



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/The-Philips-Pavilion-at-the-Brussels-World-Fair-in-1958-Courtesy-Anton-Buczynski_fig11_264586041

Nos dois anos seguintes se juntariam a Le Corbusier, o compositor francês Edgar Varèse (1883-1965) e o arquiteto e compositor grego Iannis Xenákis (1922-2001), configurando a equipe final de autores da proposta, tendo sido Xenakis

[...] responsável pela concepção do prédio e de um pequeno interlúdio musical ("Concrete PH"), E. Varèse responsável pela composição musical principal, o cineasta P. Agostini responsável pela filmagem e edição do material a ser projetado, e Le Corbusier atuando como supervisor e definidor das diretrizes a serem seguidas. (DEL NUNZIO, 2006, p. 976).

No interior do espaço, sete filmes, com duração entre 50 e 120 segundos eram projetados nas paredes, enquanto um sistema de som especializado com 400 alto-falantes e 20 amplificadores permitia a reprodução de 15 canais de áudio gravados em *tapes*, gerando roteiros sonoros para o percurso dos visitantes, que eram recebidos já na entrada por um interlúdio sonoro de autoria de Varèse e conduzidos ao concerto principal criado por Xenákis. (DEL NUNZIO, 2006, p. 977-978).

Neste contexto, a menção ao Pavilhão se faz necessária na medida em que podemos considerar a iniciativa, apesar de suas intenções de caráter empresarial, uma primeira experiência intermediática de grande porte e que, além de reunir artistas vanguardistas já renomados na época, teve como ponto de partida a mobilização da arquitetura para uma experiência sinestésica e, por que não dizer, instalativa e *site specific*.

Pensar o Pavilhão como uma estrutura especificamente criada para a hibridização de diferentes linguagens reforça nossa impressão de que, o desenvolvimento de propostas instalativas arte sonora favorece a ruptura com o espaço expositivo tradicional (*cuvo branco*).

Neste caso, nos diz Vaz, ao analisar o campo da produção em arte sonora,

[...] ao tirar a obra de arte da moldura idealizada e transparente do espaço institucional e trazê-la para um mundo que a informa e que com ela se relaciona, a idéia do *site-specific* cria o precedente para a exploração auditiva do espaço e sua ancoragem ao contexto nas diferentes formas que verificaremos a seguir: através da exploração dos fenômenos acústicos de algum lugar; da distribuição espacial do som em espaços que não aqueles idealizados pela espacialização da música eletroacústica na sala de concerto (real ou virtualizada); e da contraposição conceitual à carga simbólica de um determinado lugar onde está inserida. (VAZ, 2008, p.43).

No que se refere explicitamente às particularidades acústicas de um determinado ambiente, às potências da distribuição espacial de elementos sonoros em um determinado espaço de forma a compor uma experiência estética ou ainda às características plásticas e simbólicas atribuídas às sonoridades pelo espaço em si nos levam a pensar no experimento pioneiro de Alvin Lucier.

Produzida originalmente em 1970 pelo artista norte-americano, a instalação *I'm sitting in a room* agrega à nossa discussão a exploração de mais um elemento importante para pensarmos as dinâmicas geradas entre o sonoro e seu entorno: a ambiência como elemento ativo na síntese sonora.

Figura 3: I am sitting in a room, Alvin Lucier, 2014



Fonte: The Museum of Modern Art, New York. Dezembro de 2014. Foto: Amanda Lucier.

https://www.moma.org/explore/inside_out/2015/01/20/collecting-alvin-luciers-i-am-sitting-in-a-room/

A obra foi executada originalmente em um espaço equipado com um sistema de gravação e um microfone, por meio do qual o próprio artista leu e gravou em áudio um pequeno texto de sua autoria. O material originalmente gravado foi, em seguida, submetido a sucessivas reproduções e regravações em *tape*, em um procedimento que gerou, após cerca de 45 minutos, uma peça sonora abstrata resultante da interferência das características acústicas do espaço de exibição em cada uma das fases do processo.

Segundo Randal Davis,

"I am sitting in room" sujeita um pequeno fragmento de texto falado a repetidas reproduções e regravações por um microfone colocado na sala, um processo que ativa as características acústicas do próprio espaço de performance. Gravado pelo compositor, o texto usado também especifica e reflexivamente, descreve a circunstância de início da performance: Estou sentado em uma sala diferente daquela em que você está agora. Estou gravando o som da minha voz falada e vou reproduzi-la na sala repetidamente, até que as frequências ressonantes da sala se reforcem de modo que qualquer semelhança com minha fala, talvez com exceção do ritmo, seja destruída. O que você vai ouvir, então, são as frequências ressonantes naturais da sala articuladas pela fala. (DAVIS, 2003, p. 206, tradução nossa).

Note-se aqui que procedimentos como o *loop* e a superposição se fazem presentes no processo de criação da obra, na medida em que uma única gravação fidedigna do texto é realizada pelo artista para depois sofrer sucessivas transformações em função de exposições e regravações consecutivas no espaço, o que vem a diluir completamente relações de verossimilhança entre a obra final e o material sonoro inicialmente registrado.

Nesse sentido, tratamos aqui, em um primeiro momento, de um processo no qual uma operação visualmente orientada (a leitura do texto impresso) agencia um processo composicional (sonoro) cujos resultados se dão a perceber sem mais nenhuma referência ao texto original. Com isso, a operação artística proposta por Lucier pode ser considerada como um processo no qual a autoria do artista se define pelo engendramento de uma proposta conceitual enquanto a obra, em si, é um resultado do espaço por meio do qual se configurou.

Tendo em vista os procedimentos operados e os resultados obtidos por Lucier, nos colocamos diante de algumas questões. A informação verbo-visual do texto acionado pelo narrador seria relevante para a compreensão do material sonoro produzido na obra? Cremos que não, considerando que os conteúdos verbais agenciados na obra tendem a uma desconstrução radical, ao ponto do não reconhecimento da mensagem original.

A sonoridade resultante, por sua vez, seria capaz de dar a compreender em si mesma as especificidades acústicas operadas em sua própria constituição como um objeto sonoro? Tampouco acreditamos nesta possibilidade, na medida em que a cada novo ciclo de reprodução, exposição acústica e regravação realizado, um novo material audível se apresenta ao espaço, acionando diferentes repercussões em sua acústica.

Como então compreender a obra sonora ali gerada?

Para sugerir uma estratégia neste sentido, recorreremos aqui ao conceito de “jogo”, tal como formulado por Gadamer.

No ensaio "A atualidade do belo. A arte como jogo, símbolo e festa", originalmente apresentado como uma conferência em 1975, o filósofo alemão Hans-Georg Gadamer (1900-2002) postula uma abordagem da obra de arte a partir do conceito de “jogo”.

Para Gadamer, o jogo, “uma função elementar na vida humana”, é caracterizado por “[...] um vai e vem constante, um vai e vem daqui para lá, ou seja, um movimento que não está vinculado a nenhum propósito [...]”, que por sua vez constitui “um espaço de jogo”, a necessidade de um “jogar com”, bem como a definição de um espectador como não apenas como um participante do jogo mas também como elemento constituinte deste. (GADAMER, 1991, p.p. 66-69).

E, no que se refere à aplicação do conceito de jogo para a compreensão das expressões artísticas, diz Gadamer que “[...] o jogo então aparece como o auto-movimento que tende a um fim ou a uma meta, mas antes ao movimento como movimento, indicando, por assim dizer, um fenômeno de excesso, de auto-representação do vivente [...]”. (GADAMER, 1991, p.p. 66-67).

A partir do excerto acima, podemos inferir que o auto-movimento não finalístico implícito à ideia de jogo, como definido pelo autor, mais do que buscar explicar a obra artística, nos parece sobretudo adequado à leitura dos processos de criação em si. O jogo, e sua ausência de uma finalidade necessária, se daria a princípio no engajamento dos participantes, dentro do espaço instituído pelo próprio jogar e com os demais agentes envolvidos, nos permitindo, cremos, pensar a criação artística na modernidade sobretudo em seu caráter processual.

Nesse sentido, nos diz ainda Gadamer que é do “[...] sentido medial do jogo que só então resulta a relação com o ser da obra de arte. A natureza, na medida em que existe sem finalidade e intenção, inclusive sem esforço, e enquanto é um jogo que sempre se renova, pode, por isso mesmo, surgir como um modelo da arte”. (GADAMER, 1997, p. 179).

Destacamos, da proposição acima, a possibilidade de renovação constante de um jogo, à semelhança da natureza, aspecto este que, para o autor, permite o uso do conceito com um modelo para a arte, ao que se soma uma outra proposição de Gadamer: “todo jogar é um ser jogado”. (GADAMER, 1997, p. 181).

Diante deste quadro nos indagamos: qual a natureza do jogo proposto por Alvin Lucier na instalação *I am sitting in a room*?

Começamos nos perguntando se, em relação àquela obra, seria possível apartar o processo de criação dos resultados apresentados? Apesar de registrada fonograficamente como uma peça sonora, tal composição, afinal, pode ser considerada única: em cada uma de suas possíveis re-edição já que componentes como a performance para a leitura inicial do texto escrito, as especificidades técnicas dos equipamentos empregados, as características do espaço de gravação, entre outros componentes, muito possivelmente resultariam em composições distintas da edição obtida em 1970.

Neste caso, retomamos a ideia de renovação constante em um jogo, como postulada Gadamer: na obra de Lucier, a leitura do texto por um narrador, o espaço acústico, os elementos tecnológicos utilizados bem como a percepção dos ouvintes são apenas alguns dos possíveis jogadores, ali atuantes para serem “jogados” ou transformados a partir das proposições do artista. E, neste sentido, diz Gadamer,

[...] a obra de arte tem, antes, o seu verdadeiro ser em se tornar uma experiência que irá transformar aquele que a experimenta. O "sujeito" da experiência da arte, o que fica e persevera, não é a subjetividade de quem a experimenta, mas a própria obra de arte. [...] Pois o jogo tem uma natureza própria, independente da consciência daqueles que jogam. [...] O sujeito do jogo não são os jogadores, porém o jogo,

através dos que jogam, simplesmente ganha representação. (GADAMER, 1997, p.p. 175-176).

Podemos pensar que, uma das chaves para a compreensão do sonoro, a partir do exemplo da instalação de Lucier e dos conceitos apresentados por Gadamer, seria considerarmos que o som, como matéria para a arte, se configura como um objeto potencialmente fugidio, seja por suas características intrínsecas ou por sua imbricação com a nossas capacidades perceptivas.

A esta altura, retomamos as proposições de Gadamer sobre a natureza da obra de arte. Segundo o autor,

[...] se a identidade da obra é o que dissemos, então apenas haverá uma verdadeira recepção, uma verdadeira experiência artística da obra de arte, para quem "joga com", isto é, para quem, com a sua atividade, realiza a sua própria obra. [...] Por meio do que uma "obra" tem sua identidade de obra? O que torna a sua identidade uma identidade, podemos dizer, hermenêutica? Esta outra formulação significa claramente que sua identidade consiste precisamente em que há algo "para entender", em que afirma ser entendido como aquilo a que "se refere" ou como aquilo que "diz". Este é um desafio que sai da "obra" e que espera ser retribuído. Exige uma resposta que só quem aceitou o desafio pode dar. E essa resposta tem que ser sua, aquela que ele produz ativamente. O co-jogador faz parte do jogo. (GADAMER, 1991, p. 72/73).

A partir das considerações do autor e da observação dos processos desencadeados na obra de Lucier, somos levados a propor que o grau de abstração obtido naquela instalação só poderia ser compreendido por seus observadores na medida em que estes pudessem se engajar não apenas na escuta dos resultados sonoros finais obtidos mas principalmente na percepção de cada um dos sucessivos passos audíveis a partir da primeira reprodução da narração do texto original.

De qualquer modo, nos interessa particularmente aqui demonstrar, a partir dos dois casos mencionados acima, a interferência do espaço em processos instalativos de obras sonoras, guardadas as devidas ressalvas: no Pavilhão Philips, a arquitetura foi desenhada em função da experiência imagética e sonora roteirizada que seria oferecida do público enquanto a obra de Lucier resulta em plasticidades audíveis variáveis que dependem diretamente do local de sua exibição, ou seja, cada uma das situações de mostra da instalação resulta em diferentes sonoros.

Com isso, nos lembramos das considerações de Floriênski, para quem

[...] acerca da questão do espaço do mundo temos a dizer que no próprio conceito de espaço distinguem-se três camadas que estão longe de ser idênticas. Isso é, a saber: o

espaço abstrato e geométrico, o espaço físico, e o espaço fisiológico, sendo que neste último, por sua vez, diferenciam-se o espaço visual, o espaço tátil, o espaço auditivo, o espaço gustativo, o espaço do sentido orgânico geral. (FLORIÊNSKI, 2012, p.113).

Como destaca o autor, a visualidade não é, necessariamente, nossa única possibilidade para a compreensão de nossas relações com o espaço: outros sentidos, como a audição, podem ser igualmente importantes como parte de nosso equipamento sensorial, dispondo de especificidades intrínsecas.

De todo modo, apesar das distinções e das aproximações entre as duas propostas artísticas mencionadas acima, é importante considerarmos agora, possibilidades interpretativas construídas a partir de nossa sensorialidade múltipla e, especificamente, das particularidades da escuta como processo não apenas físico, mas também simbólico.

2.5.2 Escuta: espaço, contexto e pertencimento.

Em sua obra "Os olhos da pele: a arquitetura e os sentidos", arquiteto finlandês Juhani Pallasmaa (1936) vem nos dizer que

[...] a tarefa da arte e da arquitetura, em geral, é reconstruir a experiência de um mundo interior indiferenciado, no qual não somos meros espectadores, mas ao qual pertencemos de modo indissolúvel. Nas obras de arte, a compreensão existencial advém do nosso próprio encontro com o mundo e do nosso estar no mundo - ela não é conceitualizada ou intelectualizada. (PALLASMAA, 2011, p. 25).

Esta colocação nos parece oportuna para nos aproximarmos do conceito de *escuta*, como um dos alicerces para aquela reconstrução "de um mundo interior diferenciado", como diz Pallasmaa, sobretudo destacando a importância do espaço naquela operação.

A ideia de um "encontro com o mundo", neste caso subjetivamente mediado a partir de obras de arte e de nossos repertórios pessoais, nos parece oportuna para pensar a imersão em trabalhos sonoros interativos na medida em que a *escuta*, como veremos, se apresenta como um processo perceptivo complexo e potente.

Para tanto, destacamos aqui algumas questões no que toca à *audição* e à *escuta*.

Segundo Vaz,

[...] se a visão tem o privilégio na mensuração precisa do espaço e é capaz de colher informação sobre objetos e eventos a longas distâncias, o ouvido é capaz de registrar outras formas de informação em um raio similar, dependendo da situação. Mas no caso do ouvido, há a diferença de não haver a limitação a um estreito ângulo de visão e a dependência de uma fonte de luz emitida ou refletida: em certa medida,

podemos enxergar no escuro e através das paredes com os ouvidos, percebendo inclusive as qualidades do ambiente conforme a reflexão sonora. Além disso, o ouvido é capaz de perceber movimentos muito mais imediatamente do que a visão, e mesmo o fato de nós e os mamíferos ouvirmos o tempo todo, até durante o sono, tem certamente um papel preponderante na sobrevivência destas espécies. Pode-se arriscar dizer que, em comparação com o olho, o ouvido está ligado a níveis ainda mais imediatos e fundamentais da experiência humana. (VAZ, 2008, p. 49).

A amplitude de alcance e atividade ininterrupta de nossos aparelhos de audição, como destaca o autor, são questões abordadas em diferentes campos de pesquisa (medicina, biologia, acústica, arte sonora e ecologia, entre outros) dada a importância do ouvir até mesmo como mecanismo de autopreservação física.

Porém, e considerando o escopo de nossa pesquisa, é importante estabelecer as distinções entre o *ouvir* - ou a audição - e a *escuta*.

Neste sentido, e a partir das ideias do pensador francês François Chatelet, Giuliano Obici nos propõe que "os ouvidos são muito mais do que receptáculos do som, eles se comovem pelo impacto do mundo que se apresenta. Quando ouvimos um som 'externo', ele se faz 'interno', existindo em nossa consciência, a partir de quando o percebemos. (OBICI, 2008, p. 28).

Temos aqui um ponto importante a ser considerado sobre a escuta: em meio a um universo imensurável de sonoridades que nos envolve cotidianamente, o escutar nos parece ser primordialmente um gesto de vontade, uma decisão (não necessariamente racional ou consciente) sujeita à influências as mais diversas, tais como as experiências ou memórias de um indivíduo o ou de um grupo, o espaço e o contexto de contato com as sonoridades agenciadas, entre outras possibilidades.

Como nos lembra o artista sonoro e pesquisador mexicano Manuel Iturbide, "[...] para escutar precisamos desejar, e este é o único modo pelo qual podemos nos conectar auralmente com o mundo que nos cerca. É a única maneira de interatuar e de pertencer". (ITURBIDE, 2015, p. 38, tradução nossa).

Esta decisão ou desejo necessários para o escutar, como sugere o autor, nos permite considerar o ato da escuta como um processo de transdução, não na concepção técnica do termo, mas principalmente em seu entendimento expandido, como discutimos anteriormente nesta dissertação. Nas palavras de Rivas, "[...] a escuta se produz a partir do som percebido; e o som percebido, transformado em discurso, é consequência de uma forma prévia de escuta [...]", o que estabelece "[...] um jogo dialético entre o que se dá a ouvir e quem escuta [...]. (RIVAS, 2017, p. 5).

Ou ainda, nos termos de Giuliano Obici, "[...] quando falamos de escuta falamos em produção de subjetividade e constituição de formas de vida, como trabalho imaterial [...]". (OBICI, 2008, 125).

Diante desta definição de escuta, trazemos à discussão suas implicações no que se refere ao espaço e à memória como vetores para a produção artística. Para tanto, atentemos à análise do artista e pesquisador brasileiro Dudu Tsuda.

O espaço enquanto via de possibilidade estética/discursiva foi um grande mote de mudança de paradigma não só artístico, mas como também social e político. A consciência do espaço foi motivada e motivou uma nova forma de visão da produção cultural e artística, por ser uma resultante de um desdobramento histórico natural de desprendimento das amarras tradicionais vigentes, quer seja no âmbito das artes, quer seja na vida cotidiana, por um lado, e ao impingir novos questionamentos e propostas nas relações sociais e políticas com propostas criativas que extrapolaram os limites do espaço sagrado da arte. (TSUDA, 2012, p.199).

Como já mencionamos, o surgimento de novas formas de apropriação e de diálogo com o espaço em obras artísticas, dentro ou fora dos limites dos ambientes de arte, foi uma das inovações conceituais e de linguagem surgidas em meados do século vinte. E, além disso, como destaca Tsuda, culminou não apenas em rupturas com formatos artísticos tradicionais, mas também na mobilização de discussões sociais e políticas por meio de processos criativos.

Nesse processo, parece se fortalecer aquela relação dialética entre o que se dá a ouvir e quem escuta, relação essa que, consideramos importante apontar, nos parece perpassada por aspectos relativos à memória.

Na medida em que acatamos a ideia de que a audição tem um grande impacto na mobilização de nossa atenção e de nossos corpos e que o exercício da escuta é um ato de vontade, uma decisão que agencia de modo seletivo nossas experiências sociais e individuais, nosso presente e nosso passado, por que não considerar então que o escutar também pode engajar ativamente nossa memória?

Em sua obra "Memória e sociedade: lembrança dos velhos", publicada originalmente em 1979, a psicóloga Ecléa Bosi (1936-2017) nos pergunta "[...] por que definir o espaço privado só em termos visuais?" (BOSI, 1994, p. 445), questão esta que gostaríamos de extrapolar: por que definir o espaço somente em função da visualidade? Por que não abordar nossa experiência no espaço por meio da auralidade de que é capaz nossa audição? Por que não escutar espaços, passados ou presentes? Por que não considerar que uma instalação sonora, em diálogo com seu entorno e com seus visitantes, poderia mobilizar a escuta das sonoridades de nossas memórias?

Nessa direção, nos diz Ecléa Bosi que "sons que desaparecem, que voltam, formam o ambiente acústico dos bairros". As pedras da cidade, enquanto permanecem, sustentam a memória". (BOSI, 1994, p.444).

A partir desta ideia, gostaríamos aqui de refletir sobre o potencial de uma intervenção artística, uma instalação sonora em diálogo com dados de seu entorno poderia, por exemplo, com o uso sistemas tecnológicos capazes de captar elementos informacionais do espaço urbano, manusear plasticamente um acervo sonoro previamente elaborado a partir das reminiscências sonoras significativas no que toca às memórias de um determinado local e de sua população.

Afinal, como afirma Bosi, "ao perdermos uma paisagem sonora sempre podemos evocá-la através dos sons que subsistem ou na conversa com testemunhas que a viveram". (BOSI, 1994, p. 447).

Assim, e retornando ao contexto de origem das práticas em arte sonora, com as proposições de Luigi Russolo quanto ao uso das sonoridades maquínicas das sociedades urbano-industriais como matéria prima em processos composicionais, tendemos a concordar que

[...] o problema da poluição não são as máquinas ou o volume sonoro, mas a maneira como nossos ouvidos ocupam o mesmo território das máquinas. A questão não é apenas sonora, envolve outros pontos, diretamente vinculada a um modo de viver no mundo, que implica os modos de escuta, um modo de se aglomerar, de concentrar corpos no espaço, de marcar e ocupar território, delimitar e instituir propriedades, produzir e consumir, controlar, disciplinar e dominar. (OBICI, 2008, p. 53).

Acreditamos portanto que a escuta, entendida como ato de engajamento e de (re)significação, como um processo de transdução ampliada, se apresenta como uma possibilidade para estabelecermos relações, no campo artístico, entre espaços, memórias e experiências sociais, (re)criando possíveis laços de pertencimento a determinados contextos, e também para compreendermos as sonoridades que nos cercam, bem como seus agentes, em suas intenções culturais e políticas.

Tais laços de pertencimento entendemos, com Ecléa Bosi, se estabelecem por meio do que a autora nomeia "lembrança pura", que se atualiza na "imagem-lembrança", que "[...] traz à tona da consciência um momento único, singular, não repetido, irreversível, da vida" (BOSI, 1994, p. 49), transformando a escuta num mecanismo por meio do qual, nas palavras de Vélez, o som nos lembra "[...] que o tempo está passando. A exposição constante ao som

funciona como um ponteiro de segundos que, independentemente do tempo, nos diz que o tempo está passando". (VÉLEZ, 2015, p. 18).

Por fim, ao encerrarmos nossas breves considerações sobre as relações entre o som e o espaço e sobre o conceito de escuta como transdução capaz de mobilizar corpos e memórias, e antes de abordar algumas plataformas tecnológicas contemporâneas que podem empregadas em experimentos artísticos instalativos de forma a promover intercâmbios entre a obra de arte e seu entorno, deixamos aqui um convite: "vamos ouvir e memorizar paisagens sonoras, antes que o som escape [...]" porque, certamente, "[...] novas paisagens sonoras surgirão". (PROY, 2002, p. 18).

2.6 Da gambiarra à Internet das coisas: novas vias para a produção em arte e tecnologia

O aparecimento de proposições artísticas com suporte em dispositivos tecnológicos, a partir da década de 1960, tem suas origens vinculadas ao advento de uma grande gama de estruturas tecnológicas tais como as redes de telefonia e fax, a transmissão televisiva via satélite (*broadcasting*), os equipamentos de registro magnético (como os gravadores de áudio e vídeo em *tapes*), entre outros.

E, por consequência, diversos rótulos para classificação destes experimentos pioneiros foram criados em função dos suportes tecnológicos então utilizados, tais como *computer art*, *multimedia art* ou *new media art*. (PAUL, 2008, p.7).

Naquele momento, as pesquisas artísticas em meios tecnológicos dependiam de estruturas apenas disponíveis em grandes centros de pesquisa acadêmica, situação que seria alterada, na década 1980, com a popularização dos computadores pessoais (PCs), que permitiram aos artistas desenvolver pesquisas plásticas de forma mais intensa e menos custosa.

Para além deste momento fundador de tais pesquisas, trataremos aqui de uma etapa posterior à democratização dos recursos informacionais para comentar o surgimento de novos recursos criativos em dois vieses distintos: o primeiro questionando a lógica da indústria da tecnologia e do consumo em si, valorizando os princípios da reciclagem tecnológica e do *do it yourself* (DIY), e o segundo propondo o desenvolvimento de plataformas de microprocessamento portáteis que podem ser considerados a origem da chamada Internet das Coisas (IoT).

2.6.1 Gambiarra: a tecnologia e a plasticidade da reapropriação

O termo *gambiarra*, de uso recorrente no cotidiano brasileiro como alternativa às expressões "jeitinho", "remendo" ou "gato", se refere explicitamente a uma "solução improvisada para resolver um problema ou para remediar uma situação de emergência; remendo"¹⁰, sendo frequentemente associado a práticas como a engenharia reversa, o *hackeamento* e o uso de plataformas de processamento *open hardware* e/ou *open software*. (OBICI, 2014, p. 17-18).

Apropriado por artistas e pesquisadores dedicados à criação em suportes tecnológicos, o termo foi rapidamente assimilado a uma gama de iniciativas que questionam os padrões de produção e consumo contemporâneos, ou ainda o fetiche pelos dispositivos tecnológicos, ganhando um caráter politizado e ativista e originando todo um campo de pesquisas conhecido como *gambilogia*.

Como define Marcus Bastos,

[...] gambilogia é um trabalho de construção de eletrônicos com sotaque antropofágico. Por meio de aparelhos reciclados, traz um novo significado para o contexto tecnológico, ao assumir uma postura de recontextualização criativa de materiais normalmente entendidos como refugo. A elaboração de artefatos de maneira improvisada retrata a espontaneidade do cotidiano das metrópoles e propõe uma reflexão sobre a perecibilidade, deteriorabilidade e reinvenção da tecnologia, em um contexto em que o excesso de objetos fora de uso acumulados sobre a superfície do globo é uma questão crucial¹¹.

A recontextualização e a ressignificação de tecnologias obsoletas, que consistem no núcleo duro das propostas gambiológicas, vêm sendo absorvidas como ideias importantes na cena de produção artística em novas tecnologias, algumas vezes em associação com diferentes plataformas tecnológicas, e também ganhando uma conotação crítica explícita oposta ao "[...] domínio político e tecnológico de grandes corporações hegemônicas com suas patentes e produtos protegidos, bem como, no que se refere ao prejuízo socioambiental provocado pela lógica capitalista de expansão infinita". (BONFLEUR, 2013, p. 25).

Neste sentido, vale ressaltar que as práticas gambiológicas, para além de sua associação ao "jeitinho" ou ao improviso, e também de seus componentes ecológicos e

¹⁰ GAMBIARRA. Dicionário Online de Português. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/gambiarra>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

¹¹ BASTOS, Marcus. Gambilogia. Disponível em <<https://www.gambilogia.net/blog/apresentacao>>. Acesso em: 01 ago. 2021.

socioambientais, se configuram sobretudo, no campo artístico, como uma proposta poética e política.

A noção de gambiarra nos interessa aqui a partir de dois eixos distintos, a saber: o fato de empregarmos estratégias gambiológicas em nossa produção artística autoral e a existência de uma cena artística experimental bastante consolidada e sustentada pelo uso de gambiarras e com várias iniciativas voltadas à criação em arte sonora, sendo este segundo tema explorado adiante.

No caso brasileiro, o projeto Gambiologia¹² pode ser tomado como uma das mais antigas e consistentes iniciativas no que se refere à adoção da gambiarra como procedimento artístico, tendo organizado várias mostras importantes sobre o tema e sido premiado com a Menção Honrosa no Prix Ars Electronica (Áustria), uma das mais expressivas premiações mundiais na área de arte e tecnologia.

Fundado pelos artistas e designers Fred Paulino, Ganso e Lucas Mafra, o projeto já acumula dezenas de participações em exposições nacionais e internacionais, além de ações de formação disseminadas em todo o país, podendo ser considerado como um dos mais importantes entusiastas do conceito, ao lado de iniciativas como o projeto Rede MetaReciclagem¹³.

No contexto da produção artística contemporânea, as práticas gambiológicas vêm sendo adotadas por uma diversidade de artistas dedicados à diferentes linguagens, e, como afirma Juliana Gontijo em seu livro "Distopias tecnológicas", tem se estabelecido não apenas como uma estratégia para a redução dos custos em processos tecnológicos como também pelo fato de que,

[...] quando associada às técnicas eletrônico-digitais, essa tática de ação, num primeiro momento, penetra no campo da indústria para, em seguida, alterar suas regras. O objeto artístico e cultural desestabiliza a tecnocracia do produto industrial. Motores de forno micro-ondas, lâmpadas de led, ventiladores de computador, além de uma multiplicidade de objetos comprados em mercados populares, são adquiridos ou recuperados para serem recombinados com diversos objetos e reinseridos, então, em outro campo de significações simbólicas. O improvisado e o resgate de uma elaboração manual implícitos nessa prática – não necessariamente ligada a uma precariedade – rompem os limites entre o industrial e o artesanal, entre o artista e o artífice. (GONTIJO, 2012, p. 32-33).

¹²GAMBIOLOGIA. Disponível em: <<https://www.gambiologia.net/blog/apresentacao>>. Acesso em: 01 ago. de 2021.

¹³REDE METARECICLAGEM. Disponível em: <<https://metareciclagem.github.io>>. Acesso em: 01 ago. de 2021.

Configurando uma prática artística que remete, no limite, aos *ready made*¹⁴ de Marcel Duchamp, o uso de gambiarras na produção de obras de arte delinea, simultaneamente, uma proposta de emancipação diante da indústria de tecnologias e também um questionamento sobre como "[...] a reflexão sobre a essência da técnica, sobre a cultura como campo ampliado e a relação entre ambos os campos faz emergir uma consciência artística que se propõe atuar em conjunto com a máquina e escutar sua ressonância interna [...]". (GONTIJO, 2014, p. 25).

Nesse sentido, e na medida em que as práticas gambiológicas nos permitem repensar não apenas um modelo de produção e consumo de tecnologias aplicadas à produção artística mas também à qualidade das relações entre a arte e a tecnologia, Giuliano Obici nos aponta que a gambiarra ainda nos permite, no que se refere à arte sonora,

1) recolocar a noção de instrumento, seu design, planejamento e designios daquilo que se entende por música; 2) repensar o fazer musical em um amplo processo que parte desde a escolha dos materiais, passando pela redefinição e/ou desobediência do design dos instrumentos e dispositivos sonoros, bem como os processos de construção, confecção, remodelagem, reparação, apropriação e desfragmentação dos materiais; 3) revisitar os lugares e aspectos da performance e recepção que consequentemente não se restringem ao campo da música como o das instalações sonoras. (OBICI, 2014, p. 62).

Como se pode notar, o modelo gambiológico nos habilita a inquirir todo um universo de práticas artísticas em arte sonora com bases tecnológicas, levantando questões que problematizam a própria noção do que consideramos musical até as situações nas quais podemos fruir do sonoro, em seus vários formatos, passando pelos meios de manuseio e criação artística a partir de sonoridades diversas.

Por fim, vale lembrar aqui que

[...] ao penetrar no interior da técnica para tornar-se criador com a máquina, o artista entra no terreno da invenção. Inventam-se aparelhos, desvios de funções, ou formas de exploração criativa das potências latentes dos artefatos tecnológicos, não reveladas por seu uso convencional, e que se somam à potencialidade inerente do ser humano. A máquina deixa de ser pensada como uma reprodução mecânica de resultados idênticos, para ser valorizada na sua imprecisão, surpresa e aleatoriedade. (GONTIJO, 2014, p. 44).

Uma das características importantes dos processos gambiológicos é, como destaca a autora, a liberdade de invenção, a possibilidade de se criar uma miríade de dispositivos, descontextualizando as funções de equipamentos já existentes ou mesmo de suas partes e,

¹⁴ Segundo Giulio Carlo Argan, um *ready made* pode ser definido como "[...] um objeto qualquer [...] apresentado como se fosse uma obra de arte [...]" ou ainda um objeto que, na medida em que retirado de seu contexto utilitário, "[...] é inserido em uma dimensão na qual, nada sendo utilitário, tudo pode ser estético". (ARGAN, 1992, p. 356-358).

nesse sentido produzir artefatos que atendam explicitamente às demandas de um determinado projeto, ainda que sob o risco de resultado não totalmente previsíveis.

Para ilustrar brevemente tais possibilidades, apresentamos a seguir o projeto *Corredor Electromagnético Paulista* (São Paulo, 2017). Concebido pelo artista chileno Cristian Espinoza e abrangendo várias ações distintas, o projeto foi realizado com o apoio do edital chileno Fondart Circulación Internacional 2017, reunindo os artistas Carolina Sudati (performance), Flávia Laudado (artista multimídia), Mariana Molinos e Felipe Teixeira (dança) e também a dupla DUO b, formada por Marcelo Bressanin e Pedro Ricco (arte sonora).

Em sua primeira ação, *Sintonización [contacto com una ecologia invisible] em Altos de Santana*, o grupo partiu da história do bairro de Santana onde, em 1892, o padre e cientista Landell de Moura realizou a primeira transmissão de mensagens sem fio entre o bairro e a região da Avenida Paulista, ainda hoje visível a partir do largo da Igreja de Santana.

A partir deste mote, o grupo formado por Espinoza, Sudati e DUO b concebeu uma performance que seria orientada pelas transmissões de rádio ainda presentes no local, ondas estas que orientariam o movimento corporal performer e também seriam utilizadas para a sonorização da intervenção, em tempo real.

Vale dizer que existiam na época, diversos recursos tecnológicos disponíveis para a realização da proposta. Porém, além dos custos altos, tais dispositivos eram de difícil adaptação ao corpo em performance em função de seu peso, dimensões e demanda de conexões elétricas que limitavam o movimento. O mesmo pode ser dito, neste caso, em relação aos equipamentos para reprodução de áudio, que deveriam ser vestidos por Sudati.

Diante desse impasse, a opção pelas gambiarras foi adotada em consenso pelo grupo, que passou então ao desenvolvimento de uma antena eletromagnética, desenhada e construída coletivamente, e de um sistema de amplificação de som (uma mochila amplificadora).

Para a construção dos dispositivos foram utilizados materiais de construção civil, utensílios plásticos de cozinha, alto-falantes e componentes eletrônicos de baixo custo e modelos de circuitos de amplificação obtidos em pesquisas em manuais de prática básica de eletrônica.

Ao longo de duas semanas, e após algumas tentativas não bem sucedidas, o grupo conseguiu produzir dispositivos funcionais, leves e portáteis, que viabilizaram a performance¹⁵, conforme demonstram as imagens abaixo.

¹⁵ Sintonización radiofónica en Sitio Específico [Fragmento]. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=LShBmgaKO9E&t=18s>>. Acesso em: 01 ago. de 2021.

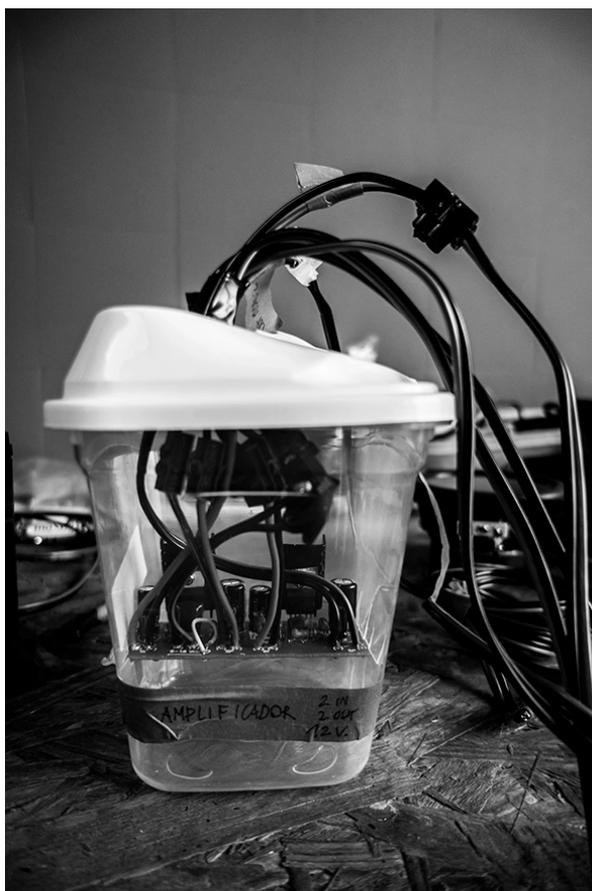
Figura 4: Antena eletromagnética, 2017



Fonte: Fabulas Mecanicas

<https://fabulasmecanicas.com/2017/06/29/sintonizacion-en-altos-de-santana-c-e-p-a-1>

Figura 5: Circuitos amplificadores, 2017



Fonte: Fabulas Mecanicas

<https://fabulasmecanicas.com/2017/06/29/sintonizacion-en-altos-de-santana-c-e-p-a-1>

Figura 6: Ensaio com antena e mochila amplificadora, 2017



Fonte: Fabulas Mecanicas

<https://fabulasmecanicas.com/2017/06/29/sintonizacion-en-altos-de-santana-c-e-p-a-1>

O processo acima relatado, do qual podemos participar desde os momentos iniciais, nos demonstrou que o pensamento gambiológico, ao pensar a recusa ao consumo fetichista do tecnológico e também ao estimular a busca de soluções simples para as quais muitas vezes o trabalho colaborativo e a soma de habilidade é essencial, realmente se configura como uma estratégia importante para a criação artística e para o estímulo a uma estética precária e independente dos *standards* comerciais.

E, tendo apresentado tais conceitos e possibilidades, cabe-nos, agora, discorrer sobre uma iniciativa igualmente importante no campo da arte e tecnologia: o surgimento das plataformas de micro-processamento digitais e *open-source*, desenvolvidas praticamente em simultaneidade com o desenvolvimento da gambiologia (e muitas vezes assimiladas em gambiarras).

2.7 O ubíquo e as novas possibilidades para o agenciamento da obra artística

Como já apontamos anteriormente, o desenvolvimento da microeletrônica e o surgimento e a popularização dos computadores pessoais, ao longo da década de 1980, permitiu a artistas de diferentes linguagens realizar experimentos plásticos e tecnológicos que não dependiam mais do acesso a grandes laboratórios ou centros de pesquisa especializados.

Este quadro viria a ser ampliado quando, segundo Lucia Santaella, "[...] o computador se uniu às redes telecomunicacionais [...]", o que permitiu que seus sistemas de processamento "[...] antes fechados em bancos de dados com acesso limitado, deslocaram-se

para as periferias, para a extremidade inferior da hierarquia, para o terminal do usuário". (SANTAELLA, 2003, p. 20).

O surgimento da internet, ou seja a junção entre as possibilidades de processamento e sistemas de comunicação entre máquinas, em termos mundiais, abriu para o campo das artes uma série de novas possibilidades, o que pode ser constatado com o surgimento de formatos específicos de investigação poética, tais como *net art*, arte telepresencial, telerobótica, realidade virtual, realidade aumentada, vida artificial, entre outros apontados por Christiane Paul em seu livro "Digital art" (2003).

Uma vez consolidada a rede mundial de computadores, observamos hoje um processo no qual sua infiltração e dissolução nos mais diversos aspectos da vida cotidiana e da cultura, se opera de forma quase já não mais notada, ou seja de maneira naturalizada, dissolução essa que vem sendo intensificada pelo surgimento de uma nova categoria de equipamentos miniaturizados e de um novo modelo de obtenção, processamento e compartilhamento de dados, a saber, a Internet das Coisas, em inglês Internet of Things (IoT), que se baseia em um processo conhecido como *processamento ubíquo*.

Para considerações críticas sobre esta nova onda tecnológica, consideramos aqui a opinião do pesquisador Rob Van Kranenburg, para quem

[...] computação, processamento de informações e computadores desaparecem em segundo plano e assumem um papel mais semelhante ao da eletricidade hoje - um meio invisível e difundido distribuído no mundo real. Em contraste, o que aparecerá para as pessoas são novos artefatos e lugares aumentados que suportam e aprimoram as atividades de maneiras naturais, simples e intuitivas. Isso, no entanto, não é pouco problemático. Pois o que encontramos em tal ambiente são as tentativas problemáticas e fúteis de reivindicar qualquer um - sujeito / tempo / espaço / lugar - como um ponto de partida indiscutível para dar significado ou sentido, para decidir sobre como agir, para lembrar como os procedimentos são operados [...]. Em um ambiente mediado, não está mais claro o que está sendo mediado e o que media. (KRANENBURG, 2008, p. 12).

Como podemos notar, para Kranenburg, a dissolução de processos tecnológicos em nosso cotidiano, seu desaparecimento de nosso contato imediato, sua ubiquidade crescente e sua onipresença invisível, aparentemente vendidos como uma forma de tornar intuitivos nossos espaços e rotinas, nos apresenta questões éticas importantes, que possivelmente apresentam desafios para a criação artística.

Nesse sentido, o que nos interessa é lembrar que boa parte deste novo horizonte sócio-técnico teve suas origens ligadas, em parte, a demandas de caráter criativo, e nos referimos aqui ao surgimento da plataforma Arduino.

O Arduino consiste, basicamente, em uma plataforma de prototipagem eletrônica criada em 2005 pelos pesquisadores Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino e David Mellis com o objetivo de "[...] criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por principiantes e profissionais".¹⁶

Figura 7: Arduino Uno



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arduino>

Como afirma o engenheiro e *maker* Fabio Costa, a placa Arduino opera a partir do conceito de "computação física", ou seja uma disciplina que contempla as possíveis formas de relação entre humanos e máquinas e que pressupõe um processo de "aprendizado", no qual "[...] é necessário dar inteligência às coisas [...]", o que "[...] pode ser feito através de sistemas computacionais interativos que sejam capazes de perceber eventos do mundo físico – os sensores – e reagir à eles por meio de atuadores".¹⁷

Todo o projeto Arduino, *hardware* e *softwares*, é compartilhado sob licença *open source*, o que permite que, apesar dos baixos custos envolvidos na aquisição da placa original, qualquer interessado possa construir seu próprio equipamento.

O projeto se popularizou rapidamente, em função de sua versatilidade, fácil uso e programação. Estimativas de 2011 informam que, desde 2005, mais de 150.000 placas

¹⁶ ARDUINO. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2021. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Arduino>>. Acesso em: 02 de ago. de 2021.

¹⁷ COSTA, FABIO. História do Arduino. Disponível em <<https://fabiocosta.net/arduino/historia-do-arduino/>>. Acesso em: 02 de ago. de 2021.

originais tenham sido vendidas, além de outras 500.000 placas clone. (McROBERTS, 2011, p. 20).

Uma das grandes vantagens da plataforma Arduino é sua capacidade de ser acoplada a uma diversidade de sensores e também à internet e a sistemas de telefonia celular, por meio de pequenos circuitos denominados *shields* o que, no limite, permite a seus usuários obter dados os mais variáveis, processando-os no próprio local da coleta, em tempo real, e distribuindo os resultados obtidos por meios digitais sem a necessidade de um computador tradicional.

Destacamos, nesse sentido, o potencial uso de tal sistema na elaboração de uma obra artística. Uma vez conectadas aos sensores necessários e embarcado em uma instalação, por exemplo, as placas Arduino possibilitam a obtenção de informações de naturezas diversas, em tempo real, seu processamento a partir de um código de programação previamente elaborado e ainda o acionamento de uma ampla gama de dispositivos eletro-mecânicos ou digitais, tais como players de áudio e vídeo, sistemas de sonorização, de projeção e de iluminação, entre outros.

O potencial dessa tecnologia se torna ainda mais interessante na medida em que seu caráter miniaturizado e de baixo custo permite seu uso discreto e estável em projetos de qualquer natureza, o que, no caso de uma intervenção de caráter artístico, permite que as operações tecnológicas envolvidas sejam efetuadas sem interferências estéticas dos equipamentos de processamento nos resultados desejados (salvos os casos nos quais que tal exibição dos sistemas em operação sejam intencionais no conceito da obra em si).

Para exemplificar brevemente as potencialidades de uso da placa Arduino em processos artísticos, neste caso aliada a procedimentos característicos da gambiologia, apresentaremos a seguir a instalação sonora "Deluxe 5": dispositivo composicional randômico", de nossa autoria, criada em março de 2020, ao longo da residência artística que integrou o projeto "Em residência: Bauru" e exposta na mostra coletiva de mesmo nome¹⁸ (ver Figura 8).

A obra em discussão se apropria de um sistema de rádio e TV portátil da década de 1980, recolhida nas ruas entre material descartado e em perfeito funcionamento, para convertê-la em um sistema composicional autônomo. O equipamento, não mais capaz de sintonizar transmissões televisivas, em função das alterações no sistema de emissões para o formato digital, continua apto para recepção e reprodução de ondas radiofônicas.

¹⁸ MOSTRA COLETIVA "EM RESIDÊNCIA: BAURU". Disponível em <<http://emresidenciabauru.com.br/exposicao>>. Acesso em: 09 ago. de 2021.

Figura 8: Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2020



Foto: Marilia Vasconcellos

Fonte: <http://emresidenciabauru.com.br/artistas/#jp-carousel-455>

Com o intuito de tornar audível uma série de amostras sonoras randomicamente obtidas por meio sintonizações ininterruptas de emissões de rádio em Bauru, o dispositivo foi acoplado a uma placa Arduino Uno (ver Figura 9) programada pelo artista para controlar ciclicamente a rotação de um motor de passo, determinando seus ciclos de movimento nos sentidos horário e anti-horário e também a quantidade de rotações a serem executadas em cada uma daquelas direções.

Figura 9: Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2020, detalhe

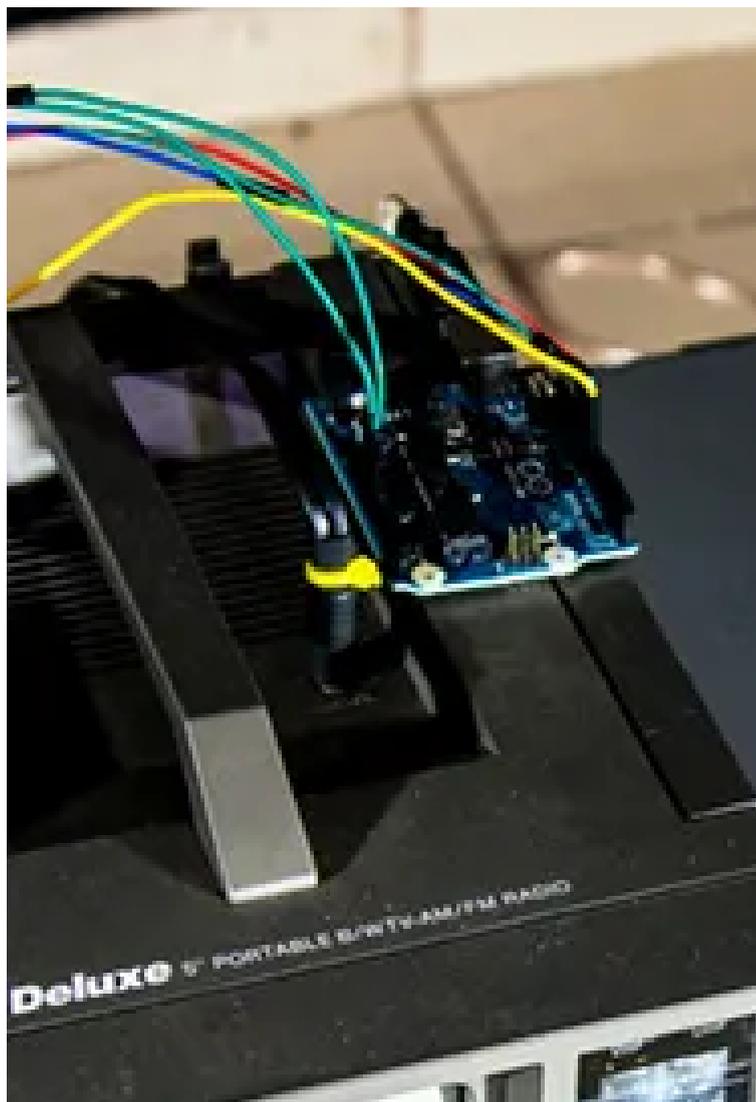


Foto: Marilia Vasconcellos

Fonte: <http://emresidenciabauru.com.br/artistas/#jp-carousel-453>

O motor de passo controlado pelo código executado na placa Arduino, por sua vez, foi adaptado com um disco de cortiça, instalado em contato com o *dial* de sintonização de emissoras de rádio do aparelho e, com isso, na medida em que o programa era executado, diferentes sintonizações eram realizadas mecanicamente e de forma contínua (ver Figura 10).

O resultado sonoro obtido era percebido pelo público a partir de um sistema constituído por um amplificador e quatro alto-falantes com diferentes características de áudio dispersos pelo espaço expositivo.

Figura 10: Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2020, detalhe



Foto: Marília Vasconcellos

Fonte: <http://emresidenciabauru.com.br/artistas/#jp-carousel-453>

Os resultados composicionais produzidos com o funcionamento do sistema/obra podem ser caracterizados por sua variabilidade e imprevisibilidade na medida em que, embora o código de programação elaborado se repita ciclicamente, como uma espécie de partitura informatizada que rege o comportamento do motor/*dial*, o conteúdo sonoro exibido ao longo da performance da escultura varia não apenas em função da programação das rádios em cada sintonização como também dos ruídos de estática observáveis entre elas.

Assim, obtivemos como resultado plástico um dispositivo elaborado a partir de um equipamento eletrônico praticamente obsoleto e descartado, controlado digitalmente por um sistema de microprocessamento: um *mix* entre gambiarra e controle via Arduino que agencia em tempo real a paisagem eletromagnética local ou toda uma camada de dados invisíveis que perpassam o tecido urbano.

O exemplo de "Deluxe 5": dispositivo composicional randômico", cremos, nos permite demonstrar não apenas um exercício gambiológico como também a versatilidade das plataformas de microprocessamento, hoje disponíveis a baixo custo e com relativa simplicidade de utilização, para a consecução de projetos artísticos que permitem o

monitoramento do entorno, a obtenção e o tratamento de dados que, de alguma forma, performam enquanto obras de arte e engendram resultados sensíveis a partir de uma ecologia invisível de informações.

E, relembando as críticas de Kranenberg sobre a implementação de um regime tecnológico no qual sistemas técnicos invisíveis e onipresentes podem vir a se configurar como um mecanismo eficiente de controle e vigilância, nos parece que tais tecnologias ubíquas, se crítica e plasticamente utilizadas, podem oferecer a um projeto artístico mecanismos interessantes para transduções poéticas da imensa torrente de dados produzidos e distribuídos em nossa sociedade.

Neste sentido, nos diz Gontijo,

[...] a elaboração de um bestiário mecânico-tecnológico desde o campo artístico evidencia algumas anomalias socioculturais, e institui-se como foco de crítica ao tecnicismo racional do ser humano. Algumas propostas artísticas insinuam, ademais, certa transferência de atributos humanos à máquina. Assinalam, portanto, uma ambiguidade simbólica entre o humano e o maquínico, o orgânico e o inorgânico, o imaginário e a realidade experimentada. (GONTIJO, 2014, p. 52).

Deste ponto de vista, e retomando aqui a ideia de uma transdução expandida, debatida anteriormente, consideramos que as iniciativas artísticas em meios tecnológicos dispõem hoje de recursos práticos únicos e de fácil acesso, cabendo agora aos artistas desenvolver conceitos e poéticas críticos e engajados no que se refere a este novo patamar tecnológico e a sua capacidade de infiltração em nossos cotidianos e de apropriação e manipulação de processos públicos e privados facilmente transformados em nuvens de dados imateriais e invisíveis.

Ao longo deste capítulo, buscamos estabelecer um trajeto que, depois de uma breve explanação sobre as origens da arte sonora, parte para a apresentação de alguns conceitos técnicos e formais naquele campo, prosseguindo com uma especulação em torno de um conceito ampliado de transdução para, na sequência, abordar definições como paisagem sonora e instalações artísticas (inclusive sonoras) e finalmente chegar a reflexões sobre o conceito de escuta e suas relações com o espaço, o entorno e a memória, e também a uma apresentação de recursos tecnológicos hoje disponíveis para a criação de estratégias de obtenção e de agenciamento de dados de forma a empregá-los na ativação de uma obra de arte

Com isso, esperamos ter estabelecido uma situação para, nos próximos capítulos deste trabalho, nos aproximarmos mais especificamente de processos de criação artística em arte sonora e com ênfase em procedimentos instalativos que exploram as potencialidades técnicas e poéticas suportadas por novas mídias e por tecnologias digitais.

3 A ARTE SONORA INSTALATIVA NA AMÉRICA DO SUL COM AGENCIAMENTO DE DADOS EXTERNOS

Neste capítulo temos como objetivo apresentar um breve levantamento de iniciativas institucionais, independentes e artísticas relevantes no cenário da produção em arte sonora na América do Sul.

Para tanto, e considerando o recorte cronológico e geográfico estabelecido para nossas pesquisas, ou seja, o período entre os anos de 2010 até o presente no contexto sul-americano, apresentamos a seguir alguns exemplos de eventos e de obras artísticas em arte sonora, no formato instalativo, buscando estabelecer um campo de diálogo com a problematização teórica apresentada anteriormente e com nosso objeto direto de estudo, a saber, o agenciamento de processos artísticos instalativos em arte sonora por meio do uso de dados tecnologicamente obtidos.

Para tanto, recorreremos a uma bibliografia especializada e também a entrevistas com artistas, curadores e pesquisadores reconhecidos na América do Sul por sua produção teórica e prática no campo da arte sonora.

Ao apresentar os resultados obtidos, optamos por elencar inicialmente os dados referentes a países como a Argentina e o Chile, ambos com tradição consolidada em nosso campo de atuação, para em seguida comentarmos, em cada um dos itens que se seguem, o cenário brasileiro nos limites de nosso recorte de investigação.

3.1 Os espaços de afirmação da arte sonora na Argentina, Brasil, Chile e Colômbia

Em um dos capítulos de sua tese de doutorado "El espesor del arte sonoro y sus umbrales", particularmente intitulado "La música no alcanza: arte sonoro en Argentina 2000-2016", a pesquisadora Mene Savasta Alsina nos apresenta uma visão dos eventos mais relevantes para a arte sonora na Argentina e no Chile, a saber, o Festival Experimenta, o projeto "Conciertos en el Limb0". (ALSINA, 2020, p.70).

Segundo a autora, o Festival Experimenta, idealizado por Claudio Korembli e Carmen Baliero, com edições entre os anos 1997 e 2000,

[...] foi um marco para a música experimental argentina no final da década de 1990. Através de seus inúmeros concertos e oficinas, não foi apenas o cenário para artistas de renome internacional se apresentarem no país, mas também significou um grande impulso para a cena local. Artistas de diferentes gerações e buscas sonoras diversas se reuniram em torno de seus shows que, levando a bandeira do questionamento aos

circuitos, gêneros e procedimentos estabilizados em torno deles, tentaram ampliar as ideias de música e experimentação sonora no país. Além disso, sua programação construiu pontes com as artes de vanguarda latino-americanas e o experimentalismo internacional dos anos 60 e 70, por meio da substituição de obras de artistas não incluídos nos repertórios oficiais e pela divulgação de textos e vídeos de artistas impossíveis de programar. (ALSINA, 2020, p. 71, tradução nossa).

Note-se, no texto, que ao apresentar o Festival Experimenta, a autora se refere diretamente a concertos de música experimental e a processos de experimentação sonora, ou seja, a um questionamento do universo musical tradicional que somente na edição do Festival em 2000 iria se afirmar mais explicitamente com a inclusão do subtítulo "Festival internacional de arte sonoro y visual" ao projeto, como podemos observar na peça gráfica abaixo, indicando uma tendência de hibridização de linguagens artísticas.

Figura 11: Flyer de divulgação do Festival Experimenta 2020: Festival Internacional de Arte Sonoro y Visual



Fonte: ALSINA, M. S. El espesor del arte sonoro y sus umbrales.

Neste sentido, ao analisar os textos do catálogo do Festival Experimenta 2000, observamos que a autora ressalta que, desde o início do projeto, resistia um desejo de discutir a linguagem musical e persistia uma frustração com a constatação de que "[...] a música está enraizada nos modos de fazer de quem mobiliza a categoria de arte sonora nos primeiros anos

do século XXI [...]" ou ainda que "[...] embora o som consiga amplificar seu domínio estético e promover novos circuitos, permanecerá em grande parte preso ao formato de concerto [...]". (ALSINA, 2020, p. 76, tradução nossa).

Da mesma forma, ao se referir ao projeto "Conciertos en el LIMbo", realizados entre 2007 e 2011 no CEEBA (Centro de Cultura Espanhola em Buenos Aires), sob organização de Jorge Haro, a autora destaca que apesar da intenção explicitada nos materiais de divulgação e no catálogo do projeto, a saber, liberar o sonoro dos formatos musicais e da figura dos compositores (ALSINA, 2020, p. 82, tradução nossa), tal proposta não alcançou êxito.

Segundo a autora,

[...] constatamos novamente que o som não é libertado dos músicos ou de seus hábitos produtivos. Apesar da ênfase colocada na intersecção entre linguagens, a escolha do formato do concerto não facilitou a programação de obras que propunham outros modos de escuta ou outras relações com o espaço e o tempo. (ALSINA, 2020, p. 83, tradução nossa).

Assim, de acordo com as análises da autora no que se refere à cena de arte sonora argentina, vemos que

[...] a música está enraizada nos modos de fazer de quem mobilizou a categoria de arte sonora nos primeiros anos do século XXI. Embora o som consiga amplificar seu domínio estético e promover novos circuitos, ficará em grande parte preso no show. Como comprova o trabalho de Paul Panhuysen, que, em vez de ser exibido como "instalação ativável" (como tantas vezes o artista se apresentou no mundo), foi programada como um concerto no auditório do Rojas Center. (ALSINA, 2020, p. 71, tradução nossa).

Nota-se aqui um processo no qual a assimilação da produção em arte sonora na Argentina foi, historicamente, associada ao formato musical mais tradicional.

Uma oportunidade de renovação deste panorama se operou, na primeira metade do século XXI, com a criação do Medialab do CEEBA e dos programas de incentivo promovidos pelo Espaço Fundação Telefônica de Buenos Aires, que estimularam os diálogos entre a arte sonora e as novas tecnologias. Porém, como afirma Alsina, embora tais iniciativas tenham aproximado artistas a partir de pesquisas interdisciplinares, com a realização de instalações, trabalhos interativos e intervenções no espaço nas quais o som era um componente importante, é curioso observar que "[...] a expressão arte sonora não tenha sido explicitamente incorporada para denominar o conteúdo de suas exposições. (ALSINA, 2020, p. 89, tradução nossa).

No caso argentino, vale a pena mencionar ainda a atuação do CASo - Centro de Arte Sonoro, criado em 2017. que segundo a organização, se constitui como a primeira instituição argentina dedicada especificamente à criação em arte sonora e escuta.

Segundo o site do Centro,

[...] CASo gera situações de encontro e reflexão crítica através da produção de exposições, concertos, oficinas, residências e publicações. Por sua vez, a Rádio CASo oferece uma programação contínua de música, experimentação radiofônica, entrevistas e podcasts. As atividades do Centro de Arte Sonoro estimulam a participação de músicos, artistas e pesquisadores da Argentina, América Latina e do resto do mundo, e convocam tanto os fãs quanto o público em geral.

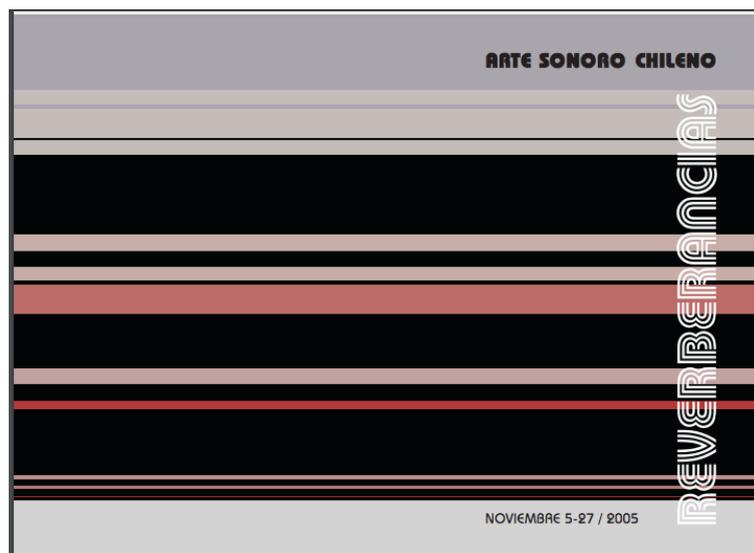
O CASo realizou projetos junto ao Centro Cultural Kirchner, Bienal Sur, Instituto Nacional de Musicología Carlos Vega, Instituto Nacional de Antropología e Pensamiento Latino-Americano, Museu Nacional do Cabildo, Museu Histórico Nacional, Museu Casa Ricardo Rojas, Manzana de las Luces e InTAD, as universidades nacionais UNTREF, UNSAM, UNDAV e UNQ e os festivais RUIDO e Byte Footage. Por sua vez, colaborou com instituições internacionais como Festival Tsonami (Chile), Festival en Tiempo Real e Festival Transversal Sonora (Colômbia), Worm Radio Station (Holanda), P-node (França), Escuela Universitaria de Música (Uruguai), Embaixada da Indonésia na Argentina, Goethe-Institut, Open House London e British Council.¹⁹

Após explorarmos aqui algumas das iniciativas historicamente relevantes na produção em arte sonora na Argentina, voltamos agora nossa atenção para o desenvolvimento desta área no Chile. Para tanto, partimos das pesquisas de Ana María Estrada Zúñiga e de Felipe Lagos Rojas, publicadas na obra "Sonidos Visibles: antecedentes y desarrollo del arte sonora en Chile", na qual os autores reconhecem dois marcos no desenvolvimento daquela linguagem no Chile: a mostra "Reverberancias: Arte sonoro chileno" e o Festival de Arte Sonoro Tsonami. (ZÚÑIGA e ROJAS, 2010, p. 71).

Realizada em novembro de 2005 no Museu Nacional de Belas Artes de Santiago do Chile, com a curadoria de Ramón Castillo, Rainer Krause e Enrique Zamudio, a mostra contou com a participação de dezenove coletivos ou grupos de artistas, reunindo linguagens como poesia, música, engenharia de som, pintura, fotografia e escultura, entre outras. (ZÚÑIGA e ROJAS, 2010, p. 82).

¹⁹ CENTRO DE ARTE SONORO (CASo). Disponível em: <<https://centroartesonoro.cultura.gob.ar/info/centro-de-arte-sonoro-caso>>, 2021. Acesso em: 15 mar. de 2021.

Figura 12: Capa do catálogo da mostra Reverberancias: arte sonoro em Chile, 2005



Fonte: Reverberancias: arte sonoro em Chile.

Disponível em: http://rkrause.cl/web/wp-content/uploads/2009/03/05_11_reverberancias.pdf.

Segundo Zúñiga e Rojas, as experimentações que levaram à ao desenvolvimento da arte sonora no Chile se iniciaram nas décadas de 1950 e 1960 com forte vinculação à música eletroacústica (ZÚÑIGA e ROJAS, 2010, p. 58) mas ao observarmos o catálogo da mostra Reverberâncias²⁰ podemos notar que a exposição considerada pioneira no país conta apenas com um concerto, tendo uma curadoria que privilegiou claramente instalações e intervenções nos mais distintos formatos e suportes, várias delas contando com a interação do público visitante, o que sugere que, já em seus momentos iniciais, a produção chilena em arte sonora demonstra um perfil diferenciado daquele que pudemos observar no caso argentino.

Tal impressão se confirma ao abordarmos o caso do Festival Tsonami Arte Sonoro, idealizado pelo artista e pesquisador Fernando Godoy e realizado desde 2007 na cidade de Valparaíso, no Chile, com extensões em outras localidades na América do Sul e na Europa.

Antes de mais nada, é importante lembrar que o Festival Tsonami Arte Sonoro, que em 2021 alcançou sua décima quinta edição, é um dos eixos do Projeto Tsonami, que atualmente agrega diversas iniciativas, tais como uma área formativa (com oficinas, workshops e residências de formação), uma área editorial (que prevê a publicação de revistas, catálogos e obras sonoras em mídias físicas), uma área de difusão (que inclui o Festival e atividades

²⁰ REVERBERANCIAS: ARTE SONORO EN CHILE. Disponível em: http://rkrause.cl/web/wp-content/uploads/2009/03/05_11_reverberancias.pdf. Acesso em: 31 de mar. 2022.

paralelas), um arquivo (composto de um audiograma online, um arquivo de obras, podcasts e uma rádio) e ainda um programa de residências artísticas²¹.

Para Valentina Monteiro, que assina o texto de apresentação do catálogo com a memória dos primeiros dez anos do Festival,

[...] pelo Festival Tsonami passaram a maioria dos artistas das artes visuais e da música experimental interessados em cruzar fronteiras disciplinares, utilizando o som como eixo de experimentação estética e conceitual. A produção da arte sonora se desdobra vinculada às práticas contemporâneas mais tradicionais (performance, instalação, escultura); à música e seus movimentos; à ações cotidianas como vestir, andar ou transmitir e ouvir rádio, enriquecidas pelas infinitas possibilidades que as tecnologias eletrônicas e digitais oferecem [...].²²

De fato, a partir da análise de alguns dos catálogos das diversas edições do Festival Tsonami (disponíveis no website do projeto²³) e também a partir de nossas participações no evento (em 2013 como visitante e em 2017 como artista residente), tendemos a corroborar a afirmação de Monteiro no que se refere a uma maior diversidade de experimentações promovidas pelo Festival em Valparaíso.

Como afirma Alsina, apesar da forte presença dos concertos, o Festival logrou implementar novas experiências no campo da arte sonora, ampliando as propostas que extrapolavam o ambiente dos auditórios. Segundo a autora,

[...] o catálogo do Tsonami Buenos Aires 2011 apresenta a maioria das programações dos 7 dias como 9 concertos intitulados "Concerto 1 (a 9): electroacústica_instrumental_multimedios", com todas as audições realizadas no auditório Aleph do Centro Cultural Recoleta, enquanto as obras que no catálogo estão identificadas sob a categoria "Performances Multimídia" foram apresentadas no Living Space. A distinção que denominação de performance propõe a ideia de composição ou obra musical [...] parece surgir fundamentalmente por causa da expansão da ideia de uma obra musical para a ideia de um evento sonoro focado na ação e corpo do artista no espaço, e pela disposição do espectador em outro dispositivo que não é o de um auditório [...]. (ALSINA, 2020, p. 84, tradução nossa).

Percebemos, portanto, que no caso chileno, as práticas em arte sonora ganharam maior autonomia em relação aos concertos convencionais, encontrando espaço discutir temas como o corpo, a mídia radiofônica, o espaço público, pesquisas estas que resultaram em performances, intervenções urbanas e em espaços naturais, entre outros.

²¹ GODOY, F, e GALARCE, C (Org.). Memoria 10 años de Tsonami Arte Sonoro. Valparaíso: Tsonami Ediciones, 2017, p. 28-31.

²² MONTEIRO, V., Presentación, in GODOY, F, e GALARCE, C (Org.). Memoria 10 años de Tsonami Arte Sonoro. Valparaíso: Tsonami Ediciones, 2017, p. 10.

²³ TSONAMI -Ediciones Digitales. Disponível em: <<https://www.tsonami.cl/publicaciones/ediciones-digitales>> Acesso em: 28 mar. de 2022.

Vejam agora o caso da Colômbia, outro país que apresenta um cenário de importância para a arte sonora na América do Sul. De acordo com o artigo "Entre el arte sonoro y la música: panorama en Colombia" [p. 108]²⁴, também neste país os primórdios das pesquisas na área tiveram início a partir da música eletroacústica, na primeira metade do século vinte. de caráter estatístico, e não crítico-curatorial, não comenta o perfil estético da produção colombiana porém apresenta dados numéricos relevantes.

Segundo o texto, os pesquisadores mapearam 832 itens relativos à criação em arte sonora no país entre 1990 e 2017, sendo que, dentre eles, a área de música soma 172 menções e o restante significativo se distribui entre diferentes formatos. Além disso, o artigo destaca ainda dois eventos significativos de estímulo à área, a saber, o Festival de los Tiempos de Ruído, em Bogotá e Cali, e o Festival Internacional de la Imagen, em Manizales.

O primeiro festival, criado em 1995, é mencionado pelos autores como o marco inicial dos eventos em arte sonora no país. Contudo, apesar de diversas tentativas, não obtivemos registros online da programação ou do perfil do projeto.

Já o Festival Internacional de la Imagen²⁵ possui um site documentado e que apresenta dados importantes: em suas vinte edições desde 1997, o projeto recebeu 2.621 artistas convidados e realizou 1.594 exposições. Apenas em sua última edição, em 2021, a curadoria contou com 199 artistas e pesquisadores, dentre os quais 124 colombianos. Entre os participantes da Colômbia, 15 projetos estão relacionados à área de arte sonora, que ocuparam pouco mais de dez por cento da programação do Festival, e contemplaram um concerto de música eletroacústica, três concertos de música experimental, três lives performances de música eletrônica, três performances, um projeto em acústica, um em trilhas sonoras e um em paisagens sonoras.

Note-se aqui a ausência de formatos como instalações e intervenções urbanas, o que talvez se explique pelo fato do Festival ser majoritariamente dedicado ao audiovisual, ainda que reserve um espaço significativo para a produção em arte sonora.

Após abordar eventos relevantes em arte sonora na Argentina, Chile e Colômbia, vejamos agora algumas iniciativas brasileiras no segmento.

No Brasil, dezenas de artistas se dedicam à produção em arte sonora, por meio de iniciativas muitas vezes vinculadas à galerias de arte ou a projetos pontuais desenvolvidos por

²⁴ CUERVO, Roberto, et al. (2021). Entre el arte sonoro y la música: panorama en Colombia. 15. 104.

Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/356171840_Entre_el_arte_sonoro_y_la_musica_panorama_en_Colombia>. Acesso em: 31 mar. de 2022

²⁵ Festival Internacional de la Imagen. Disponível em: <<https://festivaldelaimagen.com/en/>>. Acesso em 31 mar. de 2022.

instituições públicas ou privadas. Neste cenário, a iniciativa mais resiliente dedicada à linguagem nos parece ser o Festival Novas Frequências, criado em 2011, no Rio de Janeiro, e que em 2021 alcançou sua décima primeira edição.

Segundo o site do projeto,

[...] Novas Frequências é um festival internacional que promove experiências ao redor da música experimental, da música de vanguarda e da arte sonora. Foi criado em 2011, no Rio de Janeiro, e seu formato é descentralizado - não se prende ao teatro, ao palco ou a qualquer tipo de configuração tradicional de apresentação que separa artista e público, se espalhando pela cidade. O Festival realiza anualmente shows, performances, instalações, caminhadas sonoras, festas, atividades formativas e ocupa casas de shows de diversos tamanhos e propostas, salas de concerto, instituições de arte e espaços públicos como praças, jardins, museus e escolas.²⁶

Apesar desta declaração de princípios, ao analisar a programação das edições do festival, notamos a clara predominância do formato de shows ou performances, ainda que sejam mencionadas instalações e algumas ações urbanas de escuta, com forte ênfase na divulgação de estilos emergentes no cenário da música eletrônica²⁷.

E, como podemos perceber ao observar o elenco das diversas atrações artísticas apresentadas pelo Festival, apesar de mencionar o interesse do projeto em arte sonora, a programação do projeto se fixa obviamente num eixo dedicado à música produzida com recursos tecnológicos, não necessariamente dialogando com as tradições da música eletroacústica ou da música experimental que, como vimos, iniciaram a formação da arte sonora em outros países da América do Sul.

Outras iniciativas institucionais pontuais dedicadas à área e realizadas por instituições culturais como a Pinacoteca do Estado de São Paulo, o Sesc São Paulo ou ainda a Bienal Internacional de São Paulo demonstram a existência de um cenário ativo nas pesquisas em arte sonora no Brasil, em diálogo com a arte contemporânea.

Entre alguns exemplos, podemos mencionar a exposição "Paisagens plásticas e sonoras"²⁸, dedicada ao artista suíço-baiano Anton Walter Smetak (1983-1984), realizada em 2005 no Sesc Pinheiros, e que celebrava um dos pioneiros, no Brasil, na construção de instrumentos não convencionais ou esculturas sonoras em diálogo com várias técnicas escultóricas. O mesmo Sesc Pinheiros realizou, em 2015, o projeto expositivo "As margens

²⁶ Festival Novas Frequências. Disponível em: <<https://novasfrequencias.com/2021/>>. Acesso em: 31 mar. de 2022.

²⁷ Folha de São Paulo. "Festival Novas Frequências traz apostas eletrônicas do Rio". Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2011/12/1017223-festival-novas-frequencias-traz-apostas-eletronicas-a-o-rio.shtml>>. Acesso em: 06 abr. de 2022.

²⁸CAT. ART. Paisagens plásticas e sonoras. Disponível em: <<https://cat.arq.br/portfolio/expo-sesc-paisagens-sonoras/>>. Acesso em 06 abr. de 2022.

dos mares"²⁹, com curadoria de Agnaldo Farias, traçando um panorama sobre as relações entre música e artes visuais, num recorte lusófono, e que contou com a presença de artistas sonoros relevantes no país, como os coletivos O Grivo (MG) e Chelpe Ferro (RJ).

Já a Bienal Internacional de São Paulo por diversas vezes acolheu, em diferentes edições, artistas brasileiros dedicados à arte sonora, caso dos mineiros O Grivo, dos cariocas do Chelpe Ferro e da paulistana Vivian Caccuri, entre outros.

Figura 13: TabomBass, Vivian Caccuri, 2016



Fonte: <https://viviancaccuri.com/TabomBass>

Da mesma forma, outros espaços culturais como o Itaú Cultural, a Bienal do Mercosul ou o FILE - Festival Internacional de Linguagens Eletrônicas abrigam em suas curadorias projetos artísticos vinculados à arte sonora, em diversos formatos.

Porém, de forma geral, até onde pudemos averiguar, não existem festivais ou outros eventos regulares especificamente dedicados ao comissionamento artístico, à exibição ou à residências artísticas em arte sonora no país, de forma que a produção na área chega ao público sobretudo com a participação de artistas em eventos coletivos em arte contemporânea.

Nesse quadro, é importante lembrar que a produção em arte sonora brasileira conta com ambientes de pesquisas ligados à universidades, caso do Nusom - Núcleo de Pesquisas em Sonoridades³⁰ da Universidade de São Paulo (USP), o NICS - Núcleo Interdisciplinar de

²⁹SESC SÃO PAULO. Vem aí "As margens dos mares", 2015. Disponível em: <https://portal.sescsp.org.br/online/artigo/8983_VEM+AI+AS+MARGENS+DOS+MARES>. Acesso em: 07 abr. de 2022.

³⁰ NUSOM - Núcleo de Pesquisas em Sonoridades. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/nusom/>>. Acesso em 07 abr. de 2022.

Comunicação Sonora³¹, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e do SOMA (Som nas Artes)³², da Universidade Federal Fluminense de Niterói (UFF), todos eles envolvidos na produção de eventos e de publicações especializados em pesquisas em arte sonora.

Como podemos notar, no contexto dos cenários argentino, chileno, colombiano e brasileiro, a arte sonora se faz presente desde os anos de 1950, na esteira do desenvolvimento da música eletroacústica, mas ainda convive com a prevalência de formatos como concertos, performances ou *live-performances* e ocupa ocasionalmente espaços em projetos de arte contemporânea de diversos formatos, no que se refere ao desenvolvimento e à circulação de obras instalativas, ainda que receba, no âmbito acadêmico, estímulos resilientes à pesquisas práticas ou teóricas.

3.2 Análise de obras de artistas sul-americanos que operam no campo circunscrito pelo recorte da pesquisa

Tendo comentado o contexto de produção e circulação da arte sonora em alguns países da América do Sul, nos ateremos agora a um dos objetivos previstos em nossa pesquisa, a saber, identificar obras sonoras de caráter instalativo que estabeleçam, de algum modo, relações de agenciamento com dados recebidos de seu entorno, de forma a pensar procedimentos criativos que se pautam pelas interações entre a obra em si, seu espaço de apresentação e informações externas a elas, e captadas por meio de sistemas tecnológicos.

Neste sentido, faz-se necessária uma primeira ressalva: em todos os catálogos online consultados ao longo da pesquisa, bem como da consulta à bibliografia levantada e da entrevista realizadas remotamente com artistas da área, acabamos por constatar que tais processos criativos não são usuais, sobretudo no que se refere às instalações sonoras.

Diante deste quadro, comentaremos a seguir obras artísticas que, ainda que não se configurem especificamente como instalações ou instalações sonoras, estabelecem um diálogo com processos tecnológicos que, por meio de diferentes mecanismos, são agenciadas por *inputs* externos, mobilizando ou não elementos sonoros.

Assim, vejamos inicialmente o caso da obra *Amoreiras*, do grupo multidisciplinar paulistano *Poéticas Digitais*, criado e coordenado pelo artista e pesquisador Gilberto Prado e que atualmente conta com a participação de Agnus Valente (falecido em 2021), Ana Elisa

³¹NICS - Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora. Disponível em: <<https://www.nics.unicamp.br/institucional/sobre-o-nics/>>. Acesso em: 07 abr. de 2022

³²SOMA - Som nas artes. Disponível em: <<http://www.artes.uff.br/soma>>. Acesso em: 07 abr. de 2022.

Carramaschi, Andréa Graciano, Andrei Thomaz, Leonardo Lima, Luciana Ohira, Maurício Trentin, Nardo Germano e Sérgio Bonilha³³.

Amoreiras³⁴, atualmente em processo de integração ao acervo do Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo - MAC USP, é uma instalação comissionada e originalmente apresentada pela mostra Emoção Art.ficial 5.0, Bienal de Arte e Tecnologia do Itaú Cultural (São Paulo, 2010) e posteriormente exibida na III Mostra 3M de Arte Digital: Tecnofagias (Instituto Tomie Ohtake, São Paulo, 2012), e consiste em cinco vasos que recebem cada um uma amoreira, além de uma "prótese poética", nas palavras de Gilberto Prado em entrevista remota e registrada em vídeo ao longo de nossa pesquisa. (PRADO, 2020)

Tais próteses, instaladas em caixas de acrílico transparente de forma a permitir aos visitantes observar as tecnologias empregadas, são compostas por motores de passo e hastes metálicas ligadas aos galhos das árvores, configurando um sistema eletromecânico controlado por microprocessadores Arduino conectados a sensores externos, tais como microfones apontados para a Avenida Paulista ou microfones de contato (piezos elétricos) fixados no piso da avenida de forma a captar ruídos ou vibrações gerados pela circulação subterrânea da linha de metrô local.

Cada uma das árvores possui comportamento autônomo, agenciado pela intensidade das informações captadas pelos sensores, que acionam suas respectivas próteses e provocam a movimentação dos galhos, como podemos observar nas imagens abaixo.

³³ POÉTICAS DIGITAIS. Disponível em: <<http://www.poeticasdigitais.net/grupo.html>>. Acesso em: 08 abr. 2022.

³⁴POÉTICAS DIGITAIS - AMOREIRAS. Disponível em: <<http://www.poeticasdigitais.net/grupo.html>>. Acesso em: 08 abr. 2022.

Figura 14: Amoreiras, Poéticas Digitais, 2010



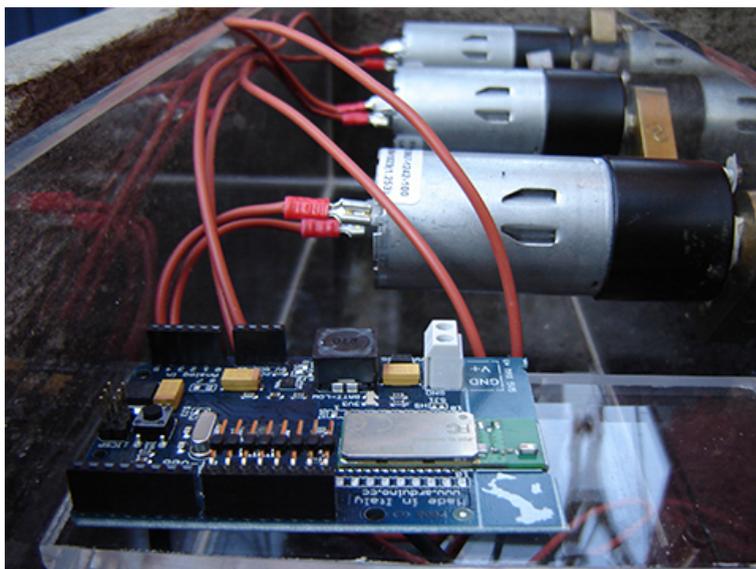
Fonte: <http://www.poeticasdigitais.net/amoreiras.html>

Figura 15: Amoreiras, Planta baixa de projeto, Poéticas Digitais, 2010



Fonte: Imagem do acervo pessoal de Gilberto Prado

Figura 16: Amoreiras, Próteses poéticas, Poéticas Digitais, 2010



Fonte: <http://www.poeticasdigitais.net/amoreiras.html>

Figura 17: Amoreiras, Sistema eletromecânico, Poéticas Digitais, 2010



Fonte: <http://www.poeticasdigitais.net/amoreiras.html>

Além do funcionamento autônomo dos sistemas que operam os movimentos de cada uma das plantas, a obra conta ainda com um algoritmo de inteligência artificial que, segundo Gilberto Prado, permite às árvores estabelecer uma "política de vizinhança" na qual o acionamento de uma das próteses em cada vaso gerava reações nas amoreiras vizinhas. Assim, nas palavras de Prado, a instalação é um projeto artístico que trata de questões como "autonomia, aprendizagem artificial, natureza e meio ambiente". (PRADO, 2020).

Vale ressaltar que, segundo Prado, que o funcionamento das próteses acopladas às árvores não se resume a uma simples ativação ou desativação dos sistemas eletromecânicos e que as respostas apresentadas pelo sistema eram resultado da acumulação dos dados coletados

e de sua interação com algoritmos computacionais de aprendizado. Trata-se portanto de uma obra com atuação discreta que apresenta ao público uma interação sutil e imprevisível com o seu entorno. (PRADO, 2020)

Neste sentido, nos diz Gilberto Prado ao ser questionado sobre a imprevisibilidade do comportamento da instalação que

[...] ele é incerto mas de alguma maneira é com isso que queremos trabalhar [...]; você não sabe como mensurar, por exemplo, o ruído do metrô, as vozes das pessoas na rua ou os ruídos dos carros, mas sabemos que eles existem [...] e de termos nos acostumado a não escutá-los [...]. (PRADO, 2020).

Como podemos notar, apesar de não configurar estritamente uma instalação sonora e de ser projetada para exibição em espaços urbanos e abertos, "Amoreiras" responde aos interesses de nossa pesquisa na medida em que nos permite pensar em procedimentos nos quais dados coletados do entorno por meio de tecnologias diversas - neste caso específico sonoridades urbanas - atuam no funcionamento de uma obra artística. Além disso, levanta discussões sobre a seletividade de nossa escuta cotidiana diante das sonoridades que caracterizam nossos hábitos cotidianos³⁵.

Vejamos agora um segundo caso, com a obra O canto das sereias, do artista paulista Claudio Bueno.

O canto das sereias, que hoje constitui uma série de experimentos realizados no Canadá, em São Paulo e na cidade do México, teve sua origem com o projeto de residência artística Invisible Places, em Quebec (Canadá), no ano de 2011, com o suporte de organizações como Avatar, La Bande Video - Centre de Création en Arts Médiatiques, La Chambre Blanche, Museu da Imagem e do Som de São Paulo - MIS SP e do Governo do Estado de São Paulo.

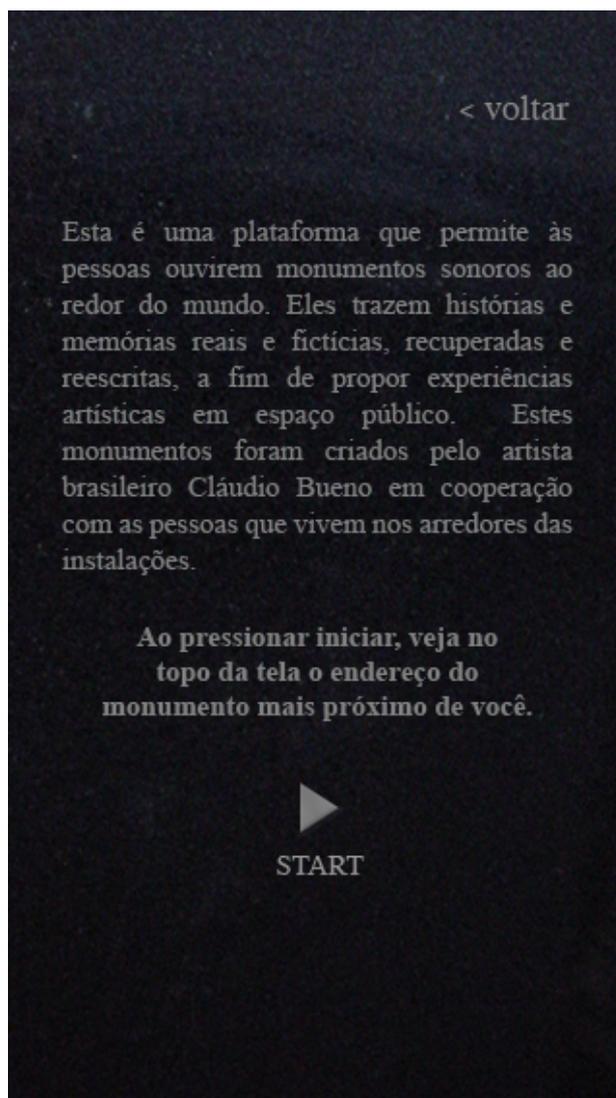
A obra, que pode ser definida como uma instalação sonora *site specific* ativada pela presença física dos visitantes por meio de dados de GPS (ou geoposicionamento) obtidos em tempo real através de um aplicativo para mídias móveis (como celulares ou *tablets*), foi originalmente instalada no porto da cidade velha de Quebec, em 2011.

Inspirada pela história de mulheres radialistas que atuavam como operadoras de comunicação durante as duas grandes guerras mundiais, a obra consiste em uma peça sonora, composta por Ève-Marie Labrie-Loiselle, com letra de Silas C. Leite e João Marcelo Simões,

³⁵ Para mais informações sobre a obra Amoreiras acessar: PRADO, G. Grupo Poéticas Digitais: projetos de luz e amoreiras. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ars/a/8Qn46JVYvYvcRkwNxFrX3TC/?lang=pt>>. Acesso em: 11 ago. 2022.

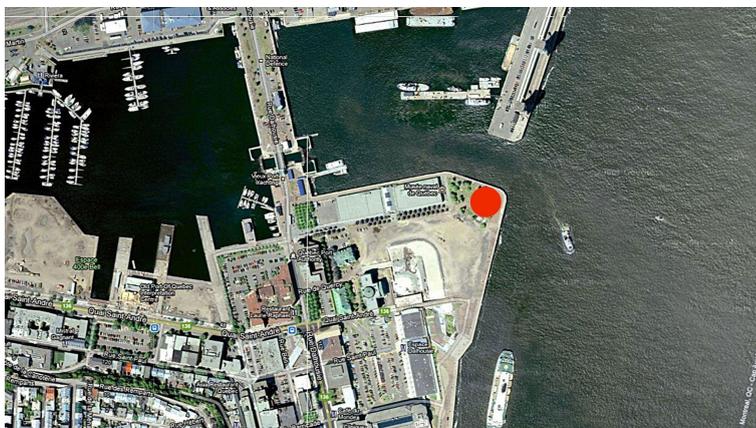
tradução de Fernanda Cotrim e vozes das cantoras Émilie Baillargeon, Jessica Bélanger, Diela Diambomba, Ève-Marie Labrie-Loiselle, Marianne Legendre, do Conservatoire de Musique du Québec, e que é acionada e ouvida com fones de ouvidos individuais no momento em que os visitantes, munidos de seus dispositivos portáteis conectados à internet, se posicionam num determinado ponto do porto, conforme ilustram as imagens abaixo.

Figura 18: O canto das sereias, Detalhe do aplicativo, Claudio Bueno, 2011



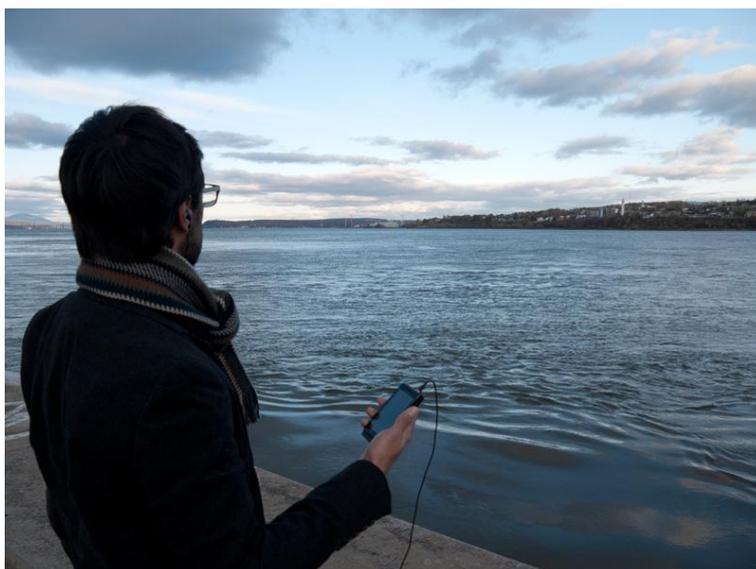
Fonte: Acervo do artista

Figura 19: O canto das sereias, Mapeamento para GPS, Claudio Bueno, 2011



Fonte: Acervo do artista

Figura 20: O canto das sereias, Abertura, Claudio Bueno, 2011



Fonte: Acervo do artista

Ainda que não tenha sido concebida como uma instalação sonora em formato para galeria ou museus, a obra nos interessa aqui na medida em que mobiliza conteúdos sonoros a partir de plataformas digitais móveis. Embora tenha sido anunciado como um monumento invisível, o artista, em entrevista realizada remotamente e arquivada em vídeo ao longo de nossas pesquisas, afirma que

[...] o trabalho poderia ter muitos enquadramentos. Eu me sinto confortável quando chamo de uma intervenção urbana mas também de instalação [...]. Eu só consigo interferir em um porto altamente militarizado que narra a história dos militares por

meio de uma intervenção invisível naquele espaço, o que só é permitido pela tecnologia [...]. (BUENO, 2020).

Como podemos notar, apesar de sua dimensão imaterial e de uma proposta de uma intervenção para a escuta de uma peça sonora autoral ativada pela presença do público no cais do porto, Claudio Bueno explicita que o caráter instalativo da obra não se estabelece necessariamente por uma ação material no espaço. Como declara Bueno,

[...] eu acho que se associa muito às instalações uma dimensão material, física, e nesse caso há uma materialidade sim, mas ela está distante, porque a obra acessa os arquivos sonoros em uma nuvem de dados que nós sabemos que não é uma coisa abstrata, virtual, imaterial: ela está instalada em *data centers*, *data farms*, e isso é muito concreto, físico [...]. (BUENO, 2020)

Como podemos notar, apesar de sua dimensão imaterial e de uma proposta de uma intervenção de escuta de uma peça sonora autoral ativada pela presença do público no cais do porto, Claudio Bueno explicita que o caráter instalativo da obra não se estabelece necessariamente por uma ação material no espaço. Nas palavras do artista,

[...] quando eu chamo de instalação é porque é realmente a instalação de um monumento na cidade, imaterial, com uma presença enquanto obra ativada pelo corpo e que considera as características físicas daquele espaço. As qualidades físicas do espaço são a chave para o trabalho acontecer [...]. (BUENO, 2020).

Uma instalação imaterial, acessada remotamente mediante a presença corpórea dos visitantes em um ponto pré-determinado, reconhecida por coordenadas de GPS, e fruída num contexto geográfico, urbano e histórico discutido pela obra, que mobiliza a história do local e de personagens que se vinculam à sonoridades por questões de memória e de gênero, territorializando por vias tecnológicas uma experiência sonora autoral *site specific*, como define o artista:

[...] para mim, territorializar, trazer a importância do lugar, do acontecimento, da experiência, ainda que ela se ative por elementos tecnológicos, é um processo importante [...]. É uma combinação importante entre um dado concreto da experiência, daquele espaço, daquela história e das tecnologias [...]. (BUENO, 2020).

Nesse sentido, destacamos que ainda que a fruição da peça sonora composta para o projeto não seja variável ou sofra qualquer intervenção por algum tipo de dado externo à obra, ela só se faz possível por meio de dados de geoposicionamento que levam ao público a uma

condição específica de escuta, ou seja, o marco selecionado pelo artista, que agrega sentidos à narrativa proposta por meio da composição reproduzida³⁶.

Em um outro caso, o artista paulista Paulo Nenflidio, nos apresenta outros processos de mediação entre a obra e seu entorno, na instalação "Música dos ventos", construída em 2003 com o apoio da Bolsa Pampulha, do Museu de Arte da Pampulha, exposta em 2003 na coletiva Modos de usar na Galeria Vermelho (São Paulo, 2004), no Salão Nacional de Artes Plásticas de Belo Horizonte (Museu de Arte da Pampulha, 2005), no Programa Anual de Exposições do Centro Cultural São Paulo e no 5º Prêmio Sérgio Motta de Arte e Tecnologia (Paço da Artes, São Paulo). Ainda em 2005 foi exposto na Galeria A Gentil Carioca na mostra individual Engenhocas Sonoras. A obra foi premiada em 2004 pelo 5º Prêmio Sergio Motta de Arte e Tecnologia, segundo informações do artista em entrevista realizada remotamente durante nossas pesquisas e registrada em vídeo. (NENFLIDIO, 2020).

A instalação utiliza quatro cataventos construídos por Nenflidio e que atuam como sensores dos movimentos e da velocidade dos ventos por meio de uma chave óptica instalada nos eixos dos equipamentos. Cada volta completa dos cataventos gera códigos binários que são interpretados por um sistema eletromecânico que, por sua vez, percute quinze cordas instaladas em uma estrutura de madeira construída pelo artista, produzindo a sonoridade ouvida pelo público.

³⁶ Para mais informações sobre a obra O Canto das Sereias acessar:

BUENO, Cláudio Pereira. Campos de invisibilidade. 2015. Tese (Doutorado em Poéticas Visuais) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27159/tde-26052015-112544/pt-br.php>>. Acesso em: 11 ago. 2022.

ARANTES, Priscila. Arquivo na arte contemporânea. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/459/o/Suma%CC%81rio_13_n2.pdf?1460460708>. Acesso em: 11 ago. 2022.

Figura 21: Máquina dos ventos, Detalhe dos cataventos, Paulo Nenflidio, 2004



Fonte: Acervo do artista

A figura acima apresenta os cataventos instalados na área externa do Centro Cultural São Paulo, onde eram obtidas informações sobre o movimento eólico na região. Os cataventos são acoplados a leitores ópticos que geram dados binários responsáveis por agenciar relés adaptados para percudir as cordas responsáveis por gerar a sonoridade produzida pela obra.

Com isso, Nenflidio cria uma instalação sonora na qual a natureza, ou mais especificamente o vento, determina os resultados audíveis. Segundo o artista, em entrevista realizada remotamente durante nossas pesquisas e registrada em vídeo, afirma que, na época de concepção do projeto, considerava que

[...] o vento já tem por si só uma carga poética [...] e na época eu via o vento também carregado de informações [...] como o resultado do movimento do planeta, das alterações climáticas, das correntes de ar frio ou quentes e também o vento carregado da nossa própria ação nas cidades [...]. (NENFLIDIO, 2020).

Figura 22: Máquina dos ventos, Paulo Nenflidio, 2004



Fonte: Acervo do artista

Figura 23: Máquina dos ventos, Cordas, Paulo Nenflidio, 2004



Fonte: Acervo do artista

As imagens acima apresentam o dispositivo criado por Nenflidio para, a partir dos dados captados pelos cataventos instalados no exterior do espaço expositivo, gerar uma peça sonora aleatória e diretamente vinculada ao movimento do vento no entorno do espaço expositivo.

Para Nenflidio, o uso dos dados obtidos em tempo real por meio dos sensores/cataventos, faz da instalação uma obra de caráter generativo, ainda que não dependa de procedimentos computacionais e sim eletromecânicos, na medida em que "[...] usar o vento também era uma forma de gerar aleatoriedade, algo totalmente inesperado e que não se controla [...], como se o trabalho ganhasse vida própria [...]". (NENFLIDIO, 2020).

Tal recurso à aleatoriedade ou à imprevisibilidade, remete a um modelo analógico de leitura do entorno da obra no qual um elemento ambiental, o movimento eólico, assume o papel de agente composicional da peça sonora exposta ao público por meio da instalação. No que toca a tal processo, que coloca em questão os processos tradicionais de composição musical, Nenflidio postula que "[...] é função do artista, do criador, ampliar o conceito de música, então essa minha instalação é uma instalação de arte sonora que de fato produz música, aleatória, tendo como compositor o vento, e que era produzida em tempo real [...]". (NENFLIDIO, 2020).

Temos aqui, portanto, um exemplo significativo de uma instalação sonora mobilizada por dados obtidos de seu entorno por meio de processos analógicos e que estabelece uma alternativa a processos composicionais digitais, que empregam, por exemplo, algoritmos computacionais³⁷.

E, apesar da dificuldade de localizar obras instalativas mobilizadas por dados do entorno, em outros contextos sulamericanos, veremos a seguir duas outras obras que se apropriam de informações obtidas via sistemas comunicacionais, como ocorre na escultura "Deluxe 5: dispositivo composicional randômico", de nossa autoria, comentada anteriormente.

O primeiro caso é a instalação sonora/cinética *Revolt*, dos artistas chilenos Fernando Godoy, também criador e curador do Festival Tsonami de Arte Sonoro, e Rodrigo Ríos Zunino.

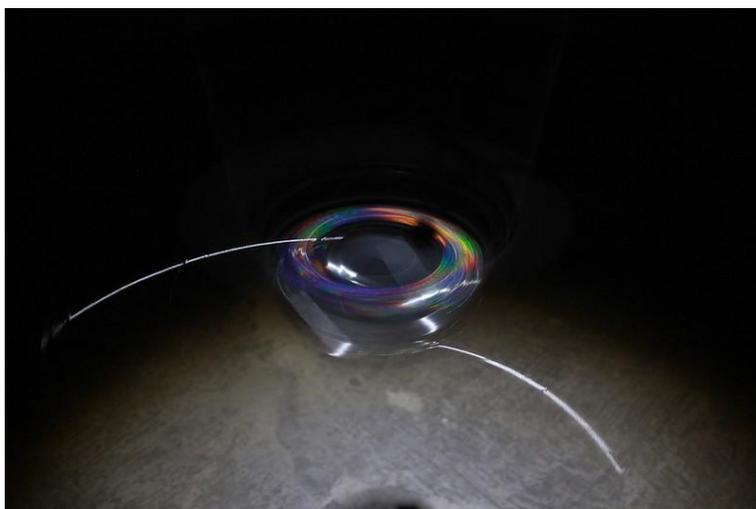
Segundo o catálogo de memória dos dez anos do Festival Tsonami Arte Sonoro, "*Revolt*" é uma instalação que

³⁷ Para mais informações sobre a obra de Paulo Nenflidio acessar: GRANEMANN, L. B. e SILVA, L. R. Construções sonoras: a espacialização do som na arte de Paulo Nenflidio. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/incantare/article/view/1126/pdf_67>. Acesso em: 11 ago. 2022.

[...] explora fenômenos de transmissão e recepção de rádio frequências, como também as idéias de giro, rotação e circumambulação. Tais fenômenos podem ser observados nas órbitas planetárias, nos elétrons, na rotação da Terra, nos micro e macros mundos físicos, assim como também em tradições ancestrais presentes em todo o mundo. (tradução nossa).³⁸

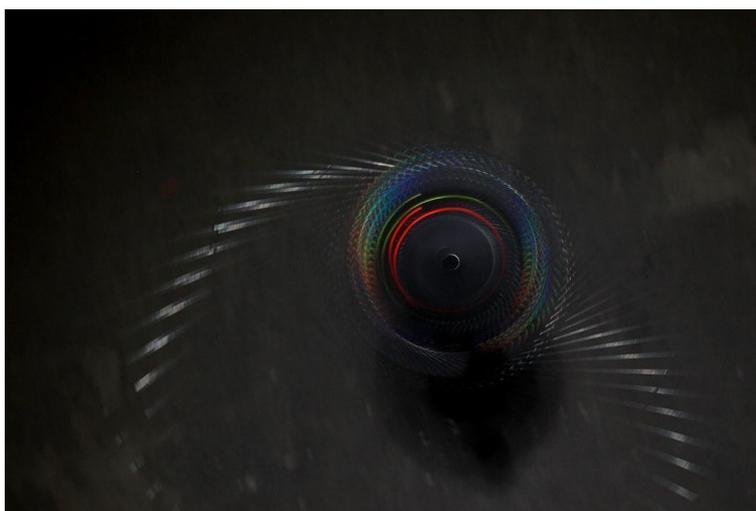
Ressaltamos, nesse sentido, que tais movimentos rotacionais são fundamentais para a configuração da obra na medida em que, além de seus aspectos sonoros, a instalação possui também um forte componente visual/cinético, como podemos perceber nas imagens abaixo.

Figura 24: Revolts, Detalhe, Fernando Godoy e Rodrigo Ríos, Detalhe 2016



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/tsonami2016/32411621863/in/photostream/>

Figura 25: Revolts, Detalhe, Fernando Godoy e Rodrigo Ríos, 2016



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/tsonami2016/33226468665/in/photostream/lightbox/>

³⁸ GODOY, F, e GALARCE, C (Org.). Memoria 10 años de Tsonami Arte Sonoro. Valparaíso: Tsonami Ediciones, 2017, p. 61.

Figura 26: Revolts, Fernando Godoy e Rodrigo Ríos (2016)



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/tsonami2016/33069803942/in/photostream/>

Em "Revolts", uma peça sonora autoral difundida por um transmissor de frequências FM instalado no local de exibição ativa os sistemas de rotação de rádios receptores que, por sua vez, conectados às cordas suspensas no teto do espaço expositivo geram efeitos que produzem esculturas cinéticas moduladas pelas transmissões.

Como descrevem os artistas em um artigo publicado na revista Panambí, em 2017,

[...] no nível visual, a manifestação e a modulação das vibrações podem ser observadas em ondas senoidais que se formam nas cordas nas quais pendem um conjunto de rádios FM. Em outro nível, o trabalho funciona como uma espécie de coreografia em que estes rádios giratórios mudam de velocidade e direção, produzindo diferentes movimentos pendulares, e eles se metamorfoseiam em algo como discos/satélites ou objetos estranhos não identificados, que, por sua vez, captam sons que acabam desenhando uma partitura de movimentos e luzes. (Tradução nossa).³⁹

Temos aqui, portanto, um exemplo interessante de uma instalação que é mobilizada por uma peça sonora por meio de uma transmissão de ondas radiofônicas transmitidas pelos artistas no local de sua exibição, configurando uma escultura sonora/cinética que configura uma escultura expandida, acionada imaterialmente por informações sonoras emitidas pelos artistas.

A manipulação de sinais externos também pode ser observada na obra da artista chilena Mónica Bate, como no caso da obra Acoustic views (2005), que, segundo a autora

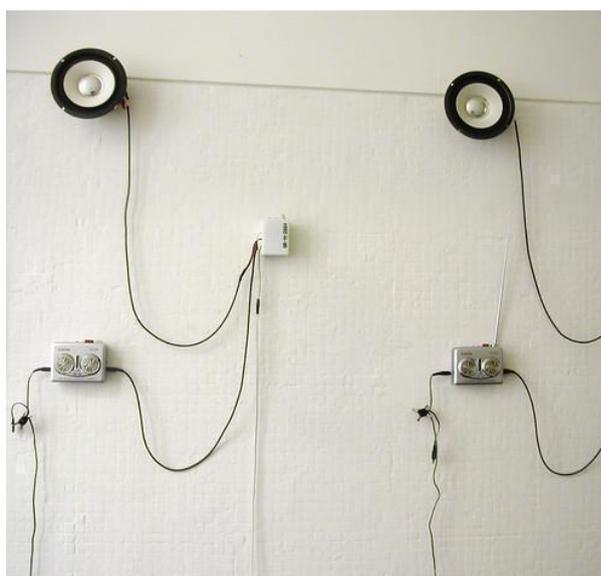
³⁹GODOY, F. e ZUNINO, R.. Revolt.Instalación sonora/cinética. Disponível em: <<https://rca.uv.cl/index.php/Panambi/article/view/828/1183>>. Acesso em: 20 abr. de 2022.

[...] busca experimentar a capacidade narrativa do som, bem como gerar um sistema cooperativo e aberto de coleta de material para criação nas telecomunicações, despojando as paisagens sonoras de sua localização inicial e tornando-as ubíquas. Este projeto materializa-se a partir de uma secretária eletrônica que captava as mensagens deixadas no número 56-22-3251125. A partir dessas mensagens, que se tornam o material inicial, são gerados projetos que vão desde a objetividade em relação ao som até sua publicação na internet para divulgação. À medida que um banco de dados do Acoustic Views era construído, uma rádio na Internet sob o servidor Shoutcast estava transmitindo a partir da lista de reprodução com os sons de chamadas telefônicas. Posteriormente, esses sons gravados em fitas cassete foram colocados em módulos de som (cassete player + amplificador + alto-falante) nas paredes dos espaços expositivos. (Tradução nossa).⁴⁰

Como se pode depreender da descrição acima, embora não seja operada por dados recebidos em tempo real, os elementos sonoros gravados em uma secretária eletrônica a partir de chamadas telefônicas acabam por constituir um banco de dados, ou melhor, um banco sonoro gerado de forma ubíqua, através das chamadas telefônicas recebidas e registradas, que é utilizado para gerar transmissões por meio de uma web rádio e que são posteriormente gravadas e exibidas por em meios magnéticos para reprodução em espaços de exposição.

Podemos afirmar portanto que a instalação sonora resultante, mesmo não recorrendo a recursos de processamento informatizados, opera de forma transmidiática, recorrendo à sistemas de telefonia, à transmissões de rádio via internet e por fim, à processos de gravação eletrônica ou magnética - as fitas cassete - estas últimas já há muito tempo em desuso, mas não menos tecnológicas.

Figura 27: Acoustic Views, Mónica Bate, 2005



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/125745087@N03/16509624688/in/album-72157645068438368/>

⁴⁰ BATE, M.. Acoustic Views: 4.2. Disponível em: <<http://etab.cl/monica-bate/?p=109>>. Acesso em: 20 abr. de 2022.

Figura 28: Acoustic Views, Mónica Bate, 2005



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/125745087@N03/16511076529/in/album-72157645068438368/>

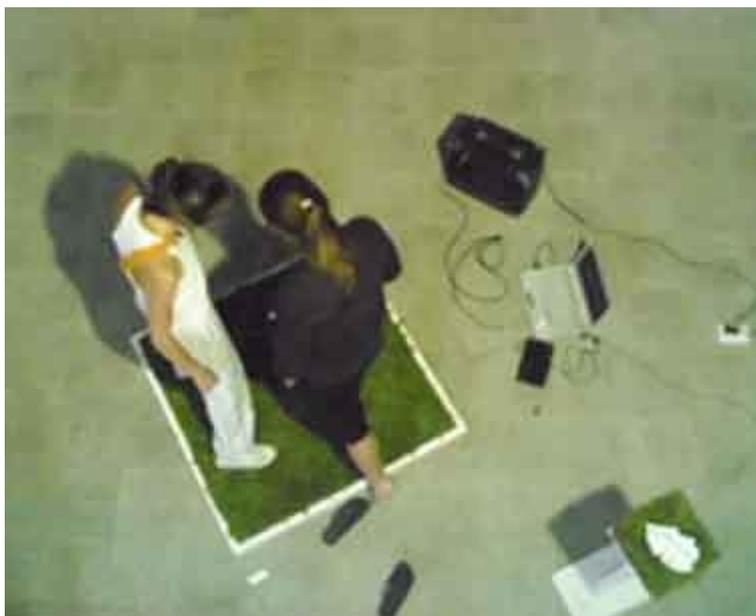
Por fim, vejamos agora a obra "A armonía verde ... para soltar raíces", produzida pela artista argentina Romina Casile em parceria com Carlos Villa em 2010, que tem como proposta discutir as relações entre o natural e o artificial, como podemos observar abaixo em uma descrição da obra, o trabalho

[...] articula o natural e o tecnológico na mesma instalação. Neste caso, não se trata da linguagem multimídia na obra, mas da efetiva comunhão do vivo e do artificial. Em uma área quadrada de grama natural, os artistas instalam sensores de som abaixo do solo que são ativados por passos. Seja pela ação de caminhar ou descansar, a sensibilidade deste piso criado transmite sons da natureza e sintetizadores, trazendo mais uma vez ao jogo a combinação do "natural" e do "artificial". Os artistas buscam criar um ambiente relaxante onde os sons dispersos ativam os centros de energia do corpo (chakras) dos participantes. A obra pretendia ser exposta em uma galeria de arte fechada ou espaço tipo museu, justamente para evidenciar o conceito de bipolaridade que a montagem propõe. (Tradução nossa).⁴¹

Note-se, neste caso, uma informação importante: os autores defendem que a obra foi elaborada propositadamente para exibição em ambientes internos, com o intuito de contrapor espaços naturais e artificiais, por meio de um gramado sensorizado implementado em um espaço expositivo, conforme as imagens abaixo.

⁴¹ BÁTE, M.. Acoustic Views: 4.2. Disponível em: <<http://etab.cl/monica-bate/?p=109>>. Acesso em: 20 abr. de 2022.

Figura 29: A armonía verde ... para crear raíces, Romina Casile e Carlos Villa , 2010



Fonte: https://ludion.org/radar.php?artista_id=28

Figura 30: A armonía verde ... para crear raíces, Romina Casile e Carlos Villa, 2010



Fonte: <https://vimeo.com/65918719>

Figura 31: A armonía verde ... para crear raíces, Romina Casile e Carlos Villa, 2010



Fonte: <https://vimeo.com/65918719>

Respeitando a proposta conceitual dos artistas, temos aqui, em nosso entendimento, um exemplo de como uma obra sonora randômica e que opera em tempo real por meio de informações ou *inputs* externos e, mais do que isso, um trabalho que poderia ser também potencialmente utilizado para conectar espaços expositivos com seu entorno, na medida em que, por exemplo, a coleta dos dados recebidos poderia ser feita, utilizando os mesmos princípios empregados na instalação porém sensorizando jardins ou áreas naturais nos arredores de sua exibição.

A este ponto, mesmo tendo constatado as dificuldades para obter exemplos de instalações sonoras agenciadas por dados obtidos em seu entorno, podemos observar que tais processos vêm sendo empregados por artistas da América do Sul, ainda que não necessariamente no formato de interesse direto em nossas pesquisas.

E, tendo analisado alguns circuitos de estímulo à produção em arte sonora na Argentina, Brasil, Chile e Colômbia, e também alguns exemplos de obras relevantes para nossas discussões, trataremos agora de algumas questões plásticas e tecnológicas referentes a estes trabalhos.

3.3 Discussão dos processos plásticos e tecnológicos empregados nas obras analisadas

Como mencionamos anteriormente, ao longo de nossas investigações não logramos localizar um conjunto de propostas artísticas, em países da América do Sul, que respondessem especificamente ao objeto desta dissertação, a saber, um *corpus* de instalações sonoras agenciadas por sistemas de coletas de dados de seu entorno, dado este que abona o ineditismo

de nossas pesquisas na medida em que demonstra o pouco recurso à tecnologias de sensoriamento remoto em processos instalativos em arte sonora.

Porém, como demonstramos acima, identificamos obras de arte sonora de caráter não necessariamente instalativo que se acercam de tais recursos. Tendo já apresentado tais obras no item anterior, cabe agora tratar de seus aspectos técnicos e poéticos.

Retomemos, pois, a obra "Amoreiras", do grupo Poéticas Digitais.

A partir da descrição da obra e de seus elementos constitutivos, podemos levantar questões como por exemplo a implementação de uma instalação em um espaço público, no caso a Avenida Paulista, em São Paulo, o que, diferentemente do que ocorre em espaços museais, galerias ou centro culturais, nos chamados "cubos brancos", supostamente capazes de isolar a obra de relações com o exterior.

Construída em uma área de grande circulação de pessoas e de trânsito automotivo, a obra dialoga, justamente, com uma série de ruídos urbanos aos quais os paulistanos já adquiriram uma resistência, ou o que poderíamos chamar de uma supressão da escuta.

Lembremo-nos aqui das propostas do futurista italiano Luigi Russolo, para quem, no início do século vinte, os ruídos urbano-industriais deveriam ser absorvidos em processos de composição musical: se nas primeiras décadas do século vinte tais elementos sonoros foram considerados pelo artista como novos elementos que poderiam potencializar e atualizar a produção musical, atualmente não nos parece exagerado pensar que aqueles ruídos foram de alguma forma assimilados pela escuta contemporânea.

Como nos diz Giuliano Obici,

[...] um ventilador é ligado. Por alguns instantes, seu barulho domina nossa percepção, em seguida se dilui entre outros apelos sensoriais. [...] Como será que os sons operam nosso sensível? Qual estratégia possui para manter nossos ouvidos atentos? Um código-som contínuo como o do ventilador tende a permanecer estático sem pedir nossa atenção. Quando há uma mudança, quando o motor é desligado, algo é mobilizado no sensível. Nesta quebra de fluxo dos códigos surge uma alteração de estado, que tende a exigir algo mais de nossa percepção. (OBICI, 2008, p. 65-66).

O exemplo mencionado pelo autor nos diz da adequação da escuta à fenômenos sonoros cotidianos que, de alguma forma parecem tornar nossa escuta seletiva à paisagens sonoras rotineiras. Neste sentido, retomamos aqui o conceito de paisagem sonora *lo-fi*, explicitado por Murray Schafer, para quem, "[...] hoje, o mundo sofre de uma superpopulação de sons. Há tanta informação acústica que pouco dela pode emergir com clareza". (SCHAFER, 2001, p. 107).

A este respeito, nos provoca o mesmo autor: "[...] perguntaram certa vez a Henri Bergson como iríamos saber se algum agente dobrasse subitamente a velocidade de todos os eventos do universo. Simplesmente, respondeu ele, iríamos discernir uma grande perda na riqueza da experiência". (SCHAFER, 2001, p. 118).

Nesse sentido, Amoreiras nos parece de imediato operar um procedimento poético que, por meio da transdução dos sinais sonoros coletados na Avenida Paulista em informações digitais, permite sensibilizar o público para aquela paisagem sonora a partir do movimento das árvores que corporificam a instalação.

Da mesma forma, a obra propõe uma discussão poética dos conceitos de autonomia e interação, na medida em que cada uma das amoreiras, vinculadas a sensores específicos, desenvolvem um comportamento autônomo a partir dos dados coletados, reagem umas às outras dada a ação de um algoritmo computacional de aprendizagem que faz com que o movimento específico de uma das plantas influencia outras delas.

Trata-se pois, em nosso entender, de um processo tecnológico capaz de discutir, no limite, comportamentos sociais - que aqui poderíamos metaforicamente apresentar como a própria automatização ou alheamento dos indivíduos quando imersos nos fluxos massivos que caracterizam a vida nas grandes metrópoles.

Assim, consideramos que embora Amoreiras não seja estritamente uma instalação sonora, na medida em que não resulta em resultados audíveis ou composicionais, se configura claramente como uma obra que agencia o sonoro como dado externo e institui uma espécie de performance física das árvores ali utilizadas, uma coreografia que se estabelece e se dá a apreender a partir da paisagem sonora local e das interações informacionais que promove entre as plantas.

Outras possibilidades poéticas e técnicas se apresentam, por sua vez, no caso da obra *O canto das sereias*, de Claudio Bueno. Concebida pelo artista como um monumento invisível dedicado à história de mulheres que atuaram como operadoras de rádios em situações militares durante as duas guerras mundiais, a obra evoca, de imediato, questões de memória e de gênero, num contexto em que o trabalho busca retomar a presença feminina pouco reconhecida em contextos bélicos que marcadamente destacam a atuação masculina.

A referência à invisibilidade, neste caso, além de chamar a atenção para a história de tais mulheres, se torna relevante na medida em que a obra em si se constitui em uma peça sonora autoral - executada por um coro feminino - e que não se utiliza de nenhum elemento visual ou cenográfico, oferecendo ao público a oportunidade de escuta da composição por meio de um aplicativo para mídias móveis, escuta essa ativada a partir da presença física dos

visitantes em um ponto específico do porto da cidade velha de Quebec a partir de dados de geoposicionamento (GPS).

Diante do mar, à beira do porto, a metáfora do canto das sereias sugere a atração para a o mergulho, um mergulho para a morte e para o esquecimento, transformando poeticamente uma área militarizada em um espaço para fruição da peça sonora e para a reflexão sobre a memória daquelas personagens invisíveis. Com isso, cremos, Claudio Bueno logra ressignificar o espaço por meio de um procedimento sonoro e, sim, instalativo, na medida que apenas ali, e mediante o rastreamento via GPS, se dá a fruição da obra: apenas naquele local específico pode ser escutado, independentemente de qualquer intervenção matérica no local, o que nos sugere pensar a obra como uma instalação sonora expandida.

Neste caso, embora não empregue informações externas para modulações do material sonoro, a obra mobiliza o corpo dos visitantes, sua presença física diante da paisagem local e sua escuta para reconfigurar, por meio de sonoridades, a leitura daquele espaço.

Em contraste com a imaterialidade da obra de Claudio Bueno, a instalação sonora *Música dos ventos*, de Paulo Nenflidio, é marcada por um caráter construtivo e material muito presente na produção do artista, responsável pela construção de suas peças, que possuem um componente fortemente escultural. Nesse sentido, Nenflidio nos remete ao conceito de gambiologia e, embora não empregue necessariamente uma proposta de reciclagem ou metareciclagem, como declarou em entrevista realizada remotamente e registrada em vídeo ao longo de nossas pesquisas, reconhece o conceito de gambiarra como um processo de conhecimento e de improvisação com diversos materiais ou ainda como "[...] um desdobramento do *ready made*."⁴²

Em *Música dos ventos*, podemos observar um processo de transdução de dados resultantes da leitura de movimentos eólicos que são captados por meio de cataventos equipados com sensores ópticos e transformados em sinais digitais binários que operam dispositivos percussivos (relés eletromecânicos adaptados). Tais sinais agem como atuadores em um sistema que mobiliza uma estrutura na qual quinze cordas afinadas respondem aos estímulos percussivos gerando uma composição sonora ouvida pelo público.

Note-se aqui que a instalação de Nenflidio tem um caráter totalmente analógico, independente de recursos computacionais mas, que ainda assim, valoriza a imprevisibilidade ou a aleatoriedade do resultado sonoro obtido, motivo pelo qual concordamos com o artista ao afirmar que a obra possui um componente generativa, ou seja, trata-se de uma estrutura

⁴² NENFLIDIO, Paulo. Entrevista concedida remotamente e registrada em vídeo a Marcelo Bressanin. Bauru, 08 de abril de 2020.

composicional maquínica mobilizada pela natureza/vento, no qual o autor do trabalho é responsável pela elaboração do sistema de transdução e de seus parâmetros sem ter controle composicional sobre a sonoridade produzida.

Neste sentido, como afirma Cláudia Giannetti,

[...] a arte atual, que utiliza uns e outros meios, ferramentas ou suportes, não só se questiona a si mesma, mas suscita o debate sobre o papel do artista, a posição do observador frente à obra de arte, a função da obra, o papel da máquina no processo de criação e - o que é fundamental - a relação entre artista, obra e receptor. (GIANNETTI, 2006, p. 115).

No caso específico de Música dos ventos, entendemos que Nenflidio tenha produzido um dispositivo composicional alimentado analogicamente por dados de seu entorno, mais especificamente pelo comportamento dos ventos, dispositivo este em cujo comportamento maquínico reside uma proposição plástica do artista que se apóia justamente na variabilidade das informações coletadas pelo sistema.

Podemos perceber aqui, portanto, que o desempenho da máquina/obra criada pelo artista, bem como seus resultados composicionais, tornam-se autônomos e intrinsecamente relacionados ao contexto da captação dos dados apreendidos pelo sistema, como comenta Andreas Broeckmann, para quem

a estética do "maquínico" [...] abrange um leque de experiências estéticas efetuadas pelas estruturas maquínicas nas quais o papel decisivo não é desempenhado nem pela intenção artística, nem pelas estruturas gerativas formais ou controláveis, mas por um amálgama de condições materiais, da interação humana, das restrições processuais e das instabilidades. (BROECKMANN, 2009, p. 270).

Neste ponto podemos associar à obra de Nenflidio a instalação Amoreiras, anteriormente comentada, na medida em que ambas as obras operam, apesar de suas distintas configurações tecnológicas, a partir de informações variáveis, provenientes de seus respectivos espaços de instalação, e desenvolvem resultados plásticos que independem da ação direta dos artistas.

Ao nos voltarmos para a instalação sonora/cinética Revolts, dos chilenos Fernando Godoy e Rodrigo Ríos, nos deparamos com uma situação distinta: na obra, de fato, não existe tecnicamente um sistema de captação de dados variáveis do entorno e sim da emissão de uma peça sonora previamente elaborada pelos artistas por meio de um transmissor FM instalado no espaço de exibição. Tais sinais são recebidos por rádios fixados a cordas suspensas no espaço instalativo e que, uma vez acionados, ativam mecanismos motorizados que produzem

movimentos rotacionais dos equipamentos e produzem os comportamentos cinéticos das cordas.

Tendo em vista que a composição sonora que estrutura a obra é fixa, temos aqui uma proposta na qual o funcionamento da instalação tende a ser estável e pouco variável, considerando-se que a obra sonora transmitida no espaço não sofre edições composicionais em tempo real.

De qualquer modo, a obra nos chama a atenção por seu modelo de operação: na medida em que a instalação pode ser ativada pela recepção de transmissões radiofônicas emitidas localmente, nos perguntamos sobre a possibilidade de tal trabalho ser agenciado, por exemplo, pela leitura de sinais de rádio abertos, tais como as rádios FM que operam comercialmente, ganhando um componente de variabilidade ou de imprevisibilidade.

Ressaltamos ainda, sobre "Revolts", o componente visual/cinético da obra que é modulado a partir de elementos sonoros, o que indica possibilidades para hibridização de técnicas e seu agenciamento a partir de estímulos externos, explicitando um modelo de transdução que, segundo Julio Plaza, "[...] exemplifica, portanto, a passagem de um código estruturado para outro [...]", sinal esse que "[...] pode ser um evento sonoro, um gesto, uma fotografia". (PLAZA, 1993, p. 76).

Um outro processo criativo em arte sonora por meio de dados remotos pode ser observado na instalação *Acoustic views*, da artista chilena Mónica Bates, neste caso, um banco de dados sonoros constituído a partir de chamadas telefônicas registradas por uma secretária eletrônica, material este que é posteriormente transmitido ao público em uma web rádio e em seguida editado, registrado em fitas magnéticas e exposto por meio de gravadores portáteis no espaço expositivo.

Em nosso entendimento, temos aqui uma obra na qual, além do caráter transmidiático, que agrega sistemas telefônicos, o uso da internet e também mídias físicas em obsolescência, como fitas e gravadores cassete, é possível observar um partido poético no qual diferentes vozes são chamadas a compor um discurso sonoro a partir de uma pluralidade e de uma aleatoriedade de vozes.

Ressaltamos ainda o caráter ubíquo da instalação tendo em vista que a possibilidade de recepção de mensagens de uma miríade de fontes, provenientes dos mais diversos protagonistas e locais, nos parece compor uma composição desterritorializada cujos componentes sonoros escapam à intervenção da artista, nos fazendo pensar em uma espécie de colagem sonora construída a partir de atuadores remotos.

Por fim, vejamos a instalação *A armonía verde ... para soltar raíces*, produzida pela argentina Romina Casile em parceria com Carlos Villa.

Ao criar um dispositivo composto por um gramado delimitado equipado com sensores táteis que, ao acionados, podem disparar sonoridades naturais ou sintetizadas, estamos novamente diante de uma obra na qual, como no caso de *O canto das sereias* de Claudio Bueno, a presença física do interator é necessária para a geração de dados que mobilizam a uma determinada performance, embora neste caso o acionamento do sistema não seja detectada por dados de geoposicionamento (GPS) e sim pelo contato físico direto entre o público e a interface construída pelos artistas.

Porém, como destacamos anteriormente, o sistema projetado para a obra poderia potencialmente ser estendido para espaços externos à espaços expositivos, como no caso da instalação *Revolts*, de forma que a ativação da obra pela atuação física dos corpos dos visitantes em ambientes externos à instalação ou a seus locais de exibição, demonstrando portanto a possibilidade de que tais processos técnicos de captação de dados poderiam ser estendidos para além de ambientes instalativos controlados.

Ao final desta breve apresentação e de análise das iniciativas de fomento à artes sonora na Argentina, no Brasil, no Chile e na Colômbia, e também da discussão das obras selecionadas, tendemos a considerar que a produção em arte sonora nos contextos estudados vem se afirmando na segunda metade do século vinte, assim como se emancipando paulatinamente de suas origens relacionadas à música experimental ou eletroacústica.

Neste processo, notamos uma ausência significativa da produção de instalações sonoras que se relacionam com seu entorno por meio de tecnologias diversas para obtenção de dados remotos, embora tenhamos percebido que tais processos vem sido empregados em obras de diversos formatos, não necessariamente por meio de sistemas digitais, constituindo trabalhos que logram estabelecer mecanismos de diálogo com seus entornos como motores de seus funcionamentos e da produção de suas entregas plásticas.

Diante deste quadro, consideramos que tais práticas poéticas e tecnológicas merecem estudos e experimentações práticas que permitam investigar o potencial destes processos, uma vez integrados à iniciativas de criação artística em arte sonora e em arte e tecnologia

Lembramos ainda aqui que, segundo Rejane Cantoni, a opção pelo uso de dados externos como agenciadores de uma obra não demanda, necessariamente, operações *online* ou em tempo real. Nesse sentido, como diz a artista, “[...] uma obra informada por bancos de dados só necessita de conexão à internet em tempo real na medida em que se utilize de fluxos informacionais de caráter variável [...]. (CANTONI, 2020).

Desta forma, podemos pensar que os dados, respeitadas suas naturezas intrínsecas e as condições tecnológicas para sua captação e acesso, constituem bases para a criação plástica pois são apropriados como materialidade virtual, independentemente das modalidades para seu acesso (*online* ou *offline*). O grau de exploração da capacidade dos dados de provocar experiências estéticas e sensíveis decorre das estratégias do artista para criar interfaces que potencializam os dados, despertando sua performatividade.

De fato, ao retomarmos o conjunto de processos tecnológicos acima descritos para a produção de obras artísticas, podemos notar o potencial do uso de dados remotos de forma criativa em arte e tecnologia e em arte sonora.

Seja o sensoriamento da paisagem sonora paulistana promovido pelo grupo Poéticas Digitais, o uso do geoposicionamento empregado por Claudio Bueno para o acionamento de sua obra em um espaço de memória específico, o recurso à variabilidade dos dados relativos aos movimentos eólicos utilizado por Nenflidio para produzir a aleatoriedade composicional presente em sua instalação, a construção de um discurso coletivo, de forma colaborativa, por meio de sistemas telefônicos, como proposta por Mónica Bate, a sensibilização sonora e visual do público a partir do manejo de ondas radiofônicas por Fernando Godoy e Rodrigo Ríos ou ainda a sensorização da ação dos corpos no espaço como motor de composições sonoras aleatórias presente na obra de Romina Casile e Carlos Villa nos parecem evidenciar diferentes processos de transdução de sinais capazes de dar a perceber, por meio de mecanismos distintos, a o potencial performático dos dados, que podem ser materializados e atuar de forma perceptiva, através de interfaces as mais diversas, na ativação e no agenciamento de instalações sonoras.

E, com esta constatação, passamos agora a discutir um projeto instalativo de nossa autoria, que visa explorar justamente caminhos para a criação de instalações sonoras autônomas nas quais a aleatoriedade de um determinado meio atue a partir de informações coletadas em seu entorno.

4 O SOM E O ESPAÇO: O AGENCIAMENTO DO SONORO POR DADOS DO ENTORNO

O presente capítulo tem como objetivos relatar nossas experiências artísticas no campo da produção de obras sonoras agenciadas por dados obtidos em seu entorno e também descrever e discutir a proposta da criação de uma instalação sonora autoral inédita, mediada por informações recolhidas em tempo real, conforme proposto no projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da FAAC - Unesp Bauru.

Para tanto, iniciaremos abordando alguns de nossos processos criativos em arte sonora e arte e tecnologia, destacando suas propostas conceituais e os recursos técnicos empregados. Em seguida, apresentaremos as bases poéticas da obra inédita a ser realizada no contexto desta pesquisa, bem como suas características plásticas e tecnológicas.

4.1 Relato de experiências no campo da arte sonora com uso de dados

Para traçar um percurso de nossas experiências na produção artística em arte sonora por meio do sensoriamento de dados, retomamos aqui nossa participação no projeto Corredor eletromagnético paulista: investigação artística na megalópolis sul americana, que integrou o programa de residência artística Tempo Forte, promovido pelo espaço cultural Casa das Caldeiras, em São Paulo, em 2016.

O projeto, que contou com a participação de diversos artistas dedicados à diferentes linguagens, foi idealizado pelo artista chileno Cristian Espinoza e contou com a colaboração dos artistas Carolina Sudati (performance), Flavia Laudado (artemídia), Maria Molinos e Felipe Teixeira (dança) e do coletivo DUO b, composto por Marcelo Bressanin e Pedro Ricco (arte sonora).

Em sua totalidade, a iniciativa reuniu uma série de ações, cada uma delas explorando em maior grau uma das linguagens acima mencionadas. No caso específico das experimentações em arte sonora, foram implementadas duas ações: a primeira, a instalação sonora "Jardim de sinais errantes", que contou com a atuação de DUO b, Flavia Laudado e Cristian Espinoza.

Esta instalação tinha como intenção produzir materiais sonoros a partir da captação de frequências magnéticas emanadas de diversas fontes na cidade de São Paulo de forma a torná-las perceptíveis a partir de fenômenos audíveis. A obra foi apresentada em dois diferentes formatos, um primeiro em espaço aberto, no jardim da Casa das Caldeiras e um

segundo no subsolo daquela antiga usina termo-elétrica, conforme demonstram as imagens abaixo.

Figura 32: Jardim de sinais errantes, Cristian Espinoza, DUO b e Flavia Laudado, 2016



Fonte: Fabulas Mecanicas

https://fabulasmecanicas.com/2017/07/17/cep_5-jardin-de-senales-erraticas-instalacion-sonora/#jp-carousel-4112

Figura 33: Jardim de sinais errantes, Cristian Espinoza, DUO b e Flavia Laudado, 2016



Fonte: Fabulas Mecanicas

https://fabulasmecanicas.com/2017/07/17/cep_5-jardin-de-senales-erraticas-instalacion-sonora/#jp-carousel-4112

Nas duas montagens acima ilustradas, um mesmo sistema, constituído por antenas metálicas ligadas à circuitos de recepção de ondas eletromagnéticas, à circuitos amplificadores e à alto falantes, transduziam sinais erráticos captados nos dois locais onde a instalação foi apresentada, gerando sonoridades aleatórias - sem qualquer composição musical

prévia. O material audível perceptível era, portanto, constituído por ruídos imprevisíveis resultantes da variação das ondas que interferiam sobre o sistema.

Vale registrar aqui que toda a materialidade da instalação, foi produzida a partir de materiais diversos, como tubulações elétricas, estruturas de fixação de diversas naturezas, grande parte delas empregadas na construção de instalações elétricas voltados à construção civil e ainda de circuitos eletrônicos construídos pelos próprios artistas a partir de pesquisas realizadas em sites ou publicações especializados em eletrônica experimental.

Com isso, ressaltamos o caráter altamente gambiológico da instalação, inspirada nos ideais da cultura "*do it yourself*" ou DIY, que valorizam processos de improvisação, sem a dependência de recursos tecnológicos disponíveis no mercado, geralmente com altos custos e com comportamentos padronizados.

Em uma outra ação do projeto, intitulada Quarta ação: sintonização no corredor rádio emissor paulista [contato com o eixo eletromagnético], todos os artistas envolvidos no projeto foram convidados a participar de performances realizadas na Avenida Paulista. Para tanto, os sistemas utilizados na instalação "Jardins de sinais errantes" foram convertidos em um dispositivo vestível, uma mochila que reunia os circuitos de captação, amplificação e reprodução dos sinais captados naquela região, com o diferencial de que cada um dos performers desenvolvia suas próprias antenas, como próteses corporais, com as quais percorria a região captando e reproduzindo, em tempo real, os resultados sonoros obtidos ao longo das derivas realizadas, como ilustra a imagem abaixo.

Figura 34: Quarta ação: sintonização no corredor rádio emissor paulista [contato com o eixo eletromagnético], Performance de Marcelo Bressanin. Concepção de Cristian Espinoza, 2016



Registros de Cristian Espinoza e Flavia Laudado. Fonte:
<https://www.youtube.com/watch?v=ZjR6aX5IexE&t=309s>

Destacamos aqui que os mesmos procedimentos empregados para o desenvolvimento da instalação acima mencionada puderam ser adaptados para uma atuação performática, em tempo real, mobilizando os corpos e gestos de cada um dos performers, que exploravam livremente a possibilidade de captar os dados eletromagnéticos presentes na Avenida Paulista, ampliando ainda mais a imprevisibilidade dos resultados audíveis obtidos, como podemos observar nos registros em vídeo das ações.⁴³

E, no que se refere à mobilização física, à participação presencial do público em uma obra artística agenciada por informações externas, recuperamos aqui a instalação "Parêntesis", que desenvolvemos no programa de residência artística "Toda la Teoría del Universo", em 2018, na região de Lota e Colcura, no sul do Chile.

Neste caso, a mobilização de dados externos que permeavam a obra se relacionava diretamente com a história e a memória da cidade de Lota e pressupunha o engajamento dos visitantes da instalação a partir de referenciais matéricos e de componentes memorialísticos.

A comunidade de Lota, hoje um povoado com menos de cinquenta mil habitantes⁴⁴, já foi considerada uma das importantes cidades chilenas em função da exploração do carvão mineral. Economicamente hoje não mais significativa, em função da extinção das atividades mineradoras em 1997, por motivos de segurança⁴⁵, a cidade mantém aquecida a memória de um período de pujança econômica e do forte movimento trabalhista organizado pelos mineradores.

Ao longo de oito semanas de residência no local, de imediato notamos a importância simbólica da extração do carvão nas lembranças dos habitantes locais, mesmo considerando-se a desumanidade da exploração trabalhista imposta pela concessionária das minas de carvão, a Companhia Carbonífera e Industrial de Lota, de propriedade de Matías Cousiño.

A partir desta percepção iniciamos uma série de entrevistas com moradores locais buscando relatos sobre o período minerador e detectamos, com isso, uma nostalgia coletiva em relação ao auge do período minerador.

⁴³ Sintonización radiofónica en Paulista [Marcelo Bressanin], 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZjR6aX5IexE&t=431s>>. Acesso em: 25 abr. de 2022.

⁴⁴ LOTA/CHILE. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2021. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Lota_\(Chile\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lota_(Chile))>. Acesso em 25 abr. de 2022.

⁴⁵ ARQUIVO HISTÓRICO DE CONCEPCIÓN. Lota y él carbon. Disponível em: <<http://www.archivohistoricoconcepcion.cl/minisitios/economia-y-sociedad/lota-y-el-carbon/>>. Acesso em 26 abr. 2022.

De posse de tais depoimentos registrados em áudio, concebemos uma instalação que foi exibida por um único dia, no coreto da praça central da cidade, o Odeon da Plaza de Armas, historicamente reconhecido como palco dos movimentos trabalhistas dos mineiros.

A instalação foi materialmente implementada por meio de dois sistemas: no primeiro, um conjunto de seis caixas de som portáteis reproduziam randomicamente trechos editados das entrevistas coletadas, discursos atuais que remetiam ao passado da comunidade e que relembavam, de forma metafórica, aos inúmeros protestos trabalhistas ali realizados. No segundo, cerca de cem quilos de carvão mineral foram utilizados para encobrir um sistema de som especializado para a amplificação de frequências graves (*subwoofer*) e um sensor *knectic* atrelado a um computador e a um software de reprodução de áudio, conforme ilustra a imagem abaixo.

Figura 35: Parênteses, Marcelo Bressanin, 2018



Fonte: Acervo do artista

https://marcelobressanin.files.wordpress.com/2020/03/img_6540-2.jpg

Ao se aproximarem do coreto, atraídos pela sonoridade dos trechos das entrevistas reproduzidas nas caixas de som portáteis, os visitantes da instalação se viam, com muita frequência, atraídos pela proximidade das pedras de carvão mineral ali depositada. Justamente nesses momentos, quando uma presença física era detectada pelo sensor de presença oculto sob o carvão, era disparada uma peça sonora previamente composta a partir de sonoridades coletadas na região, com frequências extremamente graves e volume intenso, causando uma reação de espanto, numa tentativa de promover uma reflexão do público sobre o passado idolatrado pela população local e ao mesmo tempo sobre a nocividade do processo exploratório ali estabelecido.

Neste caso, embora a instalação não fosse agenciada por sistemas remotos como bancos de dados online ou pela recepção de dados via internet, como por exemplo informações de geoposicionamento (GPS), a reprodução da peça sonora era operada por meio do sensoriamento digital da presença física dos visitantes, configurando, em nosso entender, uma estratégia de atuação determinada por informações coletadas em seu entorno, tema central desta investigação.

Por fim, retomamos agora o caso da instalação Deluxe 5: dispositivo composicional randômico, anteriormente comentado. A obra, desenvolvida em 2020 ao longo da residência artística do projeto Em residência: Bauru, é composta por um aparelho de rádio/TV portátil acoplado a um sistema eletromecânico controlado digitalmente por um Arduíno e conectado a um sistema de amplificação e de reprodução (alto-falantes). Em seu funcionamento, a instalação produz uma peça sonora ininterrupta e variável a partir da sintonização das emissões de rádio captadas pelo sistema e que busca evidenciar uma paisagem sonora mutante, composta aleatoriamente a partir de inúmeras transmissões radiofônicas que perpassam o cotidiano urbano da cidade, um tecido urbano invisível, porém presente no dia a dia dos moradores locais.

Figura 36: Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Marcelo Bressanin, 2021

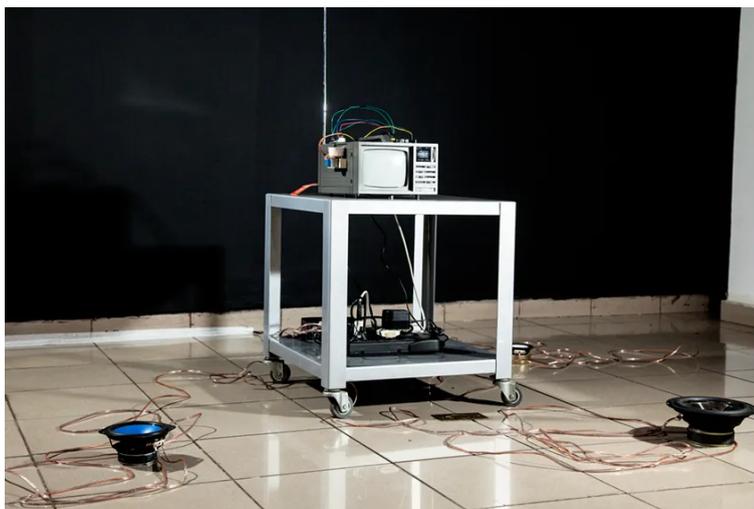


Foto: Marilia Vasconcelos

Fonte: <http://emresidenciabauru.com.br/artistas>

A menção ao conceito de randomicidade, citado no título da obra, deve-se a alguns fatores específicos. O primeiro deles reside justamente no código de programação elaborado para o microprocessador Arduino, responsável pelo controle de um servo motor cuja atuação manipulava o *dial* do equipamento de rádio de forma previamente determinada.

Para esclarecermos este processo, vejamos as imagens abaixo, que apresentam o código de programação elaborado para o funcionamento da instalação.

Figura 37: Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Programação, Marcelo Bressanin, 2021

```
motor_e_interface

//Inicializa a biblioteca utilizando as portas de 8 a 11 para
//ligacao ao motor
Stepper myStepper(stepsPerRevolution, 8,10,9,11);

void setup()
{
  //Determina a velocidade inicial do motor
  myStepper.setSpeed(60);
}
```

Fonte: Acervo do artista

A programação preparada para a operação da obra tem caráter muito simples, voltado apenas ao controle das rotações de um motor de passo. Na imagem acima, podemos observar

as primeiras instruções do sistema que, ao ser acionado, define as portas de comunicação entre o microprocessador e o motor e, em seguida, estabelece sua velocidade de rotação.

Figura 38: Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Programação, Marcelo Bressanin, 2021

```
void loop()
{
  //Gira o motor no sentido horario a 90 graus
  for (int i = 0; i<=3; i++)
  {
    myStepper.step(-512);
    delay(2000);
  }

  //Gira o motor no sentido anti-horario a 120 graus
  for (int i = 0; i<=2; i++)
  {
    myStepper.step(682);
    delay(2000);
  }

  //Gira o motor no sentido horario, aumentando a
  //velocidade gradativamente
  for (int i = 10; i<=60; i=i+10)
  {
    myStepper.setSpeed(i);
    myStepper.step(40*i);
  }
  delay(2000);
}
```

Fonte: Acervo do artista

Esta segunda e última seção do código estabelece uma rotina repetitiva (um *loop*), na qual o motor inicia um giro a noventa graus em sentido horário na velocidade inicialmente programada e opera uma primeira pausa. Em seguida, se move no sentido horário a cento e vinte graus e realiza uma segunda pausa. Por fim, realiza um movimento no sentido horário aumentando progressivamente sua velocidade por um período pré-determinado para, então reiniciar todo o processo.

Tais comandos simples estabelecem por si só um grau de imprevisibilidade dos resultados sonoros obtidos na medida em que, a cada movimentação do motor, uma roldana de cortiça move o dispositivo de sintonização do equipamento, captando uma diversidade de trechos de transmissões radiofônicas e mesmo de estática, criando uma sequência de sons que não apenas varia em função dos sinais sintonizados como também de seus conteúdos: a cada sintonização novos elementos sonoros se tornam audíveis em função dos próprios conteúdos emitidos pelos canais sintonizados.

Figura 39: Deluxe 5": dispositivo composicional randômico, Detalhe, Marcelo Bressanin, 2021



Imagem de Marilia Vasconcelos

Fonte: <http://emresidenciabauru.com.br/artistas>

Além disso, um segundo nível de aleatoriedade se estabelece, na instalação, em função dos processos meramente mecânicos ali empregados: ao atingir os extremos da faixa de sintonização, ou seja o início e o final das frequências mapeadas, o *dial* permanece imóvel até que o motor inverta o sentido de sua movimentação e passe, novamente, a percorrer o campo de rádios sintonizáveis.

Neste caso, podemos notar, que o caráter de gambiarra presente na instalação ou o uso de materiais não necessariamente destinados ao uso em sistemas de automação, como o caso da roldana de cortiça, atribui à obra uma precariedade produtiva, tendo em vista que as fragilidades do sistema operam, apesar das instruções digitais previstas no código de

processamento previamente estabelecido, de forma a contribuir para sua imprevisibilidade do ponto de vista dos resultados sonoros obtidos.

A esta altura, consideramos ter demonstrado, a partir das obras comentadas no capítulo anterior e também do relato de nossas próprias experimentações artísticas, propostas poéticas e processos tecnológicos para a implementação de instalações artísticas, com ênfase no agenciamento de sonoridades, a partir do sensoriamento de seus respectivos entornos.

A partir destas reflexões, passamos agora a descrever o processo de criação de uma obra autoral inédita, circunscrita aos nossos interesses criativos e de pesquisa, como resultado desta investigação.

4.2 O agenciamento do sonoro por dados do entorno: o processo de criação de uma obra inédita

No contexto das investigações aqui apresentadas, e conforme o projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da FAAC UNESP Bauru, trataremos a seguir do processo de criação da instalação sonora Ornitofonias, descrevendo suas propostas poéticas e conceituais, bem como os mecanismos técnicos para sua implementação.

4.2.1 Discussão conceitual da proposta artística

Conceitualmente, a instalação sonora Ornitofonias parte das discussões estabelecidas em 1977 por Murray Schafer, ao definir os conceitos de paisagem sonora *hi fi* e *lo fi*. Para o autor,

[...] a paisagem sonora *lo fi* foi introduzida pela Revolução Industrial e ampliada pela Revolução Elétrica que se seguiu. A paisagem sonora *lo fi* surge com o congestionamento do som. A Revolução Industrial introduziu uma multidão de novos sons, com consequências drásticas para muitos dos sons naturais e humanos que eles tendiam a obscurecer; e esse desenvolvimento estendeu-se até uma segunda fase, quando a Revolução Elétrica acrescentou novos efeitos próprios e introduziu recursos para acondicionar sons e transmiti-los [...]. (SCHAFER, 2001, p. 107).

Como podemos notar, o autor estabelece uma distinção entre as paisagens sonoras predominantemente naturais (*hi fi*) e aquelas características das sociedades urbanas e industriais a partir da industrialização, pelo menos a partir da primeira metade do século

dezenove, quando, segundo Schafer, "finalmente, o ruído da máquina começou a intoxicar o homem em toda parte com suas incessantes vibrações". (SCHAFER, 2001, p. 107).

Se, como comentamos anteriormente, artistas como Luigi Russolo enxergaram em tais transformações impulsos para renovações nos processos composicionais e na própria escuta, que deveriam estabelecer um diálogo com tais novas sonoridades, o projeto de Schafer voltado a uma suposta ecologia sonora não recebia com bons ouvidos esta perspectiva.

De fato, nos diz o autor que,

quando uma sociedade é inepta em relação aos sons, quando não entende os princípios de decoro e equilíbrio da produção sonora, quando não compreende que há um tempo para produzir e um tempo para calar, a paisagem sonora resvala de uma condição *hi fi* para uma condição *lo fi* e por fim se consome em cacofonia [...]. (SCHAFER, 2001, p. 329).

Schafer, como já mencionamos, foi mesmo considerado por alguns autores como higienista ao desenvolver suas pesquisas para o estabelecimento de um projeto acústico social, e manteve por muitos anos posições bastante radicais a este respeito, como ao afirmar que tal projeto constitui "[...] uma série de princípios a serem adotados no julgamento e aperfeiçoamento da paisagem sonora." (SCHAFER, 2001, p. 330).

Como relatamos no primeiro capítulo desta dissertação, estes posicionamentos mais contundentes do autor, formulados no contexto do projeto interdisciplinar de pesquisa *World Soundscape Project*, foram amenizados nos anos seguintes em outras obras do autor. Porém, e apesar de não estarmos interessados em debater o possível radicalismo inicial do autor, sua distinção entre as paisagens sonoras naturais e urbano/industriais se nos apresenta aqui como um mote para pensar, artisticamente, a escuta de diferentes situações sonoras nos espaços urbanos contemporâneos.

Neste sentido, a instalação sonora Ornitofonias nasce de uma proposição de Schafer, que, no segundo capítulo de sua obra "A afinação do mundo", dedica um item para a discussão da canção dos pássaros no qual, após o mapeamento acústico dos sons produzidos por diversas espécies, em diferentes regiões do mundo, afirma que "[...] nenhum som da natureza tem estado ligado tão efetivamente à imaginação humana quanto as vocalizações dos pássaros". (SCHAFER, 2001, p. 53).

Naquele texto, em um ensaio no qual o autor discute questões como distinções entre frequências de diferentes cantos das aves, bem como sua possível associação à variadas funções de tais trinados, tais como prazer, defesa territorial, prazer, entre outras, buscando estabelecer uma classificação ou gramática para a compreensão de tais sonoridades, nos

chama a atenção uma consideração de Schafer, para quem "[...] os pássaros, como os poemas, não precisam significar, mas ser". (SCHAFER, 2001, p. 53).

Poeticamente, esta frase do pesquisador canadense nos remete aos escritos do arquiteto italiano Francesco Careri, em "Walkscapes: o caminhar como prática estética". Nesta obra, que aborda a leitura dos espaços pela humanidade desde os primórdios nômades até a atuação de vanguardas européias como o dadaísmo e o surrealismo, Careri afirma que

[...] o ato de atravessar o espaço nasce da necessidade natural de mover-se para encontrar alimento e as informações necessárias para a própria sobrevivência. Mas uma vez satisfeitas as exigências primárias, o caminhar transformou-se numa forma simbólica que tem permitido que o homem habite o mundo. Modificando os significados do espaço atravessado, o percurso foi a primeira ação estética que penetrou os territórios do caos, construindo aí uma nova ordem [...]. (CARERI, 2013, p. 27).

Concordando com as afirmações do autor ao entender que o caminhar, do ponto de vista estético ou da criação artística, pode ser considerado um procedimento de ressignificação de espaços os mais diversos, e retomando as posições de Schafer em sua classificação das paisagens sonoras contemporâneas, configuramos o núcleo poético/conceitual da instalação sonora inédita Ornitofonias.

De fato, e imbuídas das questões teóricas expostas neste texto, foram justamente nossas caminhadas por diversas áreas bauruenses, que ganharam intensidade a partir de 2020 ao longo de nossa residência artística no projeto "Em residência: Bauru", que tinha como eixo a exploração de características sociais, urbanas, geográficas e memorialísticas da cidade, que motivaram a criação de uma nova instalação.

Nesse sentido, a obra se organiza a partir de nossa percepção das grandes distinções entre as diferentes paisagens sonoras bauruenses, diferenças estas bastante distintas sobretudo na comparação entre o centro comercial e os bairros residenciais da cidade, sobretudo no que se refere à presença de sonoridades naturais, em especial à presença do canto dos pássaros.

Ao percorrer a cidade, nos demos conta das particularidades sonoras de suas diversas regiões sendo que, a princípio, o centro comercial é predominantemente marcado por ruídos típicos de ambientes urbanizados enquanto seus bairros residenciais ainda possibilitem a percepção de uma paisagem sonora mais associada à natureza.

Porém, nestas duas situações, as sonoridades notadas nos parecem naturalizadas: seja a ausência de sons naturais, como os dos pássaros, na região central, ou sua abundância em áreas localizadas ao redor do centro comercial, não nos parece mobilizar a escuta da população.

Parafraçando Schafer, os pássaros, enquanto poemas, não o são, sonoramente, nem no centro como nas comunidades em seu entorno.

Partindo dessa percepção, a instalação Ornitofonias tem como proposição central o registro sonoro da paisagem sonora ornitológica em algumas áreas bauruenses para transportá-las, ativá-las e dar-lhes à escuta, por meio de mecanismos tecnológicos, a partir de informações obtidas no cotidiano do centro comercial da cidade, tais como o trânsito de seus ocupantes, variações climáticas, como a presença ou a ausência de chuva, ou ainda a variabilidade da iluminação, natural ou artificial, como ali percebidos.

Assim, a errância pelos bairros bauruenses e o reconhecimento e o registro de suas sonoridades naturais, especificamente de seus pássaros, constitui a fonte do material sonoro a ser utilizado na obra, cuja reprodução, agenciada pelas informações recolhidas na área central da cidade, propõe um repovoamento da escuta por elementos não mais perceptíveis neste último ambiente.

Desta forma, Ornitofonias, pode ser pensada como uma operação de provocação da percepção das múltiplas paisagens sonoras bauruenses - iniciativa que poderia ser implementada em qualquer ambiente urbano - com potencial mobilização não apenas da escuta como também de nossas experiências no cotidiano urbano.

Com tais intenções, a instalação busca se apropriar da errância, do caminhar, como propõe Careri,

[...] como um instrumento estético capaz de descrever e modificar os espaços metropolitanos que muitas vezes apresentam uma natureza que ainda deve ser compreendida e *preenchida de significados*, antes que projetada e *preenchida de coisas* [...]. (CARERI, 2013, p. 32).

Trata-se, pois, de um processo artístico no qual a mensuração dos fluxos característicos de uma área urbana que Schafer consideraria uma paisagem sonora *lo fi* possa agenciar, por meios tecnológicos, a atenção e as memórias presentes em seus entornos nos quais a natureza ainda se faz presente.

Como afirma Fernando Pérez, ao comentar o projeto "La isla [reconocimiento]", do artista alemão Rainer Krause, radicado no Chile, se

[...] tem se dito que a vista é um sentido que privilegia a distância, a separação entre o nosso corpo e o que contemplamos, a escuta tende a nos entrelaçar de maneira estreita com o que percebemos, que entra dentro de nós, nos invade e nos permeia [...]. (PÉREZ, 2018, p. 17).

4.2.2 Apresentação dos processos plásticos e tecnológicos empregados

Partindo das discussões poéticas acima apresentadas, a elaboração da instalação sonora Ornitofonias se organizou em quatro etapas distintas e realizadas simultaneamente, a saber: a coleta de amostras sonoras em áreas verdes na cidade de Bauru e seu tratamento técnico em softwares especializados; o planejamento de um sistema de armazenamento e reprodução de áudio; a criação de um sistema digital para sensoriamento de dados no entorno de espaço de apresentação da obra e para seu processamento e, ainda, a preparação do código de programação responsável pela articulação entre o banco de áudios coletados e as informações recolhidas pelos dispositivos digitais.

Vejam, a seguir, o detalhamento de cada uma dessas fases do projeto.

4.2.2.1 Da coleta, tratamento e organização das amostras sonoras

Após termos descrito os sistemas de reprodução de áudio e de sua interação com os dispositivos de sensoriamento de dados do entorno empregados em Ornitofonias, comentaremos a seguir os procedimentos para o registro da matéria sonora agenciada pela instalação.

Para a captação das amostras sonoras que compõem a obra foram realizadas quatro diárias de saídas a campo, três delas no Bosque Eliseu Victor Fornetti, no bairro da Bela Vista, em Bauru, e uma no Jardim Botânico Municipal da cidade, duas áreas nas quais são observáveis paisagens sonoras com características distintas: a primeira marcada por sonoridades urbanas, como a presença de transeuntes e de forte tráfego de veículos, e a segunda caracterizada por uma onipresença de sons naturais.

No caso do Bosque Eliseu Victor Fornetti, foram realizadas três derivas diárias, em cada saída a campo, a primeira sempre no início da manhã, a segunda ao meio do dia e a última ao final da tarde. Já no Jardim Botânico Municipal de Bauru realizamos uma única deriva, com cerca de duas horas de duração, no meio da tarde.

Para a captação de áudio foram utilizados o microfone/gravador de áudio digital Tascam DR 40, que permite a gravação em estéreo a partir de seus microfones nativos, e também o microfone *boom* HTL 81 - Electret Condenser Unidirecional da série profissional da Le Son, que gera amostras em um único canal (mono).

As distinções entre os dois equipamentos consistem no fato de que o gravador Tascam permite o registro de cenários sonoros mais amplos, mais difusos, que permitem a escuta e a

gravação de elementos mais evidentes ou de maior volume, sem detrimento de informações audíveis em seus arredores, enquanto o microfone *boom* apresenta a possibilidade de registro de elementos sonoros mais distantes, de forma mais direcional, e com menor contaminação pelo contexto sonoro no qual se inserem.

Nesta altura, consideramos relevante destacar a importância do processo de registro de amostras sonoras em campo para a concepção do discurso poético e dos recursos tecnológicos presentes em Ornitofonias.

Para tanto, lembramos de início que o processo de escuta, e conseqüentemente os procedimentos de captação de amostras sonoras, mobilizam simultaneamente nosso conjunto corpóreo de recursos de percepção e nossos repertórios de interpretação, nossas experiências individuais, sociais e de memória.

Com isso, longe de se constituírem em práticas meramente tecnológicas, se afirmam como exercícios de imersão em um tempo presente único no momento da gravação, momento no qual sem dúvida, como comenta Obici, "[...] com o microfone, assim como na fotografia, a escuta passou a ter um enquadre [...]" (OBICI, 2008, p. 35), enquadramento este que nos agencia como sujeitos específicos por detrás dos dispositivos tecnológicos, assim como define a unicidade e a particularidade de cada um dos contextos do trabalho em campo.

Neste sentido, é importante destacarmos que a coleta das amostras de áudio utilizadas em Ornitofonias, além de permitir o registro das sonoridades apresentadas na obra, foram fundamentais para a concepção do modo de operação da obra e também para a definição das tecnologias nela utilizadas.

Tomemos aqui, como um primeiro exemplo, nossa decisão pela incorporação de sensores de presença aos dispositivos que agenciam a obra. De fato, em diversas situações ao longo do processo de amostragem sonora, constatamos que nossa presença física nas áreas naturais visitadas impactavam diretamente no comportamento, ou melhor, no silenciamento temporário das aves.

Apenas após algum tempo de nossa entrada naqueles espaços e da preparação dos equipamentos, os pássaros voltavam progressivamente a se manifestar naturalmente, o que nos permitiu concluir que a entrada/presença/saída do público no ambiente instalativo, bem como o trânsito de transeuntes e/ou de veículos em seus arredores, deveriam, de alguma forma, interromper ou ativar os sons a serem mobilizados.

Da mesma forma, pudemos notar, em campo, que a presença de chuva ao longo do processo de gravação alterava significativamente as emissões sonoras dos pássaros, o que nos levou ao uso de um sensor pluviométrico instalado fora do espaço expositivo, de forma a

impactar na sonoridade projetada na instalação, bem como as variações de luminosidade em diferentes horários do dia também alteravam o comportamento sonoro das aves, nos conduzindo à ideia de que o uso de um sensor de luminosidade externo à instalação poderia agregar variações do material ouvido na obra, em tempo real, em função de mudanças na luminosidade no entorno do espaço de exibição da obra.

Tais observações, de fato, foram fundamentais para a seleção dos recursos utilizados em Ornitofonias, bem como para a definição dos parâmetros do código de programação que organiza a instalação e a experiência dos visitantes.

Assim, o trabalho de gravação em campo resultou em conjunto de amostras sonoras brutas com cerca de três horas e meia de duração, registrando manifestações de diferentes tipos de pássaros, em diversos horários e sujeitas à situações distintas, tais como a intensidade da luz solar, a presença de chuva, as variações de temperatura ou a maior ou menor interferência de interferências presentes no ambiente, que variam em função dos fluxos próprios à qualquer espaço urbano.

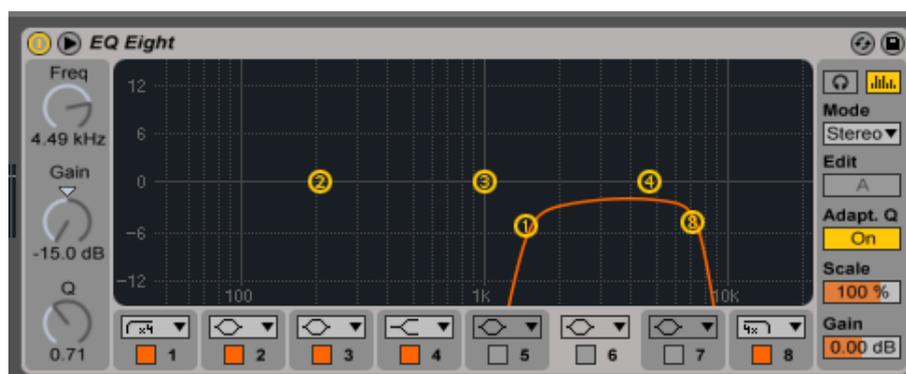
Ao final do processo de gravações, e com a análise do material obtido, iniciamos um processo de tratamento de áudio que teve como objetivo dar relevo às sonoridades produzidas pelas aves, eliminando, na medida do possível, interferências audíveis provindas dos ruídos ambientais urbanos que como diz Murray Schafer, produzem uma paisagem sonora *lo-fi*, prejudicial à escuta dos elementos naturais.

Para tanto, empregamos os recursos disponíveis no software de edição musical Ableton Live, com ênfase nos processos de equalização e de compressão sonora.

Segundo Pizzotti, um equalizador é um dispositivo analógico ou digital que possibilita o "[...] ajuste eletrônico na gravação ou na reprodução de áudio que compensa deformações na intensidade das frequências, diminui distorções e corrige uma resposta desigual". (PIZZOTTI, 2003, p. 115).

No caso de Ornitofonias, os equalizadores digitais de oito canais empregados nos permitiram remover informações que interferiam na apreciação dos sons dos pássaros registrados, reduzindo o campo de frequências audíveis apenas ao intervalo ocupado pelos cantos das aves em si, como podemos observar na imagem abaixo.

Figura 40: Ornitofonias, Equalizador gráfico de 8 canais Ableton Live, Marcelo Bressanin, 2022



Fonte: Acervo do artista

Como é possível notar na imagem acima, foram eliminadas das amostras originais de áudio as frequências localizadas abaixo de mil quilohertz (1 kHz) e também acima de dez quilohertz (10 kHz), sendo que as primeiras expressam sonoridades ou ruídos graves - como o fluxo do vento ou ainda ruídos do tráfego automotivo urbano - e aquelas situadas acima de 10 kHz abrigam sibilâncias agudas perceptíveis nas locações visitadas.

Tal procedimento foi implementado para preservarmos, na medida do possível, as características específicas dos cantos dos pássaros obtidos em campo. Muitas vezes, contudo, estas operações acabam por reduzir o volume das amostras registradas, o que tornou necessário o uso de um segundo recurso digital: a compressão de áudio.

Um compressor de áudio é uma ferramenta analógica ou digital que atua "[...] comprimindo a banda dinâmica do sinal, controlando automaticamente o nível de áudio [...]" (PIZZOTTI, 2003, p. 79), permitindo, com isso potencializar a pressão sonora de uma determinada amostra sonora, ou seja, seu volume, estabelecendo limites para que não haja perda de qualidade ou distorções do sinal original.

Figura 41: Ornitofonias, Compressor Ableton Live, Marcelo Bressanin, 2022



Fonte: Acervo do artista

A figura acima ilustra o compressor digital empregado no tratamento dos áudios de Ornitofonias, de forma a compensar a perda de volume resultante do processo de exclusão de faixas de frequências dos registros sonoros originais ao longo dos procedimentos de equalização.

Uma vez realizados os tratamentos acima mencionados, nos foi possível selecionar, entre as mais de três horas de registros brutos tomados em campo, os elementos sonoros mais expressivos a serem incorporados à instalação a ser apresentada.

No total, foram escolhidos cerca de sessenta segmentos sonoros que foram organizados em sete diferentes faixas de áudio singulares, todas com a duração de 5 minutos.

Uma vez concluída a organização dos trechos selecionados, cada uma das faixas foi exportada para arquivos de áudio independentes, armazenados em cartões mini SD embarcados nos *players* utilizados na instalação. Estes equipamentos, acionados simultaneamente, iniciam a reprodução contínua e repetitiva dos sons em um *loop* que é recorrente a cada 5 minutos.

E é sobre este processo de repetição constante das sonoridades selecionadas que atua o sistema de sensoriamento do espaço, cujas informações recebidas do entorno da obra instruem o código de processamento elaborado para o projeto de forma a acionar ou a interromper, mediante parâmetros pré-estabelecidos para cada um dos sensores incorporados à instalação,

o funcionamento dos alto falantes utilizados para a difusão dos áudios, como veremos a seguir.

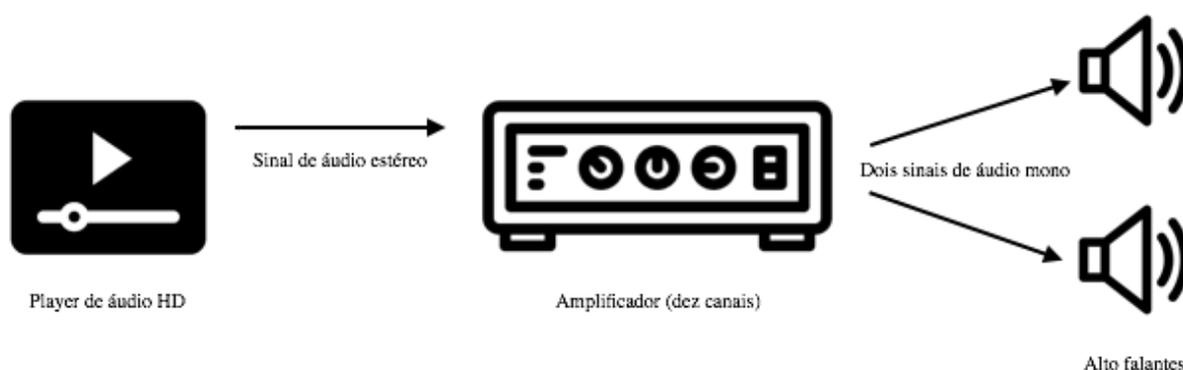
4.2.2.2 Dos dispositivos sonoros e de processamento dos dados coletados

Uma vez concluídos os procedimentos para a coleta, o tratamento e a seleção das amostras sonoras a serem utilizadas, tornou-se necessária a montagem do sistema de armazenamento, amplificação e reprodução das mesmas.

Este sistema foi projetado a partir de três tipos de dispositivos: *players* de áudio de alta resolução (*full HD*), um amplificador que possibilita a utilização de até dez canais independentes de áudio e um conjunto de alto falantes com diferentes características no que se refere às curvas de frequência de reprodução, ou seja, capazes de reproduzir diferentes faixas de frequência (graves, médios e agudos).

O esquema de conexão entre tais equipamentos pode ser observado na imagem abaixo.

Figura 42: Ornitofonias, Sistema de reprodução sonora, Marcelo Bressanin, 2022



Fonte: Acervo do artista

Como demonstra a figura acima, cada um dos reprodutores de áudio utilizados emitem um sinal de áudio estéreo que, uma vez amplificado, pode ser dividido em duas saídas sonoras em mono que alimentam dois alto falantes. Considerando que o amplificador a ser utilizado possui cinco saídas estéreo, torna-se possível elaborar a instalação com um número máximo de até dez alto falantes com controles independentes de volume.

A formatação final da obra, tendo em vista as características do sistema de sensoriamento e processamento de dados remotos, bem como sua capacidade física de gerenciamento dos equipamentos de som, nos levaram à decisão da utilização de três *players* e de, no máximo, sete alto falantes, conforme explicaremos adiante.

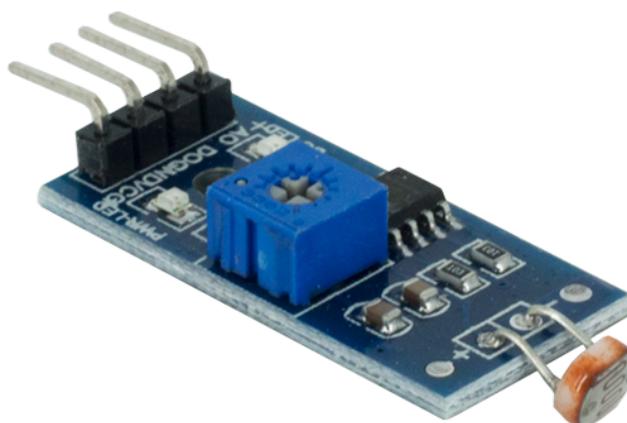
Vale destacarmos, por fim, que uma vez acionada a instalação, todos os bancos de áudio armazenados nos *players* passam a ser executados contínua e repetidamente e que a seleção dos alto falantes a serem ativados ou desativados, possibilitando ou não a reprodução do material sonoro, está vinculada à atuação dos dispositivos digitais de sensoriamento do entorno e da ativação de equipamentos eletromecânicos, com base nos parâmetros estabelecidos no código de programação da obra, conforme demonstraremos a seguir.

O núcleo de captação e processamento de informações desenvolvido para a operação da obra aqui descrita articula três diferentes recursos tecnológicos: um conjunto de sensores capazes de realizar leituras de informações físicas no espaço, em tempo real, um microprocessador capaz de interpretar as informações digitais recebidas daqueles sensores e de ativar ou desativar, por meio de equipamentos eletromecânicos e em acordo com o código de programação nele embarcado, determinados alto falantes.

Vejamos, num primeiro momento, os sensores selecionados para o mapeamento de informações no entorno da obra.

O primeiro deles é o sensor de luz LDR (Light Dependent Resistor), projetado para comunicação com os microprocessadores da série Arduino e capaz de reconhecer variações na intensidade de luz por meio de um processo no qual, como indica o próprio termo LDR, são geradas variações quantitativas de dados a partir da intensidade da luz atuante sobre um resistor, variações essas informadas à placa microprocessadora em forma numérica e que podem ser manejadas a partir de um código de processamento.

Figura 43: Sensor de intensidade de luz



Fonte: <https://www.filipeflop.com/produto/sensor-de-luz-ldr/>

O recurso a este sensor, no contexto da obra aqui comentada, nos pareceu importante na medida em que o comportamento sonoro dos pássaros, ao longo das gravações de áudio realizadas em campo, apresenta alguma relação com a luminosidade solar, sendo mais intensa no início da manhã, com a presença de grande luminosidade, e no final da tarde, com menor incidência da luz solar, lembrando aqui que tais observações têm caráter totalmente empírico, na medida em que, nesta pesquisa, não nos pautamos por informações de caráter ecológicas ou ambientais e sim pela escuta dos espaços nos quais foram realizadas as amostragens sonoras.

Um segundo sensor foi eleito para a detecção de presença ou de proximidade na medida em que, como pudemos notar em nossas gravações em campo, nossa circulação pelos espaços visitados interferiu, igualmente, nas manifestações sonoras das aves, por vezes estimulando suas manifestações ou em outros momentos desencadeando seu silenciamento.

Assim, optamos por empregar o sensor de distância ultrassônico Hc-sr04, capaz de mensurar com precisão presenças físicas em distâncias entre dois centímetros e quatro metros.

Figura 44: Sensor de proximidade



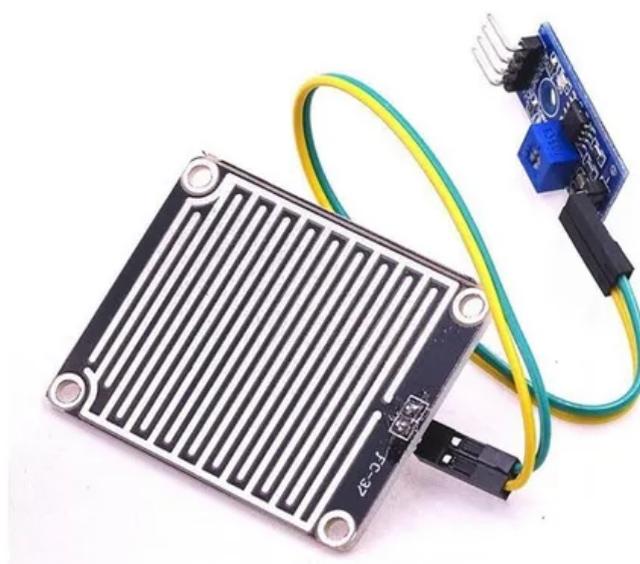
Fonte: <https://www.filipeflop.com/produto/sensor-de-distancia-ultrassonico-hc-sr04/>

A opção pelo uso deste equipamento nos pareceu interessante na medida em que pode agenciar o acionamento ou desligamento de determinados canais de áudio na medida em que o público visitante se aproxima da entrada do espaço de exibição da obra, metaforizando os impactos da presença humana em ambientes naturais.

Este equipamento será empregado na obra em duas diferentes situações: na primeira, um destes dispositivos será posicionado na entrada da instalação, detectando a chegada ou a saída de visitantes e ativando/desativando as rotinas de programação estabelecidas; na segunda, um outro sensor será apontado para a calçada externa ao espaço da montagem, reagindo à presença de transeuntes ou do tráfego de veículos.

Um outro recurso de sensoriamento selecionado para o agenciamento da instalação foi o sensor de chuva Arduino Pic Avr Nodemcu Esp8266 Mega, capaz de reconhecer e de mensurar a quantidade de precipitação pluviométrica.

Figura 45: Sensor pluviométrico



Fonte:

<https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-969538099-modulo-sensor-de-chuva-arduino-pic-avr-nodemcu-esp8266-mega- JM>

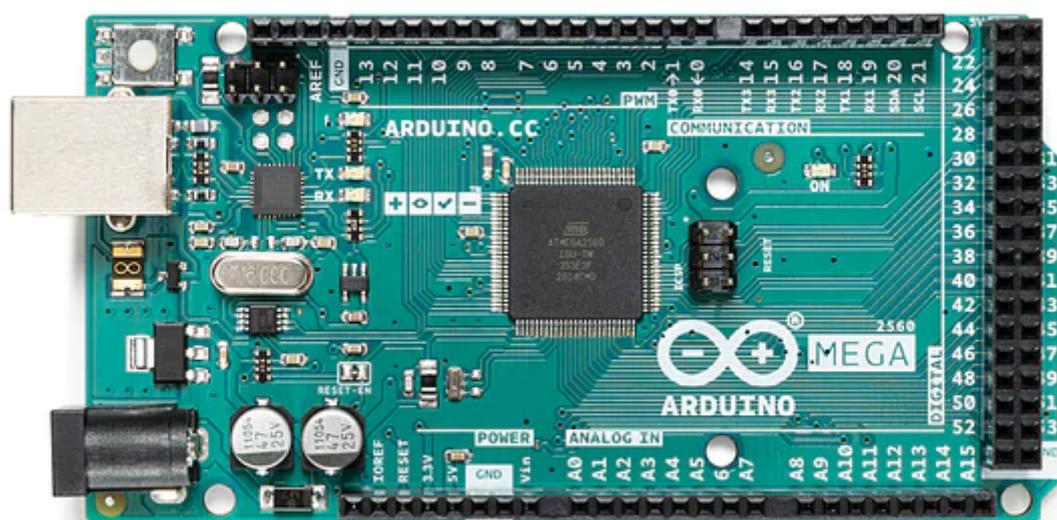
A utilização deste sensor, capaz de detectar a presença e a intensidade de fenômenos pluviais, nos pareceu importante na medida em que observamos, empiricamente, um silenciamento das emissões sonoras dos pássaros na presença de chuvas ou mesmo em momentos nos quais elas se anunciam pronunciadamente.

A seleção deste conjunto de dispositivos foi decorrente, como afirmamos anteriormente, de nossas experiências empíricas ao longo do processo de coleta de amostras

de áudio em campo. Com eles, constituímos uma série de variáveis - intensidade de luz, presença ou aproximações físicas e ocorrência de chuvas - que podem ser utilizadas para a operação dos resultados sonoros da instalação aqui discutida, cuja atuação audível se dá em estreita dependência dos dados captados em tempo real.

Para tanto, foi necessário o recurso a uma placa de microprocessamento capaz de administrar as informações coletadas do entorno e, a partir delas e do código de programação previamente estabelecido, agenciar o circuito de reprodução do material sonoro disponível, a saber, a placa Arduino Mega 2560 Atmega 2560.

Figura 46: Arduino Mega 2560 Atmega 2560



Fonte: <https://store.arduino.cc/products/arduino-mega-2560-rev3>

A placa Arduino Mega 2560 consiste em um microprocessador portátil que, como os outros modelos da série Arduino, vem sendo bastante utilizado na criação de sistemas de processamento ubíquo de dados, de automação industrial e de procedimentos relacionados às técnicas da IoT.

Especificamente, o modelo tem, entre suas características técnicas a disponibilização de 54 portas para entradas de sinais digitais e também 15 portas capazes de acionar/desativar equipamentos analógicos, sendo as primeiras utilizadas na instalação para recepção dos sinais recolhidos pelos sensores empregados e as últimas para gerenciamento dos elementos eletromecânicos destinados ao agenciamento dos sistemas de reprodução de áudio, mediante os parâmetros de programação previamente estabelecidos.

No caso da instalação Ornitofonias, a placa será utilizada como mediadora entre os sensores selecionados e uma barra de relés eletromecânicos responsáveis pela ativação, ou não, dos alto falantes presentes na obra.

Figura 47: Barra de relés



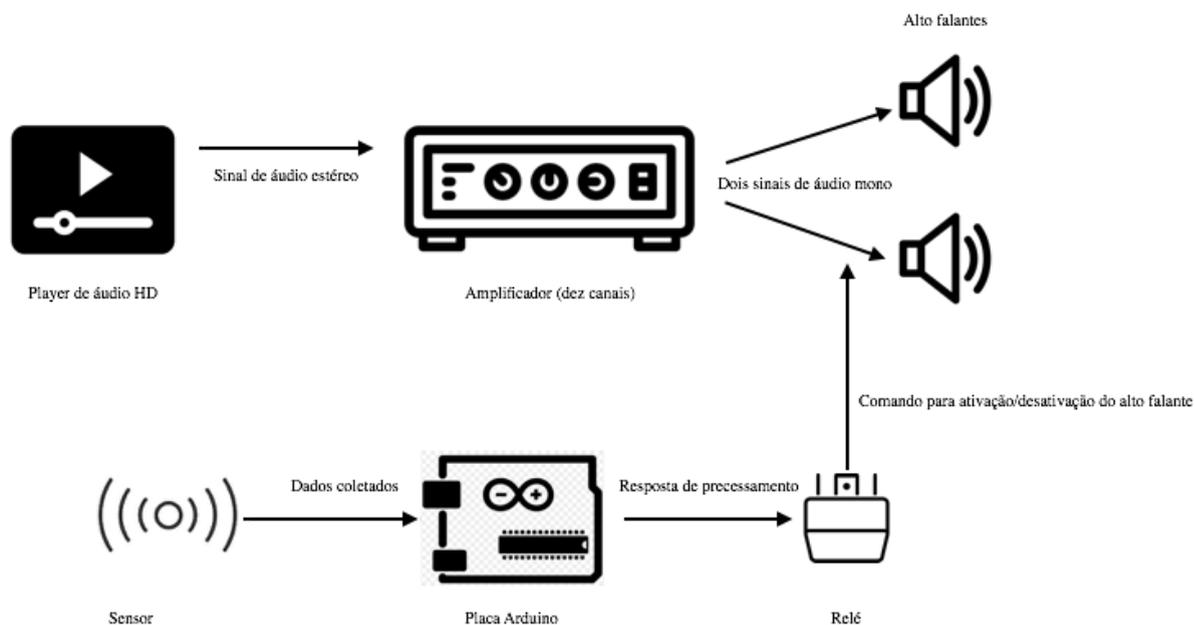
Fonte: <https://www.filipeflop.com/produto/modulo-rele-5v-8-canais/>

Relés⁴⁶ são dispositivos eletromecânicos criados por Michael Faraday, nas primeiras décadas do século dezanove e que, ao receberem estímulos elétricos, acionam bobinas eletromagnéticas capazes de comutar contatos elétricos, ou, mais simplesmente, de atuar como interruptores automatizados capazes de ligar/desligar circuitos.

Associados à placa Arduino, que interpreta as informações numéricas recebidas dos sensores utilizados em nosso projeto, os relés desempenham na instalação a função de ativar/desativar determinados alto falantes, acionando as sonoridades que devem ou não ser projetadas no ambiente a partir da sensorização de seu entorno, como ilustra a imagem a seguir.

⁴⁶ RELÉS. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2022. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Relé>>. Acesso em: 25 abr. de 2022.

Figura 48: Ornitofonias, Interação entre os sistemas sonoros, digitais e eletromecânicos, Marcelo Bressanin
2022



Fonte: Acervo do artista

A atuação conjunta dos sistemas acima apresentados, a saber, os dispositivos responsáveis pelo armazenamento, pela amplificação e pela reprodução de áudio, os elementos digitais capazes de captar e interpretar dados recolhidos em tempo real a partir do mapeamento do ambiente externo à obra e os componentes eletromecânicos que operam o acionamento de determinados alto falantes, permite à instalação reagir a seus arredores e, com isso, estabelece um processo composicional imprevisível, na medida em que responde aos estímulos externos recebidos para agenciar o material sonoro disponível.

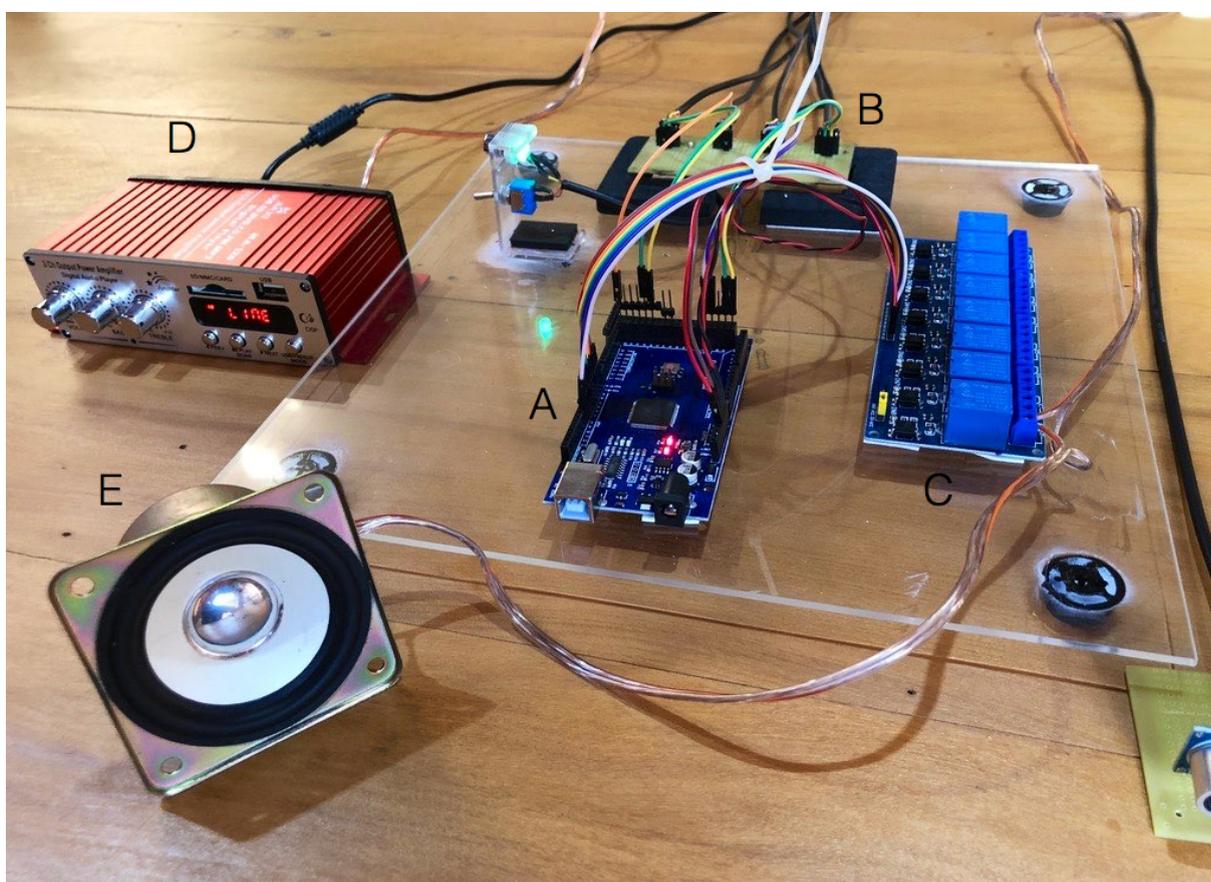
Nesse sentido, ressaltamos que, os resultados audíveis da instalação independem do material sonoro por ela agenciado: o que se escuta é antes, fruto de um contexto externo à obra.

Para detalhar os critérios que orientam as decisões do sistema de sensoriamento de informações previsto no projeto, bem como sua atuação sobre a reprodução das sonoridades possíveis, apresentaremos a seguir a plataforma tecnológica e o código de programação elaborados para o agenciamento da instalação.

4.2.2.3 Plataforma tecnológica e parâmetros de processamento das informações do entorno para o agenciamento da obra

Apresentamos, na sequência, a plataforma que gerencia os dados responsáveis pelo comportamento da instalação Ornitofonias, em tempo real, agregando os dispositivos digitais, eletromecânicos e sonoros anteriormente comentados, agora articulados em um protótipo que permitiu testar o funcionamento da obra ressaltando que, para tais testes, foi empregado apenas um canal de áudio amplificado, conforme ilustra a imagem abaixo.

Figura 49: Ornitofonias, Protótipo da plataforma tecnológica empregada, Marcelo Bressanin, 2022

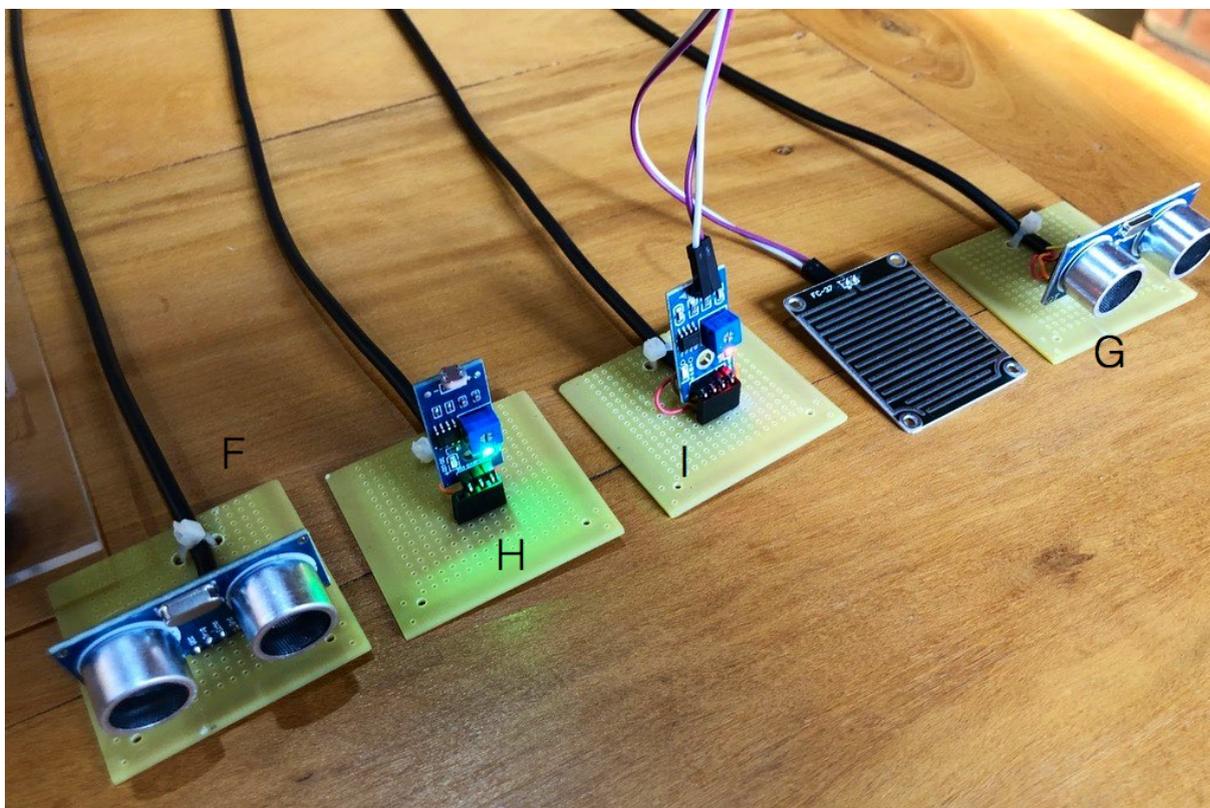


Fonte: Acervo do artista

A figura acima apresenta uma visão de parte do sistema a ser utilizado na instalação, a saber, a placa de processamento Arduino Mega (A), os conectores utilizados para a recepção de dados captados pelos sensores (B), a barra de relés eletromecânicos empregada para ativar/desativar os canais de som da obra, o sistema de amplificação de áudio (D) e o alto-falante empregado ao longo dos testes (E).

Esta estrutura é complementada pelo conjunto de sensores empregados no projeto, como demonstra a imagem a seguir.

Figura 50: Ornitofonias, Protótipo da plataforma tecnológica empregada, Marcelo Bressanin, 2022

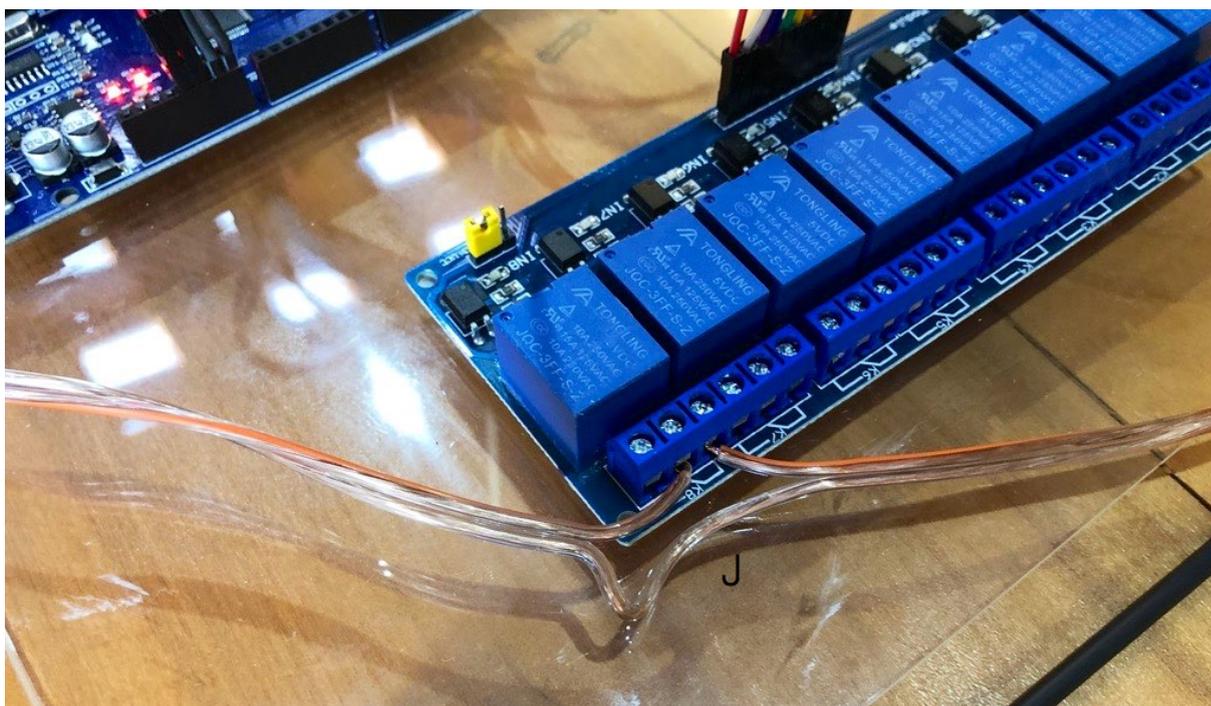


Fonte: Acervo do artista

Observamos acima os sensores de presença (F e G), o primeiro destinado à detecção da entrada de visitantes na obra e o segundo ao registro do movimento de transeuntes ou veículos na área externa da instalação, o sensor de luminosidade (H), programado para reconhecer variações de luz fora do espaço expositivo e o sensor pluviométrico (I), capaz de mensurar a presença e a intensidade de manifestações pluviais no entorno da área de montagem da obra.

Tal plataforma, que faz uso de componentes de baixo custo e facilmente encontrados no mercado, permite a interpretação de três diferentes tipos de informação (presença física, iluminação e pluviosidade) que informam numericamente o *software* criado para a obra e embarcado na placa Arduino Mega que, por sua vez, ativa ou desativa os relés que estabelecem ou interrompem, as conexões dos alto falantes ao sistema de amplificação de som, permitindo ou não a propagação das faixas sonoras compostas para a instalação, como ilustra a imagem a seguir.

Figura 51: Ornitofonias, Protótipo da plataforma tecnológica empregada, Marcelo Bressanin, 2022



Fonte: Acervo do artista

Reagindo aos critérios previamente estabelecidos no programa que determina a interpretação dos parâmetros recebidos dos sensores para a ativação ou desativação dos relés, a plataforma criada para Ornitofonias possibilita que as sonoridades da instalação se dêem a perceber de forma variável, na medida em que o sistema reage aos dados coletados em seu entorno.

Tal variabilidade é intensificada pelo fato de que as faixas de áudio criadas para a obra permanecem em execução contínua, em *loop*, sendo ou não reproduzidas pelos alto falantes, e que sua propagação no espaço expositivo pode acontecer em qualquer momento da duração das peças, em função da ocorrência e do processamento dos dados externos.

A atuação da plataforma técnica acima apresentada é orientada por um código de programação que integra quatro diferentes módulos que atuam simultaneamente, cada um deles dedicado a um sensor específico, como demonstraremos a seguir.

Para caso dos sensores de presença empregados na obra foi elaborado o seguinte código de programação:

```
#include "Ultrasonic.h" //Biblioteca necessária para utilizar o Sensor de Distância
const int echoPin = 22; // HC-SR04 ECHO ( recebimento do sinal )
const int trigPin = 24; // HC-SR04 TRIG( envio do sinal )
const int rele3 = 26; // Pino conectado relé
Ultrasonic ultrasonic(trigPin,echoPin); // Inicialização do sensor HC-SR04
int distancia; // Variável onde vai ser armazenado a informação coletada
void setup(){
  pinMode(echoPin, INPUT); // Define o Pino no Arduino como entrada.
  pinMode(trigPin, OUTPUT); //Define o pino como saída
  pinMode(rele3, OUTPUT); //Declara o pino como saída do relé
}
void loop(){
  hcsr04(); // Inicializa o "hcsr04()"
  if(distancia <= 30){// Se a distância for menor ou = 30 cm
    digitalWrite(rele3, HIGH);// Aciona o relé
  }else{//Senão
    digitalWrite(rele3, LOW);// Relé permanece desligado
  }
}
//Forma de cálculo da distância
void hcsr04(){
  digitalWrite(trigPin, LOW); // Inicializa o Pino 24 com pulso baixo "LOW"
  delayMicroseconds(2); // delay de 2 microsegundos
  digitalWrite(trigPin, HIGH); // Inicializa o Pino 24 com pulso baixo "HIGH"
  delayMicroseconds(10); // delay de 10 microsegundos
  digitalWrite(trigPin, LOW); // Seta o o pino 24 como "LOW"
  distancia = (ultrasonic.Ranging(CM)); // Variável onde é armazenada a distância
  medida
  // A função Ranging converte o tempo de resposta do echo em centímetros
  delay(500); //Intervalo de 500 milesegundos
}
```

Ao ser acionado, o código acima define, inicialmente, as portas de comunicação entre os sensores e a placa Arduino Mega, iniciando a atuação dos sensores. Em seguida, estabelece como padrão a detecção de presenças a pelo menos 30 cm de distância dos dispositivos, situação na qual se dá a ativação de relés específicos.

Este código em específico será empregado em duas situações distintas, a saber, para a constatação da entrada dos visitantes na obra e também para a mensuração do fluxo de pedestres ou veículos em áreas externas à instalação. Para tanto serão necessários ajustes dos parâmetros de proximidade em função das características do espaço expositivo.

Já no caso do sensor de luminosidade, um segundo módulo do software estabelece as seguintes condições:

```

const int sensor_ldr = 30; // pino de leitura digital do sensor
const int rele4 = 32; // pino de comando do modulo rele
void setup() {
  pinMode(rele4, OUTPUT); // Pino de saída
  pinMode(sensor_ldr, INPUT); // pino do sensor LDR
}
void loop() {
  int leitura = digitalRead(sensor_ldr); // Faz a leitura do Sensor e armazenada o valor
  // coletado na //variavel leitura
  if (leitura == LOW) { // Se não houver luz no ambiente ele acende
    digitalWrite(rele4, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(rele4, LOW); // desliga rele
  }
}

```

Como na situação interior, o código estabelece as vias de comunicação entre o sensor e a placa de processamento, definindo como critério para a ativação de um relé a presença ou a ausência de luminosidade.

Por fim, o programa desenhado para o sensor pluviométrico opera de forma semelhante, como podemos observar.

```

int chuva; // Variável do sensor
int PinSensor = 0; // Sensor de chuva ligada na porta A0 do Arduino Mega 2560
int Porcento = 0; // Variável de armazenamento de valores iniciando com valor zero
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT); // Porta onde está conectada o relé 02
}
void loop()
{
  chuva = analogRead(PinSensor); // Valor coletado do sensor de chuva.
  Porcento = map(chuva, 1023, 0, 0, 100); // Cálculo do valor coletado
  delay(1000);
  if (Porcento >= 20) // Condição para acionar o relé .
  {
    digitalWrite(13, HIGH); // Se atender a condição aciona o relé
    delay(1000);
  }
  else
  {
    digitalWrite(13, LOW); // Se não atender manter o relé desligado.
  }
}

```

Nesta terceira situação, após estabelecidos os canais de trocas de informação entre os dispositivos, define-se como condição para a ativação dos relés a percepção de um percentual mínimo de 20% de precipitação pluviométrica.

Os três códigos acima descritos, que operam simultaneamente recebendo constantemente dados externos à instalação, permitem ativar ou desativar os sete canais de

áudio utilizados na obra de forma que os resultados sonoros percebidos na instalação respondem aos dados manuseados pelo sistema de forma autoral, na medida em que os critérios estabelecidos para reger o comportamento da obra e que a coleta, o tratamento, a seleção das amostras sonoras nela empregadas respondem a uma proposta poética específica, como discutimos anteriormente⁴⁷.

Ressaltamos, contudo, que em *Ornitofonias*, as sonoridades dadas à escuta não possuem um caráter composicional, no sentido musical do conceito, nem tampouco são resultado de processos generativos, tendo em vista que os dados coletados no entorno da obra não alteram plasticamente as amostras sonoras utilizadas na obra, sendo responsáveis apenas pelo acionamento, ou não, de sua reprodução.

Vale lembrar, a esta altura, que tais propostas iniciais para o agenciamento da obra, testados em ambiente de ateliê, sofreram pequenas alterações quando da primeira montagem da instalação, no Espaço de Arte Casa Amarela, em Bauru, tendo em vista a necessidade de ajustes na sensibilidade dos sensores em função das características específicas daquele espaço expositivo. O registro em vídeo dos testes do protótipo de *Ornitofonias* pode ser acessado em <https://vimeo.com/manage/videos/738738651>.

Assim, ao final deste capítulo, consideramos ter demonstrado uma, entre outras possibilidades, para que instalações sonoras possam ser agenciadas por meio de tecnologias digitais de forma a responder à características próprias de seus contextos de apresentação, colocando em discussão a relação entre uma obra e os espaços nos quais ela se insere e ainda os potenciais impactos dessa dinâmica sobre a percepção ou a escuta de seus visitantes para o objeto artística em si e para seus entornos.

⁴⁷ O código de programação completo desenvolvido para a instalação está disponível nos Anexos da presente dissertação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início desta dissertação, retomamos as origens do campo de expressão artística que hoje podemos designar sob a expressão "arte sonora", e que têm início com as propostas do artista italiano Luigi Russolo, no contexto do futurismo italiano. Ao construir seus *intonarumoris* e compor seus primeiros concertos utilizando tais instrumentos, Russolo foi um pioneiro ao aceitar as sonoridades urbano industriais como elementos sonoros significativos para tensionar os processos composicionais até então vigentes, como também para reposicionar o papel dos ouvintes, ou da escuta, tendo em vista um novo ambiente sonoro que estabelecia naquele momento em espaços urbanos em franco crescimento e industrialização.

Com Russolo, os ruídos da vida urbana invadiram o campo da música, abrindo possibilidades para que experimentações futuras se tornassem possíveis. De fato, com o surgimento das tecnologias de gravação e de reprodução de áudio, ainda na primeira metade do século XX, viabilizaram uma série de desdobramentos aqui abordados, tais como o desenvolvimento do conceito de objeto sonoro, por Pierre Schaeffer, que não apenas propõe a não efemeridade de fenômenos sonoros, na medida em que estes podem ser gravados, manipulados e reproduzidos com as mais diferentes intenções.

A partir deste momento, o desenvolvimento da música eletroacústica e das técnicas acusmáticas permitiram o rompimento entre a visualidade e a escuta, de forma que o que se pode ouvir, e as maneiras do próprio ouvir, independem da observação da performance dos músicos ao manipular instrumentos convencionais.

Nesse processo, todo um campo de experimentação artística é engendrado, de forma que o surgimento sucessivo de novas tecnologias estabelece uma nova gama de possíveis investigações sobre o sonoro.

Destacamos, por exemplo, a criação do projeto World Soundscape Project, por Murray Schafer, no qual emerge o conceito de paisagem sonora, inicialmente empregado para reflexões sobre a poluição sonora, porém, mais tardiamente, absorvido por artistas da área como um gênero de produção em arte sonora.

Ao mesmo tempo, podemos lembrar de experiências pioneiras, como a de Alvin Lucier, na década de 1960, que potencializaram as características acústicas de determinados espaços como elementos ativos na criação em arte sonora, demonstrando que um ambiente específico pode atuar de forma particular seja na criação de uma obra sonora como em sua percepção.

Ainda em nosso percurso, abordamos o conceito simondoniano de "transdução", para pensar além da conversão de sinais entre dispositivos de diferentes naturezas e refletir sobre as possibilidades de "transduções ampliadas", que não apenas se resumem aos processos comunicacionais entre máquinas, mas que também envolvem as particularidades e contextos de sua atuação e, mais importante, os repertórios subjetivos de seus usuários.

A partir destes pontos, passamos a abordar mais especificamente o objeto direto de nossa pesquisa, a saber, práticas artísticas em arte sonora que resultam em instalações agenciadas tecnologicamente por seus respectivos entornos.

Para tanto, realizamos um breve levantamento de projetos dedicados ao fomento e à circulação de obras em arte sonora na Argentina, no Brasil, no Chile e na Colômbia, constatando que em todos os casos estudados, ainda prevalecem obras nos formatos de concertos, intervenções urbanas e performances, sendo que as práticas instalativas constituem uma minoria entre tais ações e praticamente não estabelecem processos comunicacionais com seus respectivos entornos, apesar da popularização de tecnologias de processamento de baixo custo e de fácil acesso e manuseio ou mesmo do desenvolvimento de práticas de improvisação e de reaproveitamento tecnológico, como no caso dos movimentos DIY ou das estratégias gambiológicas.

Diante deste quadro, selecionamos e comentamos um conjunto de obras que, mesmo não necessariamente de caráter instalativo, propõem processos de interação com elementos externos à sua estrutura formal, sendo agenciadas por elementos variáveis e imprevisíveis oriundos dos dados ou interações obtidas em seu entorno.

Uma vez constatada tal dificuldade em identificar processos criativos que hibridizam os campos da arte sonora em formato instalativo e as pesquisas e iniciativas artísticas recentes em arte e tecnologia, o que por si já parece nos indicar as possibilidades de pesquisa a respeito de tais processos criativos, propusemos, como finalização deste trabalho, a consecução de uma obra instalativa inédita que se circunscreve por nosso objeto de pesquisa.

Assim, a concepção da instalação sonora *Ornitologias* partiu de nossos interesses em discutir a ativação da escuta, em ambientes instalativos, mediante a leitura e a interpretação de dados obtidos por sensores remotos e processados por um *software* criado para o agenciamento da obra.

Ao final do processo de implementação da instalação, pudemos constatar que atualmente, com recurso a dispositivos de *hardware* facilmente manipuláveis e com o emprego de sistemas de programação bastante amigáveis, são inúmeras as possibilidades para a proposição conceitual e formal de instalações sonoras autônomas mediadas por dados

coletados em seu entorno, o que nos parece configurar um horizonte de pesquisas que muito pode contribuir para a cena de produção artística em arte sonora contemporânea, em estreita ligação com as investigações criativas com novas mídias e tecnologias.

Para tanto, talvez seja importante nos recordarmos da frase de Nietzsche, aqui mencionada em epígrafe, para quem "[...] o dançarino tem o ouvido — nos dedos dos pés!", de forma a nos lembrarmos que atualmente, como artistas ou como público de arte, podemos ter nossos sentidos, e não apenas nossos ouvidos dissolvidos, ampliados e retorializados por meio de uma miríade de dispositivos técnicos que instituem mecanismos importantes para a renovação de nossas sensibilidades e subjetividades.

6 REFERÊNCIAS

ALSINA, M. S. **El espesor del arte sonoro y sus umbrales**. 2020. 207 p. Tese (Doutorado em Artes). Facultad de Artes - Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 2020.

AQUILA, M. **A dimensão eletrônica e a síntese das artes em Le Corbusier**. 2015. 162 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura - História e Fundamentos da Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - FAU - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

ARANTES, P. Arquivo na arte contemporânea. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/459/o/Suma%CC%81rio_13_n2.pdf?1460460708> . Acesso em: 11 ago. 2022.

ARGAN, G. C. **Arte moderna**. Tradução: Denise Bottmann e Federico Carotti. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. 709 p.

BIBLIOTECA DIGITAL MUNDIAL. Fundação e manifesto do Futurismo. Disponível em <<https://www.wdl.org/pt/item/20024/>> . Acesso em: 28 abr. de 2021.

BONFLEUR, R. N. **Fundamentos da Gambiarra**: a improvisação utilitária contemporânea e seu contexto socioeconômico. 2013. 252 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo - História e Fundamentos da Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - FAU - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

BOSI, E. **Memória e sociedade**: lembranças de velhos. 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994. 484 p.

BRAGA, J. L. A prática da pesquisa em comunicação: abordagem metodológica como tomada de decisões. **E-Compós**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 1-33, 2011.

BUENO, C. Entrevista concedida a Marcelo Bressanin. Bauru, 2 mar. de 2020.

BUENO, C. Campos de invisibilidade. 2015. Tese (Doutorado em Poéticas Visuais) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27159/tde-26052015-112544/pt-br.php>> . Acesso em: 11 ago. 2022.

CAMPESATO, L. **Arte sonora**: uma metamorfose das musas. 2007. 179 p. Dissertação (Mestrado em Artes / Musicologia - História, Estilo e Recepção). Escola de Comunicação e Artes - ECA - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CANONGIA, L. **O legado dos anos 60 e 70**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2005. 94 p.

CANTONI, R. Entrevista concedida a Marcelo Bressanin. Bauru, 30 ago. de 2020.

CARERI, F. Walkscapes: o caminhar como prática estética. Tradução de Frederico Bonaldo. São Paulo: Editora G. Gili, 2013, 188 p.

CAUQUELIN, A. **Frequentar os incorporais**: contribuição a uma teoria da arte contemporânea. Tradução: Marcos Marcionilo. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 215 p.

COSTA, R. X. **Museus como espaço de contradição**: a construção do lugar na arquitetura contemporânea. 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2009.

DAVIS, R. ‘...and what they do as they’re going...’: sounding space in the work of Alvin Lucier. **Organised Sound**, Cambridge University Press, v. 8, n. 2, 2003, p. 205–212.

Disponível em:

<<https://www.cambridge.org/core/journals/organised-sound/article/abs/and-what-they-do-as-t heyre-going-sounding-space-in-the-work-of-alvin-lucier/42BEEB16F8641592B53923265289798A>>. Acesso em: 25 mai. de 2021.

DEL NUNZIO, M. Obras multimídia: solução de Xenakis à apresentação pública de música eletroacústica. Brasília, **XVI Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música (ANPPOM)**, Brasília, p.p. 975- 982. Disponível em:

<https://antigo.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2006/CDROM/POSTERES/11_Pos_Musicologia/11POS_MusHist_07-158.pdf>. Acesso em: 15 jan. de 2021.

ESPINOZA, C. **Corredor electromagnético Paulista**: investigación artística en la megalópolis sudamericana. Disponível em

<https://issuu.com/accionvisual/docs/corredor_electromagnetico_paulista> . Acesso em: 20 jan. de 2020.

FLORIÊNSKI, P. **A perspectiva inversa**. Tradução de Neide Jallageas e Anastassia Bytsenko. São Paulo: Editora 34, 2012. 144 p.

GADAMER, H.G. **La actualidad de lo bello**. El arte como juego, símbolo y fiesta. Barcelona/Buenos Aires/México: Ediciones Paidós - I.C.E. de la Universidad Autónoma de Barcelona, 1991.

GADAMER, H.G. **Verdade e método**. Tradução de Flávio Paulo Meurer. 3. ed. Petrópolis : Vozes, 1997. Vol. 1. 365 p.

GODOY, F, e GALARCE, C (Org.). **Memoria 10 años de Tsonami Arte Sonoro**. Valparaíso: Tsonami Ediciones, 2017, 145 p.

GONTIJO, J. **Distopias tecnológicas**. Rio de Janeiro: Editora Circuito, 2014. 224 p.

GRANEMANN, L. B. e SILVA, L. R. Construções sonoras: a espacialização do som na arte de Paulo Nenfliodio. Disponível em:

<https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/incantare/article/view/1126/pdf_67>. Acesso em: 11 ago. 2022

HAN, B. C. **No enxame**: perspectivas do digital. Tradução de Lucas Machado. Petrópolis: Vozes, 2018. 136 p.

GREENBERG, C. **Estética doméstica**: observações sobre a arte e o gosto. Tradução: André Carone. São Paulo: Cosac & Naify, 2002. 288 p.

ITURBIDE, M. R. The sound installation. **International Computer Music Association**, Michigan, v. 7, p. 17-20, 2007. Disponível em:
<<https://quod.lib.umich.edu/i/icmc/bbp2372.2007.114/1>>. Acesso em: 15 jan. de 2021.

ITURBIDE, M. R. La escucha como forma de arte. **Revista de Arte Sonoro y Cultura Aural**, Chile, v. 2, p. 37-43, jul. de 2015.

KANDINSKY, W. **Do espiritual na arte**: e na pintura em particular. Tradução de Álvaro Cabral e Antonio de Pádua Danesi. São Paulo: Martins Fontes, 1996. 121 p.

KOUTSOMICHALIS, M.. On soundscapes, phonography, and environmental sound art. **Journal of Sonic Studies**, v. 4, n. 1, mai. de 2013. Disponível em:
<<https://www.researchcatalogue.net/view/268080/268081>>. Acesso em: 24 jun. de 2021.

KRANENBURG, R. V. **The internet of things**: a critique of ambient technology and the all seeing network of RFID. Amsterdam: Notebooks, 2008. 60 p.

KRAUSS, R. A escultura no campo ampliado. Tradução de Elizabeth Carbone Baez. **Gávea: Revista Semestral do curso de Especialização em História da Arte e Arquitetura no Brasil**. Rio de Janeiro, PUC-RJ, n. 1., 1984 (Artigo de 1919), p. 87-93.

LASSUS, B. **The landscape approach**. Pennsylvania: University of Pennsylvania Press, 1998. 216 p.

LEÃO, L. Memória e Método: complexidades da pesquisa acadêmica em processos de criação. VENTURELLI, S. e ROCHA, C. **Anais do 15 Encontro Internacional de Arte e Tecnologia**. Brasília: Universidade de Brasília, 2016, p. 118-127. Disponível em:
<https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/779/o/lucia_leao.pdf>. Acesso em: 25 jun. de 2020.

LEÃO, L. e SALLES, C. A. A pesquisa em processo de criação nas mídias: três perspectivas. **Anais do Encontro da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas** [Recurso eletrônico] / Sheila Cabo Geraldo, Luiz Cláudio da Costa (organizadores). - Rio de Janeiro: ANPAP, 2011. Disponível em:
<http://www.anpap.org.br/anais/2011/pdf/cpa/lucia_isaltina_clemente_leao.pdf>. Acesso em: 25 jun. de 2020.

MACHADO, A. **Máquina e imaginário**: o desafio das poéticas tecnológicas. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. 313 p.

McROBERTS, M. **Arduino Básico**. Tradução: Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec Editora, 2011. 453 p.

MANOVICH, Lev. **Software Takes Command**. New York: Bloomsbury, 2013. 376 p.

MONTEIRO, V.. Presentación. In GODOY, F, e GALARCE, C (Org.). **Memoria 10 años de Tsonami Arte Sonoro**. Valparaíso: Tsonami Ediciones, 2017, p.p. 10-15.

NENFLIDIO, P. Entrevista concedida a Marcelo Bressanin. Bauru, 08 de abr. de 2020.

NIETZSCHE, F. **Assim falou Zaratustra**: um livro para todos e para ninguém. Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Cia das Letras, 2019, 360 p.

OBICI, G. L. **Condição da escuta**: mídias e territórios sonoros. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2008, 186 p.

OBICI, G. L. **Gambiarra e experimentalismo sonoro**. 2014. Tese (Doutorado em Artes - Musicologia - História, Estilo e Recepção). Escola de Comunicação e Arte - ECA - Universidade de São Paulo. 2014.

O'DOHERTY, B. **No interior do cubo branco**: a ideologia do espaço da arte. Tradução: Carlos Mendes Rosa. São Paulo: Martins Fontes, 2002. 138 p.

PADOVANI, J.. Acerca da transdução: princípios técnicos, aspectos teóricos e desdobramentos. **XXIV Congresso da Anppom - São Paulo/SP**, Brasil, jul. 2014.

Disponível em

<<https://www.anppom.com.br/congressos/index.php/24anppom/SaoPaulo2014/paper/view/3232/768>>. Acesso em: 06 ago. de 2021.

PALLASMAA, J. **Os olhos da pele**: a arquitetura e os sentidos. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2011. 76 p.

PLAZA, J. As imagens de terceira geração, tecno-poéticas. In PARENTE, A. (Org).

Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993, p.p. 72-88.

PRADO, G. Entrevista concedida a Marcelo Bressanin. Bauru, 7 fev. de 2020.

PRADO, G. Grupo Poéticas Digitais: projetos de luz e amarelas. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ars/a/8Qn46JVYvYvcRkwNxFrX3TC/?lang=pt>> . Acesso em: 11 ago. 2022.

PAUL, C. **Digital art**: revised and expanded edition. 2nd ed. London: Thames & Hudson, 2008. 256 p.

PÉREZ, f. Una ola es una onda. IN: KRAUSE, R. **La isla [reconocimiento]**. Chile: Editora Adrede, 2018, 94 p.

PIZZOTTI, R. **Enciclopédia básica da mídia eletrônica**. São Paulo: Editora Senac, 2003. 294 p.

PROY, G. Sound and sign. **Organised Sound**, Cambridge University Press, v. 7, n. 1, 2002, p. 15-19, 2002. Disponível em:

<<https://www.cambridge.org/core/journals/organised-sound/article/sound-and-sign/9E3EA0B36A5DB3A3F0296ACFCCB40430>>. Acesso em: 10 dez. de 2021.

RUSSOLO, L. **The art of noise** (futurist manifesto, 1913). Tradução de Robert Filliou. UBU Classics, 2004. Disponível em: <http://www.artype.de/Sammlung/pdf/russolo_noise.pdf>. Acesso em: 15 fev. de 2020.

SANTAELLA, L. **Cultura e artes do pós-humano**: da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003. 357 p.

SCHAFFER, R. M. **A afinação do mundo**: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado estado do nosso ambiente: a paisagem sonora. Tradução: Marisa Trech Fonterrada. São Paulo: Editora UNESP, 2001. 381 p.

SCHAFFER, R. M. **O ouvido pensante**. Tradução de Maria Lúcia Pascoal, Magda R. Gomes da Silva, Marisa Trench de Oliveira Fonterrada. São Paulo: Editora UNESP, 2011. 408 p.

SCHULZ, C. N. O fenômeno do lugar. In: NESBITT, K. **Uma nova agenda para a arquitetura**: antologia teórica (1965-1995). Tradução de Vera Pereira. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

SIMONDON, G. **Do modo de existência dos objetos técnicos**. Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2020. 384 p.

RIVAS, F. T. Arqueología aural: discurso, práctica, dispositivo. **Revista de Arte Sonoro y Cultura Aural**, Chile, v. 3, p. 4-9, mai. de 2017.

TSUDA, D. Arte Sonora: sons integrados no espaço. **TECCOGS (Revista Digital de Tecnologias Cognitivas)**, PUC-SP, n. 6, jan-jun 2012. Disponível em: http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2012/edicao_6/6-arte_sonora-sons_integrados_no_espaco-dudu_tsuda.pdf. Acesso em: 25 mar. de 2021.

VAZ, F. F. **Elementos da arte sonora**. 2008.115 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social - Tecnologias da Comunicação e Estéticas). Escola de Comunicação - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2008.

VÉLEZ, D. Ensayo sobre el paisaje sonoro. **Revista de Arte Sonoro y Cultura Aural**, Chile, v. 2, p. 16-19, jul. de 2015.

ZÚÑIGA, A. M. E e ROJAS, F. L. Sonidos visibles: antecedentes y desarrollo del arte sonoro en Chile. Santiago: Mosquito Comunicaciones, 2010, 107 p.

7 ANEXOS

6.1.1 Instalação Ornitofonias (Código de programação em Arduino)

```
// INSTALAÇÃO ORNITOFONIAS CÓDIGO GERAL
#include <Ultrasonic.h>
#include <HCSR04.h>

const int sensor_ldr = 37; // Sensor de Luminosidade
const int rele2 = 2; // Relé 2 (Luminosidade)
const int rele3 = 3; // Relé 3 (Luminosidade)
const int rele4 = 10; // Relé 10 (Chuva)
const int rele5 = 5; // Relé 5 (Chuva)
const int rele6 = 6; // Relé 6 (Externo)
const int rele7 = 7; // Relé 7 (Externo)
const int rele8 = 8; // Relé 8 (Entrada)

//***** Sensor de Distância Interno *****
int distance1;
//UltraSonicDistanceSensor distanceSensor(33,31);
Ultrasonic ultrasoni(33,31);

//***** Sensor de Distância Externo *****
int distance2;
Ultrasonic ultrasonic(22,24);

//***** Sensor Pluviométrico *****
int chuva; // Variavel do sensor
int PinSensor = 41; // Pino digital

void setup () {
  Serial.begin(9600);
  pinMode ( rele2, OUTPUT);
  pinMode ( rele3, OUTPUT);
```

```

pinMode ( rele4, OUTPUT);
pinMode ( rele5, OUTPUT);
pinMode ( rele6, OUTPUT);
pinMode ( rele7, OUTPUT);
pinMode ( rele8, OUTPUT);

//***** Sensor de Luminosidade *****
//pinMode(sensor_ldr, INPUT);// pino do sensor LDR

// ***** Sensor Pluviométrico *****
pinMode(PinSensor,INPUT);

}

void loop() {

    //distancia1= (distanceSensor.measureDistanceCm());
    distancia1 = ultrasoni.read();
    delay(1200);

    if(distancia1 <= 70){// Se a distância for menor que 70 cm ele executa abaixo
        /* pinMode( rele2,HIGH);
        pinMode( rele3,HIGH);
        pinMode( rele4,HIGH);
        pinMode( rele5,HIGH);
        pinMode( rele6,HIGH);
        pinMode( rele7,HIGH);
        */pinMode( rele8,HIGH);

        delay(100); // tempo que o som vai ficar mudo

    }else{ //Senão mantém desligado
        /*pinMode( rele2,LOW) ;
        pinMode( rele3,LOW) ;

```

```

    delay(700);
    pinMode( rele4,LOW) ;
    pinMode( rele5,LOW) ;
    delay(700);
    pinMode( rele6,LOW) ;
    pinMode( rele7,LOW) ;
    /*pinMode( rele8,LOW) ;
    delay(100);

}

// ***** Sensor de Distância Externo *****
distance2 = ultrasonic.read();
delay(100);

if(distance2 >= 130){// Se a distância for maior que 1,30 cm ele aciona
    pinMode( rele6,HIGH);
    pinMode( rele7,HIGH);//
    delay(1200);
}else{//Senão faz
    pinMode( rele6,LOW);
    pinMode( rele7,LOW);//
    delay(300);
}

// ***** Sensor de Luz *****
int leitura = digitalRead(sensor_ldr); //Faz a leitura do Sensor e armazenada o valor coletado
na //variável leitura
if (leitura == HIGH){ // Se não houver Luminosidade no ambiente ele liga.
    digitalWrite(rele2, LOW);
    digitalWrite(rele3, LOW);

} else {
    digitalWrite(rele2, HIGH);//// desliga rele

```

```
digitalWrite(rele3, HIGH);///  
delay (1200);  
}  
  
//***** Sensor Pluviométrico *****  
if (digitalRead(PinSensor) == HIGH){  
    digitalWrite(rele4, HIGH);  
    digitalWrite(rele5, HIGH);  
  
} else {  
    digitalWrite(rele4, LOW);///  
    digitalWrite(rele5, LOW);///  
    delay (1200);  
}  
  
}
```