

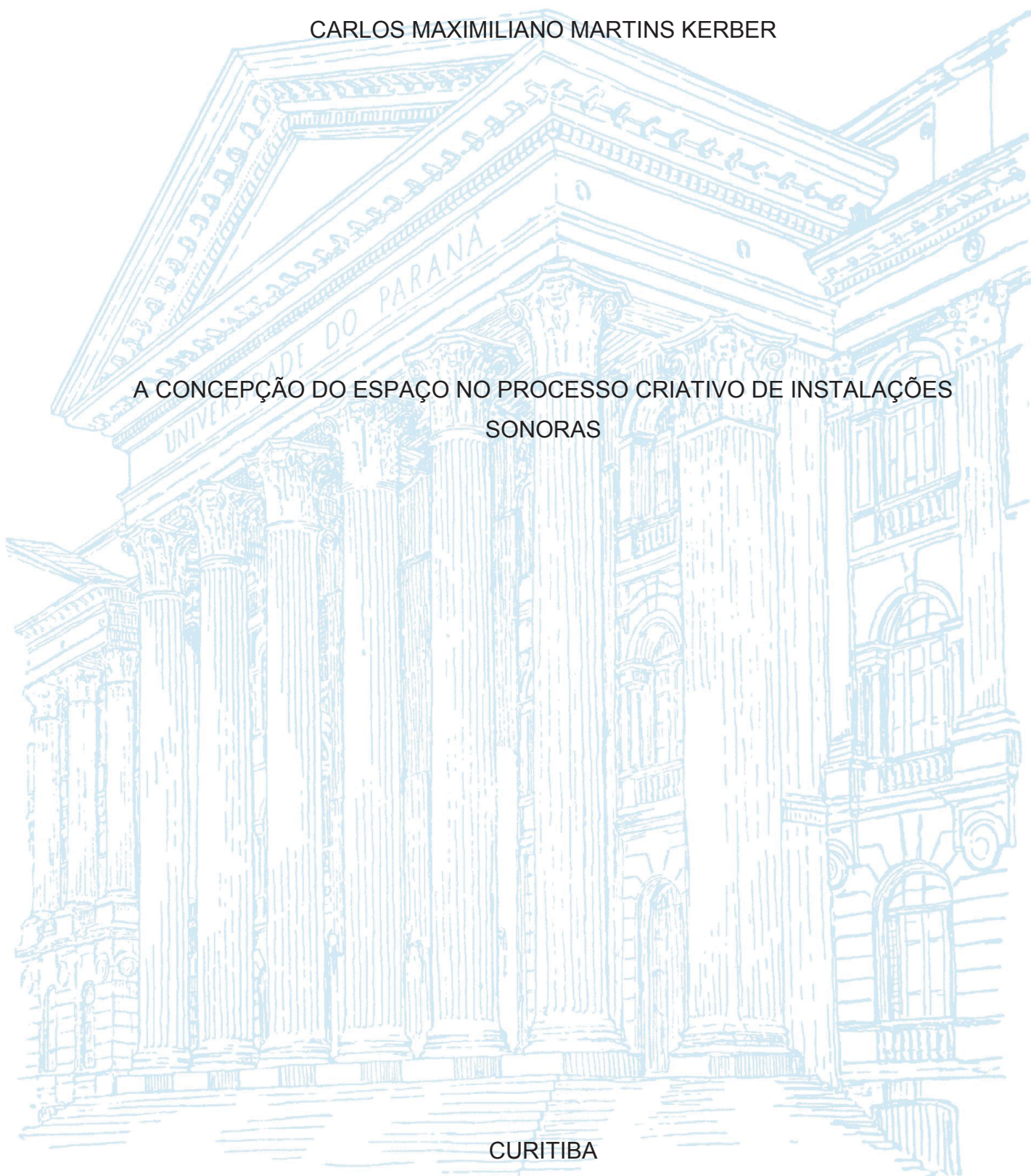
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CARLOS MAXIMILIANO MARTINS KERBER

A CONCEPÇÃO DO ESPAÇO NO PROCESSO CRIATIVO DE INSTALAÇÕES
SONORAS

CURITIBA

2021



CARLOS MAXIMILIANO MARTINS KERBER

A CONCEPÇÃO DO ESPAÇO NO PROCESSO CRIATIVO DE INSTALAÇÕES
SONORAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Música do departamento de Artes e Música, Setor de Artes, Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Música.

Linha de pesquisa: Composição Musical

Orientador: Prof. Dr. Clayton Rosa Mamedes

CURITIBA

2021

Catálogo na publicação
Sistema de Bibliotecas UFPR
Biblioteca de Artes, Comunicação e Design/Batel
(Elaborado por: Karolayne Costa Rodrigues de Lima CRB 9/1638)

Kerber, Carlos Maximiliano Martins
A concepção do espaço no processo criativo de instalações sonoras /
Carlos Maximiliano Martins Kerber. – Curitiba, 2021.
81 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Clayton Rosa Mamedes.
Dissertação (mestrado em Música) – Universidade Federal do Paraná,
Setor de Artes, Comunicação e Design, Programa de Pós-Graduação em
Música.

1. Música – Processo criativo. 2. Instalações sonoras. 3. Composição
musical - Espaço. I.Título.

CDD 781.6



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE ARTES COMUNICAÇÃO E DESIGN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MÚSICA -
40001016055P2

ATA Nº201

ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE MESTRADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM MÚSICA

No dia seis de maio de dois mil e vinte e um às 14:00 horas, na sala <https://meet.jit.si/DefesaPPGMusicaUFPRCarlosKerber>, Plataforma Jitsi Meet, foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de dissertação do mestrando **CARLOS MAXIMILIANO MARTINS KERBER**, intitulada: **A concepção do espaço no processo criativo de instalações sonoras**, sob orientação do Prof. Dr. CLAYTON ROSA MAMEDES. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MÚSICA da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: CLAYTON ROSA MAMEDES (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), ALVARO HENRIQUE BORGES (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - CAMPUS CURITIBA II - FAP), ROSEANE YAMPOLSCHI (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ). A presidência iniciou os ritos definidos pelo Colegiado do Programa e, após exarados os pareceres dos membros do comitê examinador e da respectiva contra argumentação, ocorreu a leitura do parecer final da banca examinadora, que decidiu pela APROVAÇÃO. Este resultado deverá ser homologado pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais definidos pelo programa. A outorga de título de mestre está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, CLAYTON ROSA MAMEDES, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

CURITIBA, 06 de Maio de 2021.

Assinatura Eletrônica

07/05/2021 14:27:34.0

CLAYTON ROSA MAMEDES

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

12/05/2021 10:20:32.0

ALVARO HENRIQUE BORGES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - CAMPUS CURITIBA II - FAP)

Assinatura Eletrônica

07/05/2021 18:05:37.0

ROSEANE YAMPOLSCHI

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

RUA CORONEL DULCÍDIO, 638 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80420-170 - Tel: (41) 3307-7306 - E-mail: secretaria.ppgmusica@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 90934

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 90934



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE ARTES COMUNICAÇÃO E DESIGN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MÚSICA -
40001016055P2

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MÚSICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **CARLOS MAXIMILIANO MARTINS KERBER** intitulada: **A concepção do espaço no processo criativo de instalações sonoras**, sob orientação do Prof. Dr. CLAYTON ROSA MAMEDES, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 06 de Maio de 2021.

Assinatura Eletrônica

07/05/2021 14:27:34.0

CLAYTON ROSA MAMEDES

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

12/05/2021 10:20:32.0

ALVARO HENRIQUE BORGES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - CAMPUS CURITIBA II - FAP)

Assinatura Eletrônica

07/05/2021 18:05:37.0

ROSEANE YAMPOLSCHI

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

RUA CORONEL DULCÍDIO, 638 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80420-170 - Tel: (41) 3307-7306 - E-mail: secretaria.ppgmusica@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 90934

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 90934

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um estudo crítico sobre o processo criativo de instalações com foco nos usos do espaço em instalações sonoras, um estudo analítico de três obras referenciais, inspirando um estudo reflexivo sobre o processo de composição de uma obra original. A motivação desta pesquisa consistiu inicialmente na busca do autor por expandir sua prática artística e pelo interesse em obras interativas. A pesquisa se divide em 5 partes: primeiro, apresentamos os fundamentos do gênero artístico de instalações, as características comuns nas obras estudadas, e uma investigação que foca em identificar e inter-relacionar fundamentos para a prática deste campo artístico (descentralização, *affordance* e a multimodalidade recorrente no gênero); segundo, discorremos sobre o espaço, suas variações conceituais, o desenvolvimento histórico da sua aplicação na música e como se dá o seu uso enquanto um recurso composicional; terceiro, uma análise descritiva das obras referenciais, considerando a intenção poética dos seus criadores, o resultado estético obtido e os recursos técnicos utilizados; quarto, uma apresentação e análise contextualizada do processo criativo da obra *Syn(a)esthesis* (2020); e por último, estabelecemos finalmente que a utilização de um sistema quadridimensional (formada através do agrupamento de três dimensões espaciais e uma temporal) possibilita novos recursos composicionais e sugerimos uma categorização para o agrupamento de instalações baseada em quais tendências a obra se sustenta.

Palavras-chave: Instalações. Espaço. Instalação sonora. Arte Sonora. Criação musical.

ABSTRACT

This work aims to develop a critical study on the creative process of installations, focusing on the uses of space in sound installations, an analytical study of three source works, which inspired a reflexive study on the process of composing an original work. This research was motivated by the author's search in expanding artistic practice and interest in interactive works. The research has five parts: firstly, we present the fundamentals for the artistic genre of installations, common features in in the referenced works, and an investigation that focuses on identifying and interconnect basic concepts for the practice of this artistic field (decentralization, affordance and the recurrent multimodality in the genre); secondly, we elaborate about space, its conceptual variations, the historical development of the application of space concepts in music, and how it is used as a compositional resource; thirdly, a descriptive analysis of the referenced works, considering the poetic intention of their creators, the aesthetic result obtained and the technical resources utilized; fourthly, we establish that the use of a quadridimensional system (created by grouping three spatial and one temporal dimensions) makes possible for new compositional resources to arise, and we suggest a categorization of installations based upon which tendencies the work is driven from.

Keywords: Installation art. Space. Sound Installation. Sound art. Musical creation.

Lista de Figuras

Figura 1 – Instalação <i>Caracoles IV</i> na galeria Spektrum, Berlin, 2018.	20
Figura 2 - Minard instalando <i>On and Between</i> , Luxemburgo, 2017.	21
Figura 3 – <i>Urban Light Contacts</i> em evento de arte imersiva em espaço público, Dallas, 2015.	23
Figura 4 – <i>Footfalls</i> no NTT ICC, Tokyo, 2006.	24
Figura 5 - <i>Expecting</i> , Utrecht, 2011.	27
Figura 6 – <i>Emergence</i> na Open House Gallery, New York, 2010.	28
Figura 7 - <i>Ljudskogen</i> no Scenkonstmuseet, Estocolmo, 2019.	29
Figura 8 - Representação gráfica do processo sonoro em <i>I am sitting in a room</i>	45
Figura 9 - Alvin Lucier gravando <i>I Am Sitting in a Room</i> no Museum of Modern Art, 2014.	48
Figura 10 - Descrição da parte técnica na partitura de <i>Modes of interference</i> (2005- 06). (Di SCIPIO, 2006, p. 4).	50
Figura 11 - Instalação de <i>Timbral Hauntings</i> (vídeo) 2014.	56
Figura 12 - Fluxo do sinal de áudio na instalação	63
Figura 13 - Visão frontal da interface de interação	67
Figura 14 - Visão posterior da interface de interação	68
Figura 15 – Resultado possível de projeção na obra <i>Syn(a)esthesis</i>	69

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1 INSTALAÇÕES SONORAS	9
1.1 FUNDAMENTOS POÉTICOS E ESTÉTICOS.....	14
1.2 TENDÊNCIAS POÉTICAS E ESTÉTICAS	19
1.3 MULTIMODALIDADE DE EXPRESSÃO	24
1.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE INSTALAÇÕES	30
2 ESPAÇO	31
2.1 POSSIBILIDADES RECORRENTES EM INSTALAÇÕES SONORAS	36
2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONCEPÇÃO DE ESPAÇO E SEU USO EM INSTALAÇÕES	42
3 ANÁLISE DESCRITIVA DO REPERTÓRIO REFERENCIAL	44
3.1 ESPAÇO COMO INSTRUMENTO	45
3.2 ESPAÇO COMO ECOSSISTEMA	48
3.3 ESPAÇO COMO ECOSSISTEMA TEMPORAL.....	52
3.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS OBRAS	56
4 PROCESSO CRIATIVO	58
4.1 ANÁLISE CONTEXTUALIZADA DE SYN(A)ESTHESIS.....	58
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
6 REFERÊNCIAS	75

INTRODUÇÃO

Este trabalho contempla três recortes de estudo dentro da área de composição musical. A primeira é criativa, por apresentar os conceitos e técnicas que sustentam artisticamente a obra *Syn(a)esthesis* (2020) e como se transcreveu o seu processo de criação. A segunda é analítico-descritiva, pelo estudo envolvido de obras referências, tanto para exemplificação de conceitos dentro do trabalho, como também por ser um recurso para auxílio no projeto criativo. O último é o memorial, onde discorreremos sobre aspectos da obra *Syn(a)esthesis* (2020), quais objetivos ou intenções consideramos alcançadas ou não, como a obra pode ser aprimorada no futuro e limitações que ocorreram na sua exposição. Através do estudo aqui apresentado, procura-se entender a utilização do espaço como um recurso composicional em três obras referenciais do processo criativo desenvolvido durante o trabalho, sendo elas: *I am sitting in a room* (1969), de Alvin Lucier; *Modes of Interference 2* (2006), de Agostino Di Scipio; e *Timbral Hauntings* (2014) de Michael Musick. Buscamos entender e apresentar quais possibilidades são adicionadas ao processo criativo através do uso do espaço e como podemos utilizar estas informações para a concepção de *Syn(a)esthesis* (2020), instalação criada como parte da pesquisa, que referencia e expande conceitualmente as obras analisadas. Neste trabalho, investigaremos o espaço enquanto um ambiente cujas características influenciam diretamente na experiência do visitante e na concepção audiovisual da obra.

O desenvolvimento da presente pesquisa busca elaborar um diálogo entre o repertório analisado, a prática artística e a reflexão crítica. Partindo da prática artística, tanto do próprio autor quanto do repertório escolhido, a proposta do trabalho compreende investigar e consolidar aspectos teóricos fundamentais sobre a construção do sentido de espaço e sua influência para o desenvolvimento de processos criativos em obras de arte sonora instaladas.

O trabalho envolvido na produção desta pesquisa contemplou experiências sobre uma nova gama de ferramentas e técnicas composicionais, sobre composição voltada para gestos musicais, sobre composição de obras abertas e sobre composições multimodais, com foco em aspectos sonoros e visuais da criação artística. Os estudos das ferramentas de composição computacional contemplaram o desenvolvimento de patches utilizando o software Max/MSP e de interfaces interativas

utilizando a plataforma Arduino. Através destes estudos, o autor desenvolveu ferramentas de software e hardware interativo que contemplam sistemas de áudio e vídeo reativo¹, utilizando sensores de pressão e microfones condensadores para o controle de parâmetros musicais e da projeção visual sobre cortinas da instalação *Syn(a)esthesis*. O estudo e pesquisa da história de instalações e de obras referenciais teve como objetivo consolidar conhecimentos sobre o repertório fundamental da área, realizando uma revisão da produção artística dos séculos XX e XXI, de forma a estabelecer um diálogo entre a produção artística existente e a criação artística desenvolvida no escopo desta pesquisa. A apresentação das informações obtidas durante a pesquisa possibilitará ao leitor compreender como se deu o processo de criação da instalação *Syn(a)esthesis*, localizando sua relevância para o repertório através de uma análise descritiva de obras preexistentes do contexto em que esta produção inédita se insere, processo que inclui compilar e explicar algumas obras essenciais no gênero artístico estudado e quais características as tornam tão significativas para a expressão artística sob a ótica de um compositor. No entanto, é importante considerar que devido às circunstâncias de saúde pública durante o ano de 2020/2021 não foi possível a realização da obra em um museu ou outro espaço adequado para receber este tipo de instalação. Considerando estes obstáculos, a exposição foi realizada no hall do prédio de residência do autor, e desta forma, alguns dos aspectos da coleta de dados foram significativamente limitados (o número de pessoas interagindo com a obra foi reduzido, por exemplo).

O presente trabalho se organiza de acordo com as seguintes seções estruturais: no primeiro capítulo abordaremos as bases do gênero artístico de instalações, levando em conta seu surgimento e desenvolvimento histórico, definições utilizadas dentro deste gênero artístico e a apresentação de características do subgênero de instalações interativas, para delimitação da área de produção do trabalho e a apresentação de conceitos fundamentais para a prática deste campo artístico, como descentralização, multimodalidade e o conceito de *affordance* (BISHOP, 2005; LEMAN, 2008; GIBSON, 1979). O segundo capítulo abordará o

¹ Por áudio e vídeo reativo, entendemos o desenvolvimento de sistemas interativos que produzem alterações de parâmetros sonoros e visuais em resposta à interação dos visitantes com as interfaces para a análise de captura de dados. Sistemas reativos estabelecem uma relação interativa que se caracteriza pelo mapeamento linear e fixo entre sensores e controle sonoro-visual, produzindo sempre o mesmo resultado para uma mesma ação de controle. (DUBBERLY; HAQUE; PANGARO, 2009, p. 73).

estudo sobre o espaço, uma análise sobre os conceitos que consideramos fundamentais para seu uso e como se dá seu uso enquanto recurso composicional, fundamentando a argumentação em conceitos sobre espaços físicos reais como: arquitetura aural; espaçamento; resposta acústica de sala (BLESSER e SALTER, 2007; KWASTEK, 2013; HENRIQUE, 2002), e conceitos sobre a percepção humana de espaço como: síntese enquanto um processo cognitivo; caixa preta; e consciência espacial auditiva (KWASTEK, 2013; BLESSER e SALTER). O terceiro capítulo consistirá nas análises feitas pelo autor de obras referenciais, tendo foco em observar como o espaço é utilizado para a construção da poética da obra, a sonoridade obtida e as técnicas e tecnologias empregadas na sua realização. Além dos conceitos aqui mencionados, a análise destas obras trará conceitos técnicos utilizados para a realização das obras ou das sonoridades obtidas, como: tons de Larsen; clarificação adaptativa; e o levantamento dos sensores utilizados (DI SCIPIO, 2002; MUSICK, 2014; STOWEL e PLUMBLEY, 2007; MEDEIROS e WANDERLEY, 2014). O quarto capítulo apresentará o processo criativo do autor na composição de *Syn(a)esthesis* (2020), seguido por uma análise crítica dos resultados artísticos obtidos durante a exposição da obra, seguindo a linha de investigação utilizada na análise das peças referenciais, também apresentando as informações obtidas durante a apresentação da instalação criada pelo autor. Por fim, as considerações finais apresentam a nossa avaliação crítica sobre o processo desenvolvido, os aspectos que consideramos positivos ou adequados ao projeto durante a pesquisa, quais aspectos podem ser aprimorados em próximos estudos e apontamentos para o desenvolvimento de pesquisas e criações artísticas futuras na área.

1 INSTALAÇÕES SONORAS

Na história da arte houve artistas que buscaram expandir as possibilidades expressivas que existiam no contexto sociocultural em que estavam inseridos. Essa busca resultou no surgimento de variados gêneros e movimentos artísticos que se desenvolviam, contrastavam e mudavam ao longo do tempo, como a segunda escola de Viena que buscava se distanciar de paradigmas estabelecidos pela música tonal que a precedeu, ou o *Fluxus* que resultou em uma gama de variados novos gêneros artísticos resultantes de práticas experimentais de seus membros.

De acordo com Julie H. Reiss (1999, p. xx), não há consenso sobre o início da prática artística de instalações. Fundamentada por Jennifer Licht (1969), a autora localiza como um dos projetos pioneiros para o desenvolvimento contemporâneo de instalação artística a obra *Merzbau* de Kurt Schwitters, criada em 1933. Além desta obra, Schwitters criou mais duas versões de sua *Merzbau*, uma em 1937 e outra em 1947. Apesar da existência destas obras, a popularização deste formato artístico ainda levou alguns anos e antes da entrada do termo instalação para o vernáculo da arte contemporânea, o termo utilizado especificamente para descrever obras multimídia do tamanho de salas foi *ambiente*², tendo sido cunhado por Allan Kaprow em 1958 para descrever suas próprias criações. Embora o termo tenha permanecido popular na década seguinte, outros estavam sendo usados simultaneamente para descrever obras similares, como *arte temporária*³ e *arte de projeto*⁴. Nos anos seguintes o termo *instalação* começa a ser utilizado e a ganhar popularidade, fenômeno auxiliado pelo fato de que, na década de 1980, artistas passaram a se especializar na criação de instalações, resultando no surgimento do gênero artístico homônimo⁵. O termo *instalação* ou *instalações*, desde então, é utilizado para descrever obras em que o artista trabalha todo um espaço interno, com ou sem objetos nele e que seja grande o suficiente para que pessoas possam entrar, como uma única composição, em contraste direto às galerias em que várias obras são expostas no mesmo ambiente. Também se considera crucial a presença dos visitantes, uma vez

² Tradução de *environment* (REISS, 1999, p. xi)

³ Tradução de *temporary art* (Ibidem)

⁴ Tradução de *project art* (Ibidem)

⁵ No presente trabalho entendemos instalações como um gênero específico de prática artística, cuja definição se encontra consolidada pelo repertório e pela literatura, o qual atende à definição de "um conjunto de eventos [ou práticas] musicais [...] cujo curso é governado por um conjunto definido de regras aceitas socialmente" (FABBRI, 2017, p. 2. Nota do autor entre chaves.).

que a experiência em primeira pessoa é integral para a concretização do trabalho (REISS, 1999, p. xiii).

Para que possamos compreender a importância do aspecto sonoro no gênero definido pela expressão instalações sonoras, podemos nos fundamentar em estudos sobre o campo da arte sonora para analisar como a inclusão deste adjetivo – que destaca o som enquanto material fundamental a esta prática artística – colabora para delimitar a compreensão de um gênero artístico específico, com suas próprias características e valores.

De acordo com Rodrigo Enoque, o termo arte sonora se aplica a situações em que se busca designar obras em que “o som é o material principal no processo de criação ou é o principal objeto de referência no discurso elaborado pelo artista.” (ENOQUE, 2018, p. 11). Para o autor, este conjunto de obras nasce do diálogo entre abordagens estéticas advindas principalmente das artes visuais, da música e da arquitetura, dentre outras influências, o que as caracteriza como uma prática artística de natureza transdisciplinar:

Sendo uma corrente estética que dialoga com diversos campos das artes é certo que as influências surgem como um fator significativo na formalização da arte sonora. Dentro desse conjunto de obras a transdisciplinaridade é um dos fatores fundamentais para a concepção da arte sonora enquanto uma noção agregadora, onde as diferentes concepções poéticas desenvolvidas pelos artistas podem ser organizadas em um único termo, mesmo carregando uma diversidade de formas e materiais em suas propostas. [...] A inter-relação entre as diferentes disciplinas que influenciaram o desenvolvimento da arte sonora e a abordagem estética do material providenciam novas perspectivas espaço-temporais, além de uma nova relação com o material sonoro onde as técnicas e procedimentos de manipulação do áudio ganham concepções poéticas singulares. (ENOQUE, 2018, p. 74-75)

Alan Licht define a arte sonora a partir de um conjunto de três categorias fundamentais. Interessa-nos principalmente o primeiro grupo citado pelo autor, o qual compreende obras caracterizadas por “um ambiente sonoro instalado que é definido pelo espaço (e/ou espaço acústico), ao invés do tempo, e pode ser exibido como o seria uma obra de arte visual⁶.” (LICHT, 2007, p. 16). Ao tomarmos como referência esta afirmação de Licht, podemos compreender o gênero de instalações sonoras em

⁶ Original: An installed sound environment that is defined by the space (and/or acoustic space) rather than time and can be exhibited as a visual artwork would be. As demais categorias são: “a visual artwork that also has a sound-producing function, such as sound sculpture” e “sound by visual artists that serves as an extension of the artist’s particular aesthetic, generally expressed in other media.” (LICHT, 2007, p. 16-17).

relação direta com o campo artístico da arte sonora. Sob esta perspectiva, o som passa a atuar como elemento fundamental e indissociável ao processo criativo destas obras, ocupando função de destaque, mas sem prejuízo à colaboração que outros meios de expressão artística possam adicionar a este processo.

Seguindo esta linha argumentativa, o pesquisador Manuel Rocha Iturbide se fundamenta nas reflexões de José Iges para definir que “a escultura e as instalações sonoras são obras intermídia⁷ e se comportam como expansões da escultura e da instalação⁸”, (IGES, 1999, apud ITURBIDE, 2003, p. 2). Para o autor, a definição de instalações sonoras como um novo gênero artístico se justifica pelas especificidades que o som traz à experiência do visitante com a obra de arte, o que implica em estabelecer uma dinâmica de apreciação influenciada por características que são próprias às formas de experiências estéticas sonoras:

Qual seria a principal diferença entre uma instalação que usa sons e outra que não os utiliza? Penso que, no caso da existência do som, este pode servir para se alcançar uma experiência mais tangível do espaço, devido às reflexões do som e suas subseqüentes ressonâncias nas estruturas que o limitam. Por outro lado, a presença do elemento sonoro em uma instalação pode produzir uma maior permanência do público no local que abriga a obra, uma vez que o som possui um caráter temporal, e o desenvolvimento dessa temporalidade obrigará o observador a esperar, a ouvir, e a estar atento às mudanças graduais ou súbitas que se produzem entre o som e o espaço. Em geral, a estrutura desse tipo de obra deve ter um fator temporal relativo, ou seja, a estética da obra deve ser capaz de se manifestar tanto se ficarmos alguns instantes ou vários minutos à sua frente⁹. (ITURBIDE, 2003, p. 4)

O emprego do adjetivo que destaca o elemento sonoro nesse conjunto de obras é avaliado por Rodrigo Enoque como resultado de uma postura política do artista que, ao mesmo tempo em que provê legitimidade, conduz as expectativas do

⁷ Destacamos que o conceito de intermídia – cuja definição tanto Manuel Rocha Iturbide quanto Jean Yves Bosseur associam a Dick Higgins – se define por “práticas em que se opera uma verdadeira fusão entre vários campos de atividade.” (BOSSEUR, 2006, p. 275). Esta definição estabelece um campo coincidente com a ideia de uma prática transdisciplinar, como proposto por Rodrigo Enoque.

⁸ Original: La escultura y las instalaciones sonoras, son obras intermedia y se comportan como expansiones de la escultura y de la instalación.

⁹ Original: Cual sería la diferencia primordial entre una instalación que utiliza sonidos y una que no se sirve de ellos? Pienso que en el caso de la existencia del sonido este puede servir para obtener una experiencia más tangible del espacio, debido a los rebotes del sonido y a sus subsecuentes resonancias en las estructuras que lo limitan. Por otro lado, la presencia del elemento sonoro en una instalación puede producir una permanencia mayor del público en el sitio que alberga la obra, ya que el sonido tiene un carácter temporal, y el desarrollo de esta temporalidad obligará al perceptor a esperar, a escuchar, y a estar atento a los cambios graduales o súbitos que se producen entre el sonido y el espacio. En general, la estructura de este tipo de obras debe tener un factor temporal de relatividad, es decir, que la estética de la obra debe poder manifestarse tanto si pasamos delante de ella unos instantes, o varios minutos.

ouvinte ao experienciar a obra. O autor, a partir de uma análise amplamente fundamentada, propõe que “o termo arte sonora (ou artista sonoro) também surge como uma opção de atestar a competência do artista e indicar uma forma de leitura da obra ao espectador. Uma forma de valorar a obra para o público em geral.” (ENOQUE, 2018, p. 27).

Dentre este conjunto de obras que compreendem as instalações sonoras, Jean-Yves Bosseur observa que os meios tecnológicos contribuíram para ampliar as possibilidades de expressão sonora. Os equipamentos eletrônicos oferecem possibilidades de trabalho sobre o som que refletem os avanços alcançados pela produção sonora mediada, e só neste contexto podem ocorrer:

Atualmente, a maior parte das músicas que ouvimos é orientada, voluntariamente ou à força, para a eletroacústica, ou seja, a eventos sonoros concebidos, no todo ou em parte, em relação a um suporte (analógico, digital, informático). Assim o conceito de música eletroacústica deveria ser estendido, em minha opinião, ao conjunto de músicas destinadas a serem transmitidas por meio de alto-falantes. Nossa percepção parece cada vez mais mediada pela eletrônica e não é surpreendente que, além de uma constante que seria apenas passiva, um certo número de artistas desenvolvam hipóteses de reação criativa, e mesmo subversivas, a tal estado de coisas. Das produções eletroacústicas às instalações, o caminho parece traçado: o uso de novas tecnologias representa um meio de união entre modos de expressão cujos círculos de difusão há muito se mantinham separados um do outro¹⁰. (BOSSEUR, 2006, p. 274)

Neste domínio influenciado pela difusão mediada por recursos tecnológicos para a produção sonora, podemos observar a criação de obras que apresentam interfaces de interação, muitas vezes na forma de sensores que detectam o comportamento dos visitantes, ou que requerem ações específicas por parte dos visitantes, podendo ser classificadas separadamente como *instalações interativas* ou *participativas*, possibilitando a produção de experiências estéticas variadas para cada apresentação da obra, sem perder a intenção poética almejada pelo artista. Estas obras fazem amplo uso das possibilidades consequentes da arte computacional, tanto

¹⁰ Actuellement, la plus grande partie des musiques que nous entendons est orientée, de gré ou de force, vers l'électro-acoustique, c'est-à-dire vers des événements sonores conçus, en tout ou en partie, par rapport à un support (analogique, digital, informatique). Aussi le concept de musique électro-acoustique devrait-il être étendu, à mon sens, à l'ensemble des musiques destinées à être diffusées au moyen de haut-parleurs. Notre perception semble de plus en plus médiatisée par l'électronique et il n'est pas étonnant que, au-delà d'un constant qui ne serait que passif, un certain nombre d'artistes élaborent des hypothèses de réaction créative, voire subversive, à un tel état de fait. Des productions électro-acoustiques aux installations, la voie semble tracée, le recours aux nouvelles technologies représentant un moyen de jonction entre des modes d'expression dont les circuits de diffusion ont longtemps été maintenus à l'écart l'un de l'autre.

na detecção de dados como no controle e utilização dos dados para a produção sonora.

Na arte, poucas mudanças foram tão impactantes quanto a criação e a popularização da informática. A partir dela, houve várias mudanças em como se trabalha, se acessa e se aprecia arte, além do desenvolvimento de vários novos gêneros artísticos, pensados especificamente para impactar pessoas dentro deste contexto sociocultural, como todo o conjunto das chamadas artes digitais. Além disso, os meios digitais passaram a ser utilizados como um recurso adicional para as artes tradicionais, possibilitando um conjunto de técnicas que trazia consigo uma gama de possibilidades novas para meios de expressão já existentes. A prática resultante dessas mudanças possibilitou a criação de obras de arte caracterizadas por sua experiência multimodal de apreciação, e um dos gêneros artísticos mais favorecidos por essa mudança foi a instalação.

Na atualidade existe uma gama ampla de artistas que trabalham com instalações sonoras e outros gêneros artísticos associados, apresentando uma variedade de intenções poéticas que utiliza extensivamente as possibilidades características do gênero artístico. Dentre os principais artistas que trabalham com instalações sonoras ou audiovisuais somente nos últimos dez anos, pode-se destacar em consideração ao resultado sonoro obtido e pelo seu uso do espaço como um recurso composicional – foco de nossa investigação – artistas como: Agostino Di Scipio, Augustine Leudar, Bernhard Gál, Blast Theory (grupo de artistas), Carsten Nicolai (conhecido como Alva Noto), Don Ritter, Edwin van der Heide, Jaime Oliver La Rosa (ganhador do FETA 2018), Michael Musick, Robin Minard e Thomas Vaquie.

Entre estes artistas é possível perceber vários métodos diferentes de desenvolver suas obras e de explorar as possibilidades particulares de um dado espaço. Existem artistas que utilizam microfones para captar o som do ambiente, outros que incentivam a exploração do ambiente através da atividade dos visitantes, alguns que utilizam ilusões sensoriais ou limitam a exposição de um sentido de percepção (como realizar uma instalação em um ambiente sem luzes) e exploram como isso afeta o comportamento dos visitantes naquele ambiente, e ainda há aqueles que utilizam recursos digitais para trazer questionamentos sobre a linha divisória entre espaços reais e virtuais.

Neste capítulo apresentamos alguns conceitos fundamentais para o nosso trabalho, levantando definições significativas para: o entendimento das intenções

poéticas e estéticas dos compositores deste gênero artístico, a análise do funcionamento dessas obras, suas características técnicas e o resultado multimodal por elas alcançado. Teremos como foco o estudo de obras sonoras e interativas, em virtude do nosso objetivo de criar novas instalações neste gênero, que sejam capazes de apresentar características próprias do autor enquanto compositor e dialogar com o repertório referencial apresentado neste trabalho.

1.1 FUNDAMENTOS POÉTICOS E ESTÉTICOS

De acordo com Claire Bishop (2005, p. 6) uma das principais características do gênero artístico de instalações consiste em se dirigir ao visitante como uma presença literal naquele espaço, ou seja, uma instalação pressupõe um visitante *corpóreo*, que ocupa um espaço tridimensional e requer esta extensão para interagir com a obra. Este pressuposto resulta em variadas possibilidades poéticas únicas para uma instalação, uma vez que a consideração pela corporalidade do visitante torna a multimodalidade intrínseca à obra. Ainda segundo a autora, outra particularidade do gênero de instalações é a diferença entre *representar*¹¹ e *apresentar*¹². Enquanto outros gêneros artísticos podem representar espaços, instalações podem apresentá-los, isto é, *realizá-los*¹³, possibilitando ao visitante *vivenciar* aquele espaço. Bishop considera que a experiência baseada na participação física de um observador imerso em uma experiência estética, tornando-se parte da obra, vivendo-a ao invés de imaginá-la, possibilita o desenvolvimento de uma consciência aumentada¹⁴. Um exemplo que se pode mencionar, é como uma pintura pode representar um espaço escuro e desconhecido, através de variadas técnicas, escolha de cores e temas, enquanto uma instalação pode inserir o visitante dentro de um espaço escuro e desconhecido, possibilitando a experiência de utilizar sentidos diferentes da visão para percepção espacial e de precisar se locomover com cuidado. De forma similar, reproduzir o concerto *N. 4 em Fá menor, Inverno*, de Vivaldi em um dia de verão não

¹¹ Tradução de *representing* (BISHOP, 2005, p. 11).

¹² Tradução de *presents* (Ibidem).

¹³ Instalações existem fisicamente, são lugares concretos que expõe limites materiais reais podendo ser tocadas, exploradas e experimentadas pelos visitantes, um efeito que não pode ser realizado pelo som sozinho, pela sua natureza de onda mecânica, nem por um quadro sozinho, pela impossibilidade de inserção do visitante no interior do quadro.

¹⁴ Ibidem.

fará a temperatura diminuir¹⁵, enquanto uma instalação pode ter sua temperatura interna regulada e incluir peças de gelo ou neve para que se tenha um espaço frio, fazendo com que o visitante vivencie a experiência de perder energia térmica para o ambiente. O autor James Gibson traz um conceito pertinente para conceitualização destas características que são possibilitadas pelo uso criativo que se dá do espaço em instalações: *affordances*. Gibson é um autor da biologia, por isso sua perspectiva de pensamento se desenvolve levando em consideração a anatomia do animal que se está estudando e como ela influencia o tópico sendo estudado, como é possível perceber na sua definição de *affordances*:

Affordances de um ambiente são o que oferecem ao animal, o que provém ou propiciam, para bem ou mal. O verbo *to afford* é encontrado no dicionário [de língua inglesa], o substantivo *affordance* não. Eu [Gibson] o inventei. Por ele quero referenciar algo que se refere tanto ao ambiente como ao animal de uma forma que nenhum termo existente significa. Ele implica a complementariedade do ambiente e animal¹⁶.

Neste sentido, a complementariedade entre o ambiente e o animal é essencial para o entendimento do conceito, uma vez que um mesmo ambiente ou objeto tem *affordances* diferentes para animais de características físicas distintas. A partir disso, podemos considerar no âmbito de nossa pesquisa que *affordance* significa a relação de possibilidades interativas entre um animal e um objeto ou ambiente. Qualquer objeto que seja menor que a palma da mão de um primata tem a característica de poder ser segurado em uma mão e manipulado com certa facilidade. Esta característica é uma *affordance*, ou seja, uma possibilidade de interação entre o primata e um objeto de pequeno porte em relação à sua mão. De modo oposto, este mesmo objeto pode ter a característica de não poder ser manipulado por outros animais, por serem muito pequenos ou por não possuírem polegares opositores, como cães, gatos, pássaros ou insetos. Também é importante notar que ao falar de *affordances* estamos falando de características que podem ser percebidas intuitivamente. O chão pode ser utilizado para sustentar objetos, caminhar ou deitar,

¹⁵ Importante notar que a intenção da obra de Vivaldi não é realizar estas mudanças climáticas, mas sim representa-las artisticamente. Tendo isso em mente, mencionamos este exemplo com a finalidade de demonstrar como estes diferentes meios artísticos resultam em uma experiência estética diferente que não é intercambiável.

¹⁶ The affordances of the environment are what it offers the animal, what it provides or furnishes, either for good or ill. The verb *to afford* is found in the dictionary, the noun *affordance* is not. I have made it up. I mean by it something that refers to both the environment and the animal in a way that no existing term does. It implies the complementarity of the animal and the environment. (GIBSON, 1979, p. 127).

algo impossível de um ser humano executar na água de um rio. Estas possibilidades configuram *affordances* do chão sólido para seres humanos, possibilidades que não são compartilhadas por corpos d'água. Não há, por parte do ser humano, uma reflexão sobre se é possível andar sobre o chão ou se é impossível andar sobre a água, após a primeira experiência com esses dois ambientes, o humano terá como certeza a possibilidade em um caso e a impossibilidade no outro. Desta forma, esta característica pode ser transposta para o gênero artístico de nosso estudo, uma vez que instalações proveem e propiciam (*affords*) vivências com a obra que são influenciadas pelas experiências corporais e de vivência espacial que o visitante adquiriu ao longo da vida. Tais experiências resultam de processos cognitivos que interpretam as características deste espaço e dos objetos que o constituem, assim como os estímulos perceptivos que o visitante identifica em sua experiência com a obra:

A experiência estética do visitante com a obra contém um âmbito interpretativo implícito que está diretamente relacionado ao contexto em que esta experiência se desenvolve e ao repertório de suas experiências prévias. Logo, a construção de seu modelo cognitivo individual, o qual influenciará diretamente a formação de sua experiência estética com as obras, localizando-as no tempo e no espaço, é resultado da conjunção de processos cognitivos do nível neuronal ao nível sociocultural, passando pelo corpo e pelo ambiente. (MAMEDES, 2018, p. 46)

As *affordances* influenciam as ações interativas do visitante, na medida em que guiam as possibilidades de ações que ele pode conduzir como os elementos apresentados no espaço da obra. Cumpre destacar, novamente, que estes estímulos operam os sentidos perceptivos de maneira simultânea; mesmo que nosso foco sejam instalações sonoras e audiovisuais, a partir do momento em que o visitante adquire consciência proprioceptiva¹⁷ de um espaço instalado, toca interfaces de interação, vê estímulos visuais e ouve estímulos sonoros, dentre outros, estamos falando de uma experiência perceptiva multimodal¹⁸.

O ideal de uma experiência vivida com a obra de arte, caracterizada por uma abordagem apresentada, nos conduz a dois outros conceitos importantes para a poética e estética em instalações, também formalizados por Bishop: *ativação*¹⁹ e

¹⁷ Propriocepção é a capacidade cognitiva de reconhecer a localização espacial do corpo.

¹⁸ O conceito de multimodalidade será retomado, com maior aprofundamento, no subcapítulo 1.3. Multimodalidade de expressão.

¹⁹ tradução de *activation* (BISHOP, 2005, p. 11).

*descentralização*²⁰. De acordo com a autora, a ativação ocorre através da participação do visitante, que já se caracteriza pelo ato de adentrar e caminhar pela obra, diferenciando-se da contemplação estática e sendo considerada pela autora como uma prática emancipatória, por ser análoga ao engajamento do visitante com o mundo ao seu redor²¹. É importante esclarecer que essa conceitualização não trata de polos discretos em uma divisão binária entre as posturas ativa ou passiva do público, mas sim um espectro amplo, no qual o participante pode se posicionar em qualquer ponto dentro desse espectro e se movimentar dinamicamente por ele durante sua experiência com a obra, não necessariamente assumindo uma postura participativa única e estanque²². A descentralização é congruente com essa característica, se referindo ao fato de que não existe uma única forma ideal de experimentar uma instalação, ao mesmo tempo em que o visitante tem a liberdade e o poder de desenvolver seu próprio caminho e estabelecer o ritmo temporal com que vivencia o espaço da obra. Esta característica entra em contraposição direta com o ideal de perspectiva renascentista, onde a técnica do ponto de fuga era utilizada para conduzir a percepção do observador à apreensão do sentido de profundidade, tomando a perspectiva do observador como o centro de um mundo que se expande em sua representação na pintura²³. Para Bishop, tal abordagem descentralizada reflete preocupações socioculturais e estéticas importantes para a prática artística das décadas de 1960 e 1970, período em que ocorre a consolidação e a respectiva expansão das instalações enquanto gênero artístico²⁴. Podemos interpretar que o formato da arte instalada ressalta os aspectos de individualidade e subjetividade da experiência vivida pelo observador, uma abordagem que ressoa a conscientização do contexto social como um ambiente plural e reflete as importantes mudanças sociais ocorridas no período.

Esta perspectiva de vivência em instalações, através de uma experiência ativa, permite a observação de uma ligação histórica com a música experimental. Em

²⁰ tradução de *decentering* (Ibidem).

²¹ Ibidem.

²² A própria autora revisa esta perspectiva em um trabalho posterior (BISHOP, 2012, p. 37-38), no qual apresenta a divisão binária entre passivo e ativo como um ideal recorrente na literatura, porém cuja utilidade é alegórica e pouco prática na vivência de uma pessoa em vista de que a experiência estética com obras de arte é muito mais complexa do que esta divisão sugere. Desta forma, utilizamos este princípio da ativação do participante como um elemento que reforça uma característica fundamental da experiência estética em uma instalação, mas que não exclui outras formas de interação.

²³ Ibidem.

²⁴ Ibidem.

obras como *4'33"* (1952) de John Cage ou *Aus den sieben Tagen* (1968) de Karlheinz Stockhausen, os compositores buscavam um processo de conscientização, por parte dos ouvintes e dos intérpretes, direcionando-os à escuta como um fenômeno ativo. No livro *Experimental Music*, o autor Michael Nyman afirma que a música experimental gera, entre seus intérpretes, compositores e ouvintes, um envolvimento e senso de responsabilidade raramente encontrados em outras formas musicais. Especialmente sobre os intérpretes, Nyman afirma:

A música experimental, portanto, engaja o intérprete em muitos estágios antes, acima e além daqueles nos quais ele é ativo em outras formas de música ocidental. Envolve a sua inteligência, sua iniciativa, suas opiniões e preconceitos, sua experiência, seus gostos e sensibilidade de um jeito que nenhuma outra forma de música envolve e sua contribuição para a colaboração musical que o compositor iniciou é obviamente indispensável, pois apesar de ser possível ver algumas partituras experimentais somente enquanto conceitos, estas são, evidentemente, diretrizes para ação²⁵. (NYMAN, 1999, p. 14)

O que o gênero artístico de instalações sonoras fez, sob este ponto de vista, é potencializar uma intenção artística que estava em voga no meio da música experimental. John Cage é referenciado por Allan Kaprow como um de seus mentores para a criação de obras que eliminam a separação entre intérprete e público (BISHOP, 2012, p. 94). Essa potencialização se dá pelos meios de vivências estéticas já mencionados neste subcapítulo, especialmente pela ativação e descentralização dos visitantes. Esta nova configuração de experiência com uma obra artística apresenta características que enfraquecem a separação tradicional entre compositor, intérprete e ouvinte (no caso de instalações, o visitante). Enquanto o visitante explora os limites físicos de uma instalação ele constrói sua própria interpretação da obra, ao mesmo tempo que aprecia os estímulos detectados por seus sentidos. Esses estímulos geram resultados de apreciação psicológica que variam conforme sua sensibilidade ou conforme as características individuais de seus corpos ou sentidos (algumas pessoas são supersensíveis a certos estímulos, enquanto outras podem ter a capacidade sensitiva reduzida, como por exemplo perda auditiva). Sob esta perspectiva, a postura

²⁵ Experimental music thus engages the performer at many stages before, above and beyond those at which he is active in some forms of western music. It involves his intelligence, his initiative, his opinions and prejudices, his experience, his taste and his sensibility in a way that no other form of music does, and his contribution to the musical collaboration which the composer initiates is obviously indispensable. For while it may be possible to view some experimental scores only as concepts, they are, self-evidently (specific or general), directives for (specific or general) action.

ativa de um visitante compreende o engajamento de sua atenção a detalhes e à capacidade de formar e reconhecer padrões nos fenômenos aos quais se está exposto, respondendo esteticamente a estes estímulos, algo que é extremamente difícil de compreender e mensurar de maneira objetiva, mas que é a base da expressão poética de um artista que guiará o processo criativo de uma obra (BISHOP, 2012, p. 79-80; MAMEDES 2018, p. 52-53).

1.2 TENDÊNCIAS POÉTICAS E ESTÉTICAS

Ao pesquisar instalações sonoras realizadas nos últimos anos é possível perceber algumas tendências dentre as diferentes intenções poéticas e efeitos estéticos de artistas sonoros e compositores. A partir da reflexão sobre estas obras, elaboramos algumas categorias que refletem as temáticas de maior recorrência entre as instalações pesquisadas:

a) A exploração das possibilidades sonoras da realimentação em um sistema sonoro. Esta temática pode ser exemplificada pela obra *Caracoles IV* (2018) de Jaime Oliver²⁶. A obra consiste em conchas que naturalmente filtram os sons do ambiente, os quais são capturados por um microfone em seu interior, modificados por um sistema computacional e realimentam a ressonância da concha através de um alto-falante. Esta proposta se destaca por usufruir de uma mudança sobre o processo auditivo que, de acordo com Fernando Iazzetta, se desenvolveu com o surgimento e evolução da fonografia: o foco em minuciosidades momentâneas, detalhes sonoros que requerem um tipo de audição focada no presente. Tal postura diante do fenômeno sonoro se desenvolveu devido à possibilidade de reproduzir repetidamente qualquer trecho musical gravado, como o autor aponta:

tudo pode ser tocado – e escutado – novamente. Com isso a atenção torna-se cada vez mais atada ao presente. Não é tão necessário garantir que a memória retenha o que já passou, nem que se estabeleça ou se projete uma conexão entre o que acabamos de ouvir e o que poderá soar no futuro. As percepções globais dão lugar às percepções locais, à percepção dos detalhes, dos instantes. Aquilo que é geral pode ser construído no decorrer das repetições enquanto que uma escuta pontual e detalhista tende sobressair-se momentaneamente. (IAZZETTA, 2012, p. 15)

²⁶ Nota de concerto da obra. Disponível em: <<http://www.jaimeoliver.pe/wp-content/uploads/2018/11/Caracoles-IV-Project-Description.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2020.



Figura 1 – Instalação *Caracoles IV* na galeria Spektrum, Berlin, 2018²⁷.

b) Incentivar o visitante a deslocar-se pela instalação e vivenciar o ambiente. Esta segunda temática pode ser exemplificada pela instalação *On and Between* (2017) de Robin Minard²⁸. A obra, criada para a recepção (*foyer*) do Philharmonie Luxembourg, consistiu em distribuir centenas de pequenos alto-falantes pelos pilares localizados na entrada do edifício. A proposta de Minard consiste em criar uma floresta de sons com o apoio de uma concepção visual na disposição dos alto-falantes pelo espaço instalado que remete a plantas. O visitante é apresentado a uma experiência em que múltiplas fontes sonoras se distribuem em profundidade, criando uma perspectiva tridimensional de escuta do espaço, aspecto que Minard indica ser o foco de seu interesse poético. Dentre as tendências observadas, esta proposta poética é a que usufrui de forma mais ampla das possibilidades únicas de expressão do gênero artístico de instalações sonoras. A ativação do visitante, através do incentivo a deslocar-se pela instalação, possibilita ao artista a apresentação de quaisquer materiais que auxiliem na realização de sua proposta. Simultaneamente, as variadas formas em que o visitante pode interagir com os materiais disponíveis e a possibilidade de criar seu próprio trajeto no interior da instalação expandem os resultados expressivos que podem ser alcançados com a obra, de acordo com as

²⁷ Fonte: Jaime E. Oliver. Disponível em: <https://s18798.pcdn.co/tenure_materials/wp-content/uploads/sites/12491/2018/09/civ-7.jpg>. Acesso em 30 jun. 2020.

²⁸ Documentário sobre a obra. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wcoyAgqErD4>>. Acesso em 28 jun. 2020.

particularidades e as perspectivas assumidas pelos visitantes, descentralizando a construção do significado artístico da obra.

A fusão da arte e da vida é um aspecto essencial das instalações. Uma de minhas principais preocupações tem sido estabelecer um diálogo entre a obra que crio, o espaço no qual instalo a obra e um público que experimenta meu trabalho de passagem ou que vive ou funciona com meu trabalho durante um período de tempo mais longo. Na maioria das vezes, minhas instalações têm como objetivo intensificar a experiência do público sobre o espaço escolhido ou proporcionar ao público uma percepção nova ou enriquecida de seu entorno. Neste sentido, a essência da obra de arte se expressa não apenas através do trabalho em si, mas também através da relação que se estabelece entre a obra e o espaço para o qual ela é criada²⁹. (MINARD, 1999, p. 73)

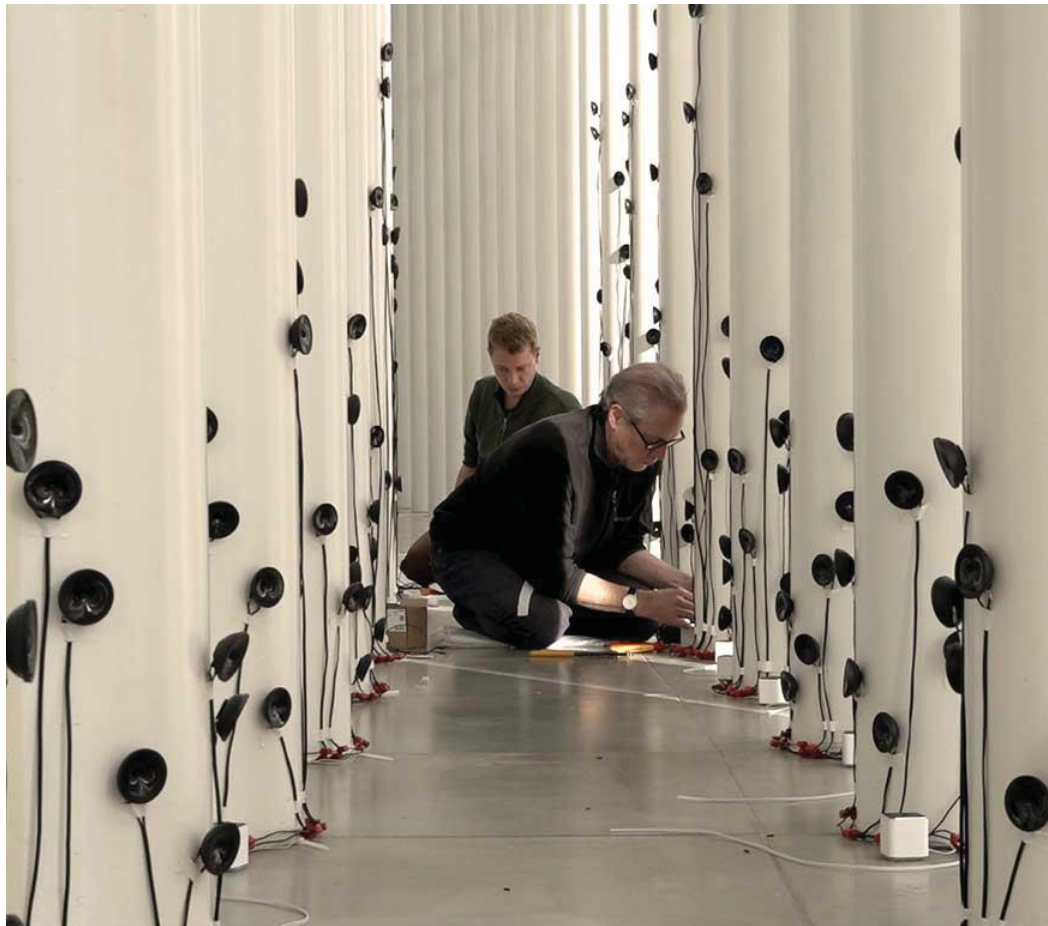


Figura 2 - Minard instalando *On and Between*, Luxemburgo, 2017³⁰.

²⁹ Original: The fusion of art and life is an essential aspect of the installations. One of my primary concerns has been to establish a dialogue between the work i create, the space whitin which i install the work and a public who either experiences my work in passing or who lives or functions with my work over a longer period of time. My installations most often aim to intensify the public's experience of the chosen space or to provide the public with a new or enriched perception of their surroundings. In this sense, the essence of the art work is expressed not solely through the work itself but also through the relationship which is established between the work and the space for which it is created.

³⁰ Fonte: James Chan-A-Sue. Disponível em: <https://www.chanasue.com/wp-content/uploads/2017/11/Robin-Minard_01_web.jpg>. Acesso em 30 jun. 2020.

c) incentivar a interação relacional entre os visitantes, como pode ser exemplificado pela instalação *Urban Light Contacts* (2015) da dupla Scenocosme³¹; Esta obra, em particular, expande ainda mais o conceito poético no qual foi agrupada, incentivando o contato físico entre os visitantes em si. Esta tendência poética observada se destaca pela possibilidade de ter consequências mais diretas nos visitantes ao saírem da obra, quando comparada às outras abordagens. Embora toda obra artística tenha o potencial de afetar a vida daqueles que a apreciam, ao incentivar uma interação com esse nível de aproximação entre os visitantes, cria-se a oportunidade de construção de laços emocionais, associados ao evento de estar na instalação com aquelas pessoas.

[As] obras de arte que Bourriaud categoriza como 'relacionais' buscam estabelecer encontros entre pessoas, nas quais o significado é elaborado coletivamente e não no espaço privatizado do consumo individual. O público destes trabalhos é, portanto, encarado como plural; em vez de uma relação individual entre obra de arte e espectador, a arte relacional estabelece situações nas quais os espectadores são tratados como um coletivo, uma massa social; além disso, em muitos desses trabalhos nos é dada a estrutura para criar uma comunidade, por mais temporária ou utópica que essa possa ser.³² (BISHOP, 2005, p. 116)

³¹ Documentação e apresentação do projeto artístico pelos artistas. Disponível em: <http://www.scenocosme.com/urban_lights_contacts_e.htm>. Acesso em 28 jun. 2020.

³² Original: [The] works of art that Bourriaud categorizes as 'relational' seek to set up encounters between people in which meaning is elaborated collectively rather than in the privatized space of individual consumption. The audience of this work is therefore envisaged as plural; rather than a one-to-one relationship between work of art and viewer, relational art sets up situations in which viewers are addressed as a collective, social mass; moreover, in many of these works we are given the structure to create a community, however temporary or utopian this might be



Figura 3 – *Urban Light Contacts* em evento de arte imersiva em espaço público, Dallas, 2015³³.

d) utilizar a corporalidade do visitante como um recurso para a realização da obra, como exemplificado pela instalação *Footfalls* (2006) do duo Tmema, formado por Golan Levin e Zachary Lieberman³⁴. A obra se baseia em identificar passos dos visitantes através de microfones dispostos sob o piso para controlar formas visuais e sonoras. Esta prática artística faz uso de uma característica recorrente em várias culturas, que é a integração entre música e dança (LEMAN, 2008, p. 139). Ao utilizar uma multimodalidade perceptiva com a qual o visitante já está familiarizado, cria-se uma experiência sensorial que, mesmo sendo nova em termos técnicos e estéticos, remete à vivência do visitante e possibilita a conexão de sua experiência com emoções e memórias adquiridas através de uma vivência de mesma multimodalidade. Esta última característica aponta para um aspecto que, por se apresentar como um foco de nosso interesse investigativo, será abordado com um pouco mais de profundidade no próximo subcapítulo.

³³ Fonte: Scenocosme. Disponível em: <[http://www.scenocosme.com/contacts_installation/urban_lights_contacts_dallas\(9\).JPG](http://www.scenocosme.com/contacts_installation/urban_lights_contacts_dallas(9).JPG)>. Acesso em 30 jun. 2020.

³⁴ Documentação da obra e apresentação do projeto artístico pelos artistas. Disponível em: <<http://www.flong.com/projects/footfalls/>>. Acesso em 28 jun. 2020.

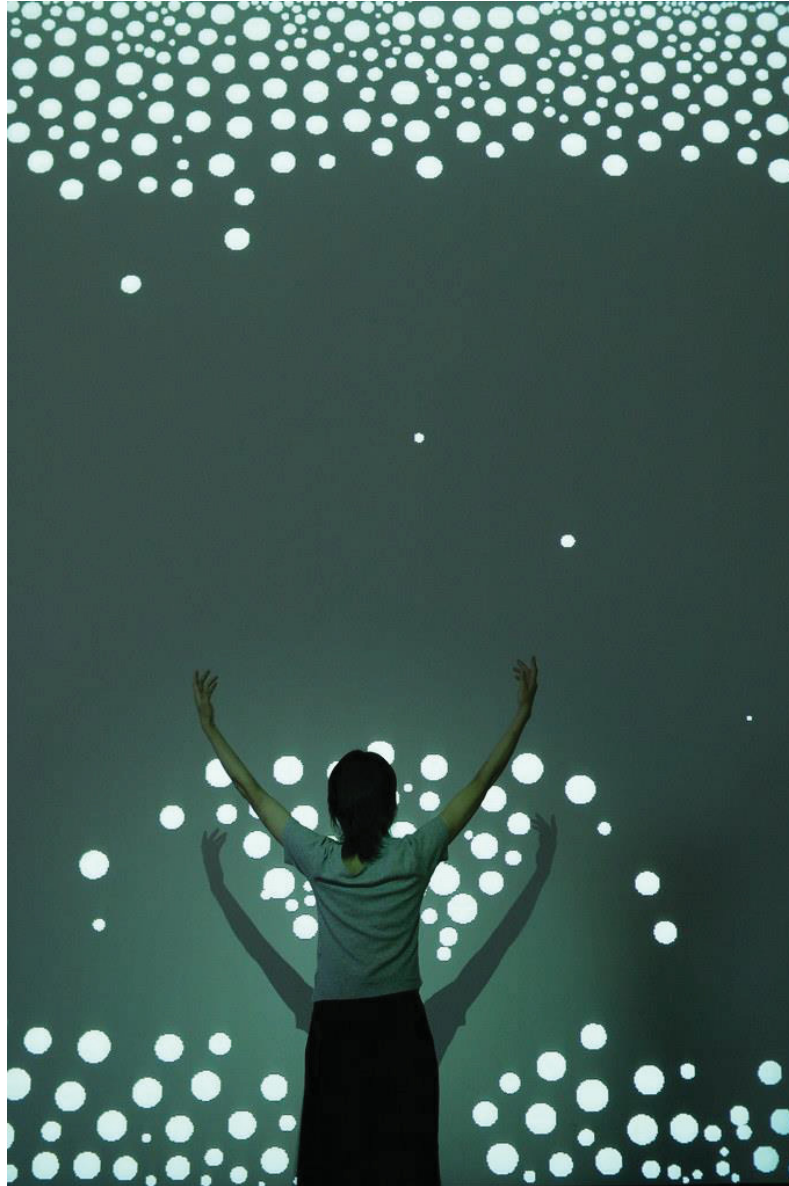


Figura 4 – *Footfalls* no NTT ICC, Tokyo, 2006³⁵.

1.3 MULTIMODALIDADE DE EXPRESSÃO

O conceito de multimodalidade utilizado neste trabalho segue o definido por Marc Leman, que consiste em como formas de comunicação não verbal envolvem uma variedade de sentidos e como os padrões e formas de uma modalidade podem ser “traduzidos” para outra (2008, p. 21-22). Sob este ponto de vista, a música é uma experiência multimodal pelo efeito sensório-motor causado no ouvinte, além do efeito psicológico de representar e remeter a sensações, lembranças ou pensamentos

³⁵ Fonte: Golan Levin. Disponível em:
<<https://www.flickr.com/photos/tmema/349604026/in/photostream/>>. Acesso em 30 jun. 2020.

associados tanto à audição quanto a outros sentidos³⁶ (2018, p. 138-139). Leman introduz a definição deste conceito na seguinte passagem:

A ideia que a comunicação musical envolve todos os sentidos e, portanto, é uma experiência multimodal, não é nova. É um conceito central da etnomusicologia, no qual a música e o som são vistos como parte de uma multiplicidade de energias e eventos que têm significados sociais e culturais (Merriam, 1964). Na maioria das culturas, a música é integrada à dança e a funções sociais/culturais. A música é parte de eventos visuais e táteis, como ações, movimentos e interações entre intérpretes e ouvintes. Além disso, mesmo que a música esteja limitada a um único canal energético, como o áudio (a exemplo do rádio, CD ou iPod), a experiência musical ainda pode ser considerada uma experiência multimodal. A música move o corpo, evoca respostas emocionais e gera associações com espaços e texturas. A música enquanto som envolve todos os sentidos, mas frequentemente a música também está incorporada em outras energias físicas que afetam como a música é experienciada³⁷. (LEMAN, 2008, p. 138-139)

A conceitualização, para Leman, se constrói sobre dois pontos de vista: o primeiro parte do sujeito humano, no qual os sistemas sensoriais formam um conjunto integrado de comunicação; e o segundo que trata das tecnologias interativas que mediam o componente multimídia³⁸.

O primeiro ponto de vista proposto pelo autor parte da hipótese que nossa percepção de uma comunicação não verbal – como a comunicação musical – é traduzida em uma “ontologia orientada à ação”, a qual compreende que a “articulação corporal deve então ser vista como um princípio unificado que liga o processamento mental a múltiplas formas de energia física³⁹”. Esta hipótese, que sustenta as reflexões do autor sobre o sentido da expressão musical, considera que intérpretes buscam codificar emoções em suas ações corporais produtoras de sons, enquanto o ouvinte as decodifica a partir de sua experiência sonora associada à representação mental

³⁶ Destacamos que os estudos de Marc Leman são conduzidos no campo da cognição musical incorporada, logo, a experiência corporal assume destaque neste contexto analítico. (ibidem, p. 141)

³⁷ Original: The idea that musical communication involves all senses, and therefore is a multimodal experience, is not new. It is a central concept of ethnomusicology, in which music and sound are seen as part of a multitude of energies and events having social and cultural signification (Merriam, 1964). In most cultures, music is integrated with dance and social/cultural functions. Music forms part of visual and tactile events, such as actions, movements, and interactions between performers and listeners. Moreover, even if the music is limited to a single energetic channel such as audio (as in radio, CD, or iPod), then the musical experience can still be said to be a multimodal experience. Music moves the body, evokes emotional responses, and generates associations with spaces and textures. Music as sound involves all senses, but often music is also embedded in other physical energies that have an impact on how music is experienced.

³⁸ Ibidem, p. 141

³⁹ Originais: “action-oriented ontology” e “Corporeal articulation should thus be seen as a unified principle that links mental processing with multiple forms of physical energy.” (Ibidem).

das ações realizadas, provocando um efeito de ressonância dos sentidos expressivos intencionados pelo intérprete⁴⁰. Tal forma de compreensão musical ocorre mesmo em situações nas quais não se conhece a materialidade da fonte sonora, a exemplo de sons transformados ou mesmo sintetizados empregados na música eletroacústica⁴¹. Para Leman, o que guia as práticas artísticas que se desenvolvem com o apoio de múltiplas mídias tratadas de maneira integrada é o desejo de unir diferentes formas de expressão tendo como objetivo aumentar seu próprio poder expressivo⁴². Neste sentido, quanto mais completa a experiência percebida, em termos de estímulos sensoriais percebidos pelo ouvinte, maior a chance de sucesso na vivência de uma experiência estética de um visitante. Uma obra que faz amplo uso desta conceitualização a partir do primeiro ponto de vista - explorar sistemas sensoriais de maneira integrada - é *Expecting* (2001) da artista Pipilotti Rist⁴³. Na sua instalação, o visitante é exposto a um ambiente de capela (onde a obra foi originalmente instalada) no qual dialogam os significados originais do local e aqueles ao qual o visitante é remetido pela exploração multimodal das alterações feitas no espaço. A instalação inclui projeção de vídeo, cortinas, espelhos, projeção de luz móvel, obras de retalhos com diferentes texturas e um umidificador com essência de hortelã. Com esta variedade de estímulos para serem percebidos o visitante é estimulado a imergir na vivência multimodal daquele espaço, experimentando como cada um dos parâmetros [das diferentes modalidades] variam conforme ele se desloca pela instalação.

⁴⁰ Ibidem, p. 143-158. Leman demonstra a pertinência desta hipótese partir de estudos que comparam aspectos de expressão musical em uma performance instrumental a repostas mecânicas de ouvintes ao mover um bastão. Os resultados alcançados pelo autor indicam que, mesmo sem visualizar o intérprete (apenas através de uma escuta mediada), ouvintes são capazes de antecipar e se sincronizar à performance, sendo que a intensidade desta resposta é proporcional ao nível de treinamento do participante do estudo.

⁴¹ LEMAN, p. 167-168.

⁴² Ibidem, p. 139.

⁴³ Vídeo de divulgação da obra. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rMF_jf19tIQ>. Acesso em 28 jun. 2020.



Figura 5 - *Expecting*, Utrecht, 2011⁴⁴.

O segundo ponto de vista leva em consideração as possibilidades tecnológicas que foram obtidas através da computação, através do conceito de micro-integração multimídia⁴⁵. A micro-integração consiste no “processamento de diferentes mídias em diferentes níveis de descrição [computacional] que são intercambiáveis⁴⁶”, ou seja, na utilização de parâmetros advindos de uma modalidade para controlar o comportamento de outra modalidade, ou de um conjunto de modalidades variadas. Esta definição é importante para a criação de ambientes interativos como as instalações sonoras que investigamos. Isto porque tratamos de um sistema computacional que deve ouvir/perceber o visitante que interage com a obra, interpretar os dados de sua ação e produzir respostas convincentes a esta interação, consolidando o sistema que Leman define como um agente autônomo, cuja atuação é comparada à capacidade comunicativa de um ser humano⁴⁷. Podemos considerar que o processo de interpretação da ação interativa do visitante, etapa que permite interpretar e ressignificar informações oriundas de múltiplas fontes de informação e

⁴⁴ Fonte: Pipilotti Rist. Disponível em: <<https://www.centraalmuseum.nl/nl/over-het-museum/nieuws-en-pers/kort-nieuws-en-blogs/documenting-and-preserving-complex-installation-artworks>>. Acesso em 30 jun. 2020.

⁴⁵ tradução de *multimedia micro-integration* (2008, p. 140).

⁴⁶ *Ibidem*.

⁴⁷ LEMAN, 2008, p. 174-175.

utilizá-las para produzir estímulos em diferentes mídias consiste em um dos grandes potenciais para a investigação artística instalada. Uma obra que se constrói sobre esse segundo ponto de vista é *Emergence* (2010) do criador Sean M. Montgomery⁴⁸. Na obra, ao entrar contato com a interface de interação (uma esfera onde está o sensor) o batimento cardíaco do visitante é mensurado e passa a controlar, simultaneamente, a produção sonora da obra, bem como a projeção luminosa que percorre a instalação, ou seja, a micro-integração acontece ao utilizar a descrição obtida através do batimento cardíaco do visitante (modalidade tátil, de corporalidade) e esta descrição é utilizada no processamento de duas mídias distintas (alto-falantes e sistema de LEDs).



Figura 6 – *Emergence* na Open House Gallery, New York, 2010⁴⁹.

⁴⁸ Vídeo de documentação da obra. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=smfFF74ij0k>. Acesso em 28 jun. 2020.

⁴⁹ Fonte: Joe Corrigan/Getty Images North America. Disponível em: <https://produceconsumerobot.com/emergence/>. Acesso em 30 jun. 2020.

Existem obras, ainda, que mesclam ambas as perspectivas apresentadas por Leman. Um exemplo é *Ljudskogen* (2016), dos criadores Roberto Bresin, Ludvig Elblaus, Hans Lindetorp, Adrian Latupeirissa, Emma Frid, Federico Favero e Claudio Panariello⁵⁰. A obra é tanto um instrumento musical digital como uma instalação multimodal e multimídia. A instalação consiste em uma sala com uma parede espelhada, iluminada por cordas que podem ser tocadas ou puxadas pelos visitantes e são utilizadas para controlar a síntese sonora e o gesto musical, ao mesmo tempo que são a principal fonte de iluminação no ambiente e tocar uma corda afeta o seu comportamento luminoso. Cada corda possui uma frequência fundamental específica, e o conjunto de cinco cordas forma uma escala pentatônica. Ao redor do local de instalação de cada corda, há plataformas vibrantes, cuja vibração acompanha a intensidade da interação com a corda, reagindo de forma similar que o sistema ressonante de um instrumento acústico. Desta forma, os visitantes podem criar uma composição musical com a obra e conforme utilizam das cordas presentes no local, também criarão uma apresentação de luzes e variadas cores, enquanto sentem fisicamente através do chão uma vibração proporcional à intensidade com a qual vibram a corda, gerando uma experiência imersiva e de alto incentivo ao engajamento com a obra.



Figura 7 - *Ljudskogen* no Scenkonstmuseet, Estocolmo, 2019⁵¹.

⁵⁰ Vídeo de documentação da obra. Disponível em:

<<https://www.kth.se/mid/research/smc/projects/sound-forest-1.897050>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

⁵¹ Fonte: Fabio Morreale. Disponível em <<https://www.welma.se/ljud-oljud-och-ljuv-musik>>. Acesso em 30 jun. 2020.

1.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE INSTALAÇÕES

Destacamos para o leitor alguns conceitos que serão vitais para o nosso estudo e criação artística. O subgênero de instalações sonoras dentro do gênero de instalações se localiza por aproximação com a arte sonora, compartilhando o significado do termo “sonoro” que neste caso se refere à utilização do resultado sonoro como o principal material no processo de criação ou o principal objeto de referência no discurso elaborado pelo artista para a poética e estética da obra, como definido por Enoque (2018). A criação e o desenvolvimento computacional resultaram em novas possibilidades técnicas e expressivas influenciando até as expectativas futuras sobre obras e no processo de amalgama de meios artísticos que antes era impossível ou muito difícil, como apontado por Bosseur (2006). Apesar de instalações não requererem o uso de tais tecnologias para sua realização, o foco do nosso trabalho analítico e criativo está nas obras que fazem uso de tais possibilidades.

A consideração pela corporalidade do visitante é a característica principal que consideramos dar destaque ao gênero artístico de instalações em relação a formas de arte predecessoras. Esta consideração, por si só, apresenta variadas consequências em como se dá a construção poética da obra e a experiência estética do visitante, das quais destacamos as *affordances* entre o visitante e a instalação, isto é, a relação e possibilidades de interação entre ser vivo, objetos e ambiente como definido por Gibson (1979); a descentralização da obra que permite uma gama de experiências estéticas variadas igualmente válidas entre si e que vão além do controle do criador da instalação, colocando os próprios visitantes como agentes compositores na obra (BISHOP, 2012); e a multimodalidade de expressão e percepção que se dá nessas obras, conceito que contextualizamos sobre a definição de Leman (2008) que já inicia sua construção partindo da corporalidade na experiência musical.

Estes conceitos estão sendo lembrados pois serão relacionados com aspectos físicos e cognitivos sobre o espaço no final do próximo capítulo. A relação que será construída resulta no nosso entendimento sobre o processo de concepção do conceito de espaço a partir do qual desenvolvemos nossos recursos composicionais.

2 ESPAÇO

Através da maior parte da história da música o estudo do espaço como um recurso musical e de seus múltiplos significados foram considerados um campo de investigação complementar associado a outros aspectos da arte, cujo estudo focava em como o espaço influenciaria outros aspectos musicais e não como um recurso composicional principal. De acordo com Richard Zvonar, a importância do espaço na prática da arte pode ser observada desde os primórdios da música, na forma da preocupação com as relações espaciais entre os intérpretes durante as apresentações de variadas formas, tais como: canções folclóricas que alternam entre homens e mulheres cantando, bandas marciais marchando por praças, *talking drums* sendo utilizadas para comunicação entre tribos, performance na forma de perguntas e respostas, entre outros (ZVONAR, 2005). Ainda de acordo com Zvonar, os primeiros trabalhos publicados que usam o espaço como um elemento musical foram a prática do *cori spezzati*, que se iniciou com as composições do *maestro di capella* da basílica de São Marcos em Veneza, Adrian Willaert, no meio do século 16. Suas composições faziam uso da arquitetura única da basílica que continham dois órgãos em lados opostos do interior da basílica. Seu estudante Andrea Gabrieli continuou o desenvolvimento do estilo, assim como seu sobrinho Giovanni Gabrieli, que fizeram com que o *cori spezzati* atingisse seu ápice musical. Embora esta prática tenha se tornado uma marca do estilo musical de Viena no período e tenha se espalhado pela Europa, chegando a influenciar compositores na Inglaterra (como mostra a composição *Spem in alium* de Thomas Tallis) o estilo eventualmente caiu em desuso, despertando pouco interesse por parte dos compositores durante o barroco tardio e classicismo.

O gênero seguinte que veio a usufruir desta concepção de espaço foi a ópera. A ópera surgiu no final do século 16 tendo como marco inicial a obra *Dafne* com a música originalmente composta por Jacopo Peri, mas foi com *L'Orfeo* de Claudio Monteverdi que o gênero ganhou notoriedade e se difundiu pela Europa (KOBBERÉ, 1919, p. 4-6). A natureza da ópera como uma apresentação tanto teatral como musical possibilita o deslocamento dos intérpretes em tempo real pelo palco, propiciando a utilização de melodias no formato de pergunta e resposta entre personagens em diferentes locais do palco, aproximação ou distanciamento da plateia, o caminhar de um intérprete durante o canto, ou ainda possibilidades que interagem com a

expectativa de percepção visual do público, como um intérprete cantando antes de aparecer no palco, podendo indicar que ele irá entrar em algum momento na cena, ou que apesar de não estar presente no palco, suas ações ou planos estão influenciando o decorrer da cena.

O conceito de espaço ainda apresenta outras formas de utilização e entendimento no meio musical, não necessariamente restritas ao domínio do espaço enquanto local ou posição em um ambiente, dentre as quais podemos citar: a distância dos intervalos musicais entre as notas na escrita polifônica (ADLER, 2002, p. 143), ajustes na escrita de linhas melódicas em arranjos feitos especificamente para certos locais e gêneros de performance (ALMADA, 2000) e a simulação de efeitos de perspectiva de espacialização com a utilização de técnicas de processamento de áudio (OWSINSKI, 2006, p. 20-23). As associações de elementos ou dimensões espaciais com a escrita musical, em especial, foram utilizadas como uma forma de discutir relações musicais por muito tempo na história da música. A autora Maria Anna Harley, sustentando-se em Marie-Elisabeth Duchez, argumenta que a representação “espacial-vertical” das alturas é uma das características fundamentais da prática musical ocidental desde o século 9 (1996, p. 55). Apesar disso, no período de prática comum existem poucos exemplos do espaço sendo utilizado como um recurso composicional além dos já citados no presente trabalho.

Contudo, apesar da dificuldade em delimitar o começo exato deste processo, desde o surgimento da estereofonia e de técnicas de gravação sonora pode-se perceber que acadêmicos e compositores começaram a apresentar um crescente interesse em como o espaço poderia ser utilizado como um recurso composicional, especialmente com o nascimento da música eletroacústica (BORGES, 2014, p. 97-99) e também como conceito teórico e estético (BLESSER e SALTER, 127-162). Existem alguns motivos que podem ter influenciado esta mudança neste momento histórico específico. Uma delas foi a criação da *musique concrète* por Pierre Schaeffer, utilizando discos de gramofone e faixas ópticas para armazenamento e manipulação do material sonoro. Outro motivo é que, apesar da tecnologia de gravação por fita magnética ter sido inventada em 1927, sua popularização e acessibilidade só aconteceu após o fim da segunda guerra mundial. Este fenômeno acarretou em um aumento na produção de composições em que o som em si é o material composicional e surgimento de novos compositores no gênero. Um destes compositores foi Pierre

Henry, que trabalhando em conjunto com Schaeffer, participou da criação de um amplo repertório de obras para fita magnética. (Zvonar, 2005).

A mudança em quais conceitos de espaço aparentam ser predominantes na produção artística e o crescimento no interesse pelo espaço como recurso composicional foram apontados por Maria Anna Harley (1994), que discutiu em sua tese de doutorado a história e o uso dos diferentes conceitos de espaço em música, realizando uma extensa análise crítica sobre o assunto. A autora argumenta que a música é uma arte espaço-temporal, portanto a separação entre tempo e espaço na música é falaciosa (HARLEY, 1994, p. 5). O argumento feito pela autora é importante para este trabalho por dois motivos: O primeiro por quebrar o paradigma tradicional de que, existindo uma divisão entre artes espaciais e artes temporais, a música seria classificada como uma arte temporal enquanto as artes visuais e a arquitetura, por exemplo, seriam artes espaciais. A quebra deste paradigma é importante por facilitar a associação, do ponto de vista teórico, entre música, instalações sonoras e arte sonora como um todo. O segundo por apresentar, através de seu levantamento histórico, como o espaço físico é pertinente para a realização musical e como a consideração de suas características já estava presente na prática de diversos compositores. Esta perspectiva apresentada por Harley coincide com a teoria da relatividade geral como proposta por Albert Einstein. Embora estes pontos e a matemática envolvida não sejam, necessariamente, essenciais para o nosso trabalho, suas implicações permitem ligações pertinentes para nossa argumentação nesta pesquisa. A relatividade geral descreve a relação entre a geometria de uma representação quadridimensional do espaço-tempo e o fluxo de energia e *momentum* contida no espaço-tempo, ou seja, as dimensões espaciais e o tempo são partes integradas do universo e influenciam uma a outra. Uma das implicações de tal sistema é a dilatação do tempo, fenômeno onde a passagem do tempo difere entre observadores (ou relógios em exemplos didáticos) e pode ocorrer devido a diferença de velocidade relativa entre eles ou da diferença de energia potencial gravitacional entre os locais dos observadores. Enquanto na mecânica newtoniana o tempo é uma constante independente do que ocorre no espaço tridimensional, na mecânica einsteiniana ambos coexistem e influenciam o comportamento do outro, justificando sua união quadridimensional.

Como explicado por Harley, definir espaço é uma tarefa difícil, devido à natureza ambígua da palavra. Mesmo na língua inglesa a autora aponta que a palavra

apresenta uma extensa variedade de significados (muitos dos quais também se aplicam na língua portuguesa), dentre os quais a autora designa com destaque os seguintes:

Em suma, espaço pode ser entendido como “um intervalo, quão longo é um caminho, uma distância” ou “um período de tempo” ou como “um vazio ou lugar desocupado” ou ainda “a extensão dimensional ocupada por um corpo”. Esta pluralidade linguística reflete a riqueza da experiência humana de espaço; no espaço se vive, se viaja, se mensura, se forma e se contempla. A complexidade das relações humanas com o espaço aumenta devido ao contínuo desenvolvimento de novos conceitos de espaço na arte, na filosofia e na ciência⁵². (HARLEY, 1994, p. 20).

No gênero artístico das instalações, o espaço possui uma função fundamental na experiência estética dos visitantes e na expressão poética dos artistas. Neste sentido:

A instalação, movimento oriundo das artes plásticas, propõe a criação de novos espaços gerando uma fusão com o ambiente em que a obra passa a existir. Dessa forma, a obra expande o conceito de pertencimento a um determinado local e passa a criar um novo recinto, com isso, a obra se torna o espaço em si. (ENOQUE, 2018, p. 69)

Em vista desta característica podemos afirmar que o espaço, em instalações, refere-se ao ambiente como um todo, criado com base no propósito de uma experiência estética, multimodal, que é resultante do design e da implementação da obra. Também faz parte do espaço de uma instalação a distribuição de objetos dentro do ambiente e os ajustes feitos à sua arquitetura, ações que se baseiam em um processo de duas vias: *espaçamento* e *síntese*⁵³. Em seu livro, Katja Kwastek apresenta *espaçamento* como “o posicionamento de objetos, pessoas, ou marcações, como no alinhamento de itens em uma loja, ou em um grupo de pessoas, de arquiteturas, ou até mesmo nos componentes de uma rede de computadores” (2013, p. 99) e *síntese* como “a parte cognitiva do construto espacial: coisas e pessoas se

⁵² Original: In summary, space may be understood as "an interval, a length of way, a distance," or as "a period of time," or as "a void or empty place," or as "the dimensional extent occupied by a body. This plurality of linguistic spaces reflects the richness of human experience of space; space is lived in, travelled through, measured, shaped and contemplated. The complexity of human relations to space increases because of the continuous development of new conceptions of space in art, philosophy and science.

⁵³ Estes termos são uma tradução sugerida para os originais, *spacing* e *synthesis*, porém, é importante notar que esta escolha é consequente do fato de que o termo espacialização já apresenta um significado aceito dentro do meio musical, desta forma, para evitar ambiguidades na leitura, optou-se por utilizar um termo diferente para a tradução dos termos apresentados por Kwastek.

conectam para formar espaços através dos processos de percepção, idealização e recordação⁵⁴. Para nosso trabalho, é importante notar como *affordance* se relaciona com estes conceitos. Enquanto o espaçamento configura o interior do espaço da instalação é o *affordance*, ou seja, a relação de possibilidades interativas entre o visitante e o ambiente que construirá a síntese cognitiva e configurará as possibilidades de exploração da instalação, ou seja, o entendimento do visitante sobre o espaço da obra também se dá pelas possibilidades e impossibilidades de interação naquele ambiente. Estes conceitos, portanto, regem como nós experimentamos, simultaneamente, os atos de criar e perceber significado em instalações e em nossa vivência. É preciso denotar que o termo espaçamento não se refere somente à distância entre os objetos entre si e as paredes, mas também a sua forma, textura, e sonoridade enquanto um corpo reflexivo, além de também se referir a como estas relações se transformam conforme o visitante explora a instalação. Esta diferenciação é necessária pela similaridade de utilização dos termos. Já o termo síntese, por se referir a um conjunto de processos cognitivos⁵⁵, julgamos que não necessita tal diferenciação, uma vez que o contexto em que o termo é empregado deve ser suficiente para diferenciação por parte do leitor.

Uma obra de arte grande o bastante para que o visitante ou um grupo de visitantes possa entrar leva a nossa investigação a considerar aspectos de sua elaboração arquitetural. Esta perspectiva nos permite relacionar espaço em instalações com dois conceitos apresentados por Barry Blesser e Linda-Ruth Salter, sendo eles: arquitetura aural⁵⁶ e consciência espacial auditiva⁵⁷ (2007, p. 1-14, tradução nossa). O autor e a autora apresentam a arquitetura aural como o resultado sonoro [ocasionado pelos padrões de reflexão, absorção e difusão sonora] das numerosas superfícies, objetos e geometrias que mudam o comportamento acústico de um espaço em um ambiente real. Já a consciência espacial auditiva é definida como a habilidade de detectar como um espaço pode mudar o som e como o som afeta a experiência emocional e comportamental do ouvinte, envolvendo todas as partes da experiência aural: sensação, percepção e afeto. Estes conceitos são importantes na criação de instalações sonoras, pois é através deles que os visitantes

⁵⁴ Ibidem.

⁵⁵ Em vista de que este é um sentido muito diferente do que o termo síntese possui enquanto método de produção sonora.

⁵⁶ *Aural architecture*.

⁵⁷ *Auditory spatial awareness*.

irão construir uma interpretação do significado da obra, desta forma, a compreensão desses processos permite ao compositor formular estratégias para propor experiências estéticas desejadas para os visitantes. Outro aspecto importante a se observar é a relação destes termos com os apresentados por Kwastek, uma vez que o espaçamento dos objetos em uma sala afeta a sua arquitetura aural e, portanto, como o espaçamento afeta a consciência espacial auditiva, ele também influencia a experiência de síntese do visitante. Estes fenômenos se inter-relacionam como causa e consequência do processo de alterar o comportamento acústico de uma sala, ou seja, sua resposta de frequência.

A resposta de frequência dentro de uma sala, com ou sem objetos no seu interior, pode ser chamada de resposta acústica de sala. Este termo é definido por Luis L. Henrique em seu livro *Acústica Musical* como sendo o resultado dado pela sucessão de diferentes reflexões sonoras dentro de uma sala, gerando um campo reverberante que é caracterizado pelos modos acústicos daquele espaço (2002, p. 761-772). Os modos são resultantes das distâncias entre as paredes e objetos na sala, que favorecem certos comprimentos de onda, resultando em uma resposta de frequência que nos fornece informações sobre as características daquele ambiente. Deste modo, uma sala menor irá apresentar um campo reverberante mais agudo e com um intervalo temporal entre cada reverberação menor do que em uma sala maior, de tal forma que um indivíduo é capaz de saber qual das salas possui o maior espaço interno somente pela diferença sonora, ainda que não seja capaz de explicar esta diferença em termos da acústica musical.

Obras musicais podem apresentar resultados sonoros que simulam estes efeitos através de diferentes tipos de reverberação digital (algorítmica ou de convolução); reverberação analógica por molas; ou um conjunto de técnicas de manipulação sonora específicas para sistemas de som com múltiplos alto-falantes. As possibilidades incorporadas na composição musical por tais recursos levantam mais uma perspectiva sobre o que “espaço” pode significar no âmbito musical, onde espaço se refere ao campo tridimensional percebido pelo ouvinte em função da disposição dos alto-falantes, sua posição em relação a eles e os parâmetros sonoros associados à percepção de espacialidade.

2.1 POSSIBILIDADES RECORRENTES EM INSTALAÇÕES SONORAS

Existem variados motivos pelos quais um artista pode julgar adequado, ou até necessário, compor o espaço sonoro através de técnicas de espacialidade em sua instalação. Adequação estilística a uma determinada estética sonora, a utilização de ilusões ou alusões sonoras de posição no espaço, a utilização composicional da espacialidade, a representação sonora de um ambiente específico e a projeção de um ambiente sonoro virtual são algumas das possibilidades de interesse artístico que justificam a utilização de tais técnicas.

Alvaro H. Borges (2014a, p. 94) define a “composição dos elementos da espacialidade em seus diversos desdobramentos” como espaço interno componível, onde as possibilidades de controle desses desdobramentos, por parte do compositor, constituem os elementos composicionais da espacialidade sonora. O autor elabora uma tipologia em que classifica os diversos níveis complementares que atuam como foco do trabalho criativo em estúdio. Esta abordagem permite ao compositor a criação de imagens sonoras que se constroem através da elaboração de estratégias para a ocupação do espaço acústico, compreendendo a criação de relações de movimentação entre os objetos sonoros. Este espaço interno da obra (CHION, 1991 apud BORGES 2014b, p. 100-101) é controlado pelo compositor ao elaborar estratégias de processamento e distribuição da energia sonora entre os diversos canais de uma obra eletroacústica. A apreensão de tais imagens sonoras, por parte do ouvinte, se dá pela percepção do espaço sonoro no campo tridimensional, pelo espaço externo do ambiente (características acústicas do local, sistema de alto-falantes utilizados, localização e posicionamento do ouvinte, manipulação em tempo real do material sonoro etc.) e pelo espaço mental, que é composto pela inteligibilidade e coerência da obra, afetando a memorização do discurso musical e por esta natureza, também configura um espaço subjetivo (BORGES, 2014, p. 92-94). Neste contexto é importante ressaltar que estes conceitos aqui apresentados são trabalhados na música eletroacústica. O que pretendemos aqui é esclarecer nossa interpretação destes conceitos e seus desdobramentos dentro do contexto de instalações sonoras. Em nossa pesquisa, buscamos formas de controle em tempo real para o material sonoro – tendo como objetivo construir uma experiência de escuta adequada à poética da obra, ao refletir tanto sobre as características do material sonoro composto (o espaço interno), quanto sobre o funcionamento deste material em um espaço acústico controlado por uma proposta artística instalada (espaço externo). Desta forma os conceitos apresentados por Borges são utilizados como ponto de partida do nosso

processo de composição sonora do espaço e como um recurso analítico para entender o processo composicional das obras referências que serão estudadas no terceiro capítulo.

As imagens sonoras que podem ser construídas através das técnicas analíticas descritas por Borges são categorizadas pela autora Natasha Barret como ilusões ou alusões sonoras. Estas categorias são fenômenos considerados fundamentais para a autora para a formulação de suas estratégias composicionais. Seu trabalho também é voltado para música eletroacústica acusmática, mas suas técnicas podem ser transferidas para qualquer obra que tenha a intenção de construir seu próprio espaço sonoro. De acordo com a autora, existem algumas regras para que uma ilusão sonora funcione, sendo elas: o efeito da transmissão sonora, isto é, as características que a onda sonora perde ou reforça por se deslocar do ponto de origem ao ponto de escuta; as características do campo reverberante, como tempo de reverberação, relação entre reflexões primárias e tardias, filtragem de frequências agudas; o tamanho do objeto sonoro, dado por sua relação de intensidade com o campo reverberante, também a relação entre variados objetos sonoros; e deslocamentos Doppler ou definição gestural-espacial, quando há deslocamento do objeto sonoro pelo espaço interno componível e os efeitos sonoros deste deslocamento. Ilusões sonoras podem depender de uma ou mais destas regras, e a autora usa o termo *robustez*⁵⁸ para se referir ao aspecto de verossimilhança que pode ser obtido através de técnicas de processamento de áudio para buscar criar essas ilusões sonoras. Já alusões sonoras começam a ser discutidas quando não há conformidade suficiente com as regras para a construção de uma ilusão sonora, o que faz com que alusões sejam mais subjetivas, de tal forma que o compositor precisa considerar o aspecto de imaginação auditiva, uma vez que precisa fazer suposições sobre como os sons serão interpretados pelos ouvintes. Alusões sonoras podem ter o espaço inferido ao ouvinte através de informações que não são mediadas pelas regras de ilusão, ou seja, aspectos do espaço externo do som, ligados às nossas memórias associadas ao objeto sonoro (BARRET, 2002, p. 315). Ilusões e alusões sonoras são conceitos importantes no gênero de instalações sonoras por motivos diferentes. Ilusões sonoras permitem aos artistas explorar possibilidades sônicas particulares de sistemas de reprodução com múltiplos falantes, adicionam um elemento de criação e

⁵⁸ Tradução de *robustness* (p. 315, 2002).

resolução de tensão (através da manipulação da robustez da ilusão sonora) e podem ser utilizadas para indicar ou reforçar pontos de apreciação da obra. Alusões, por sua vez, auxiliam os ouvintes a criar conexões entre a obra e memórias de outras vivências, permitindo a criação de uma experiência estética singular e podem ser utilizados pelos artistas para ressignificar uma determinada experiência dentro da instalação.

Nos últimos anos as técnicas de espacialização disponíveis para a criação de arte sonora tem sido ampliadas e desenvolvidas por variados grupos pelo mundo. Este desenvolvimento possibilitou uma abertura maior em relação a variedade sonora espacial que se pode alcançar na arte sonora. Em instalações sonoras, esta característica é aproveitada tanto como um recurso composicional para a construção de significado na peça como para a obtenção de sonoridades únicas que são dependentes da configuração do espaço como um todo, levando em consideração a arquitetura do ambiente, o espaçamento em seu interior e o sistema de reprodução sonoro utilizado, ao ponto que não é incomum que artistas produzam ou manufaturem seus próprios sistemas de reprodução, com características específicas de acordo com suas necessidades poéticas. Como exemplo artístico deste tipo de prática criativa, na obra *Sound Forest* (2011) de Midori Nagashima, Hideyuki Nakazato, Sho Kamuro, Kouta Minamizawa e Susumu Tachi, os artistas manufaturaram “*sound beads*” que são componentes circulares com dois ou quatro alto-falantes e sensores de capacitância. Estes componentes são os emissores sonoros, e os visitantes podem tocá-los para ter a sensação tátil da vibração causada pelas ondas sonoras, ao mesmo tempo que a detecção do toque pelo sensor dispara variações no resultado sonoro.

Diversas técnicas estão disponíveis para subsidiar os trabalhos de controle espacial tridimensional de uma fonte sonora projetada por alto-falantes. O artigo de Jean Marc Jot (1999), por exemplo, realiza uma importante revisão de literatura sobre as principais pesquisas desenvolvidas sobre o assunto. Neste artigo, por Jean Marc Jot apresenta uma visão geral dos princípios e métodos para a síntese de uma cena sonora através do processamento de múltiplas fontes sonoras. De acordo com o autor, existem duas abordagens complementares para a produção de material sonoro especializado, sendo elas: a) gravar um cenário sonoro existente através de técnicas de microfonação pouco espaçadas; ou b) a síntese de um cenário sonoro virtual através da reconstrução artificial realizada por um sistema de processamento de sinal (1999, p. 55-56). Para a finalidade de nosso estudo nosso foco será na segunda

abordagem, pois ela permite a movimentação em tempo real pelo cenário sonoro, além de possibilitar a manipulação espacial de material sonoro sintetizado artificialmente por métodos como síntese FM ou modulação em anel, que serão utilizadas em nossa instalação e explicadas no capítulo 4.

Dentre as técnicas de manipulação de sinal sonoro apresentadas, existem diferentes parâmetros musicais que são utilizados por cada uma delas para alcançar o efeito desejado, com diferentes sistemas de codificação e decodificação da informação sonora. O primeiro é o sistema de controle de amplitudes (ou *panning*), que utiliza um potenciômetro panorâmico, comumente chamado simplesmente de panpot no inglês e simplificado para pan no mercado de trabalho no Brasil, em que uma mesa de mixagem ou um sistema digital controla a distribuição de energia do material sonoro para os diferentes alto-falantes (que neste caso, podem ser fones de ouvido em sistemas estéreo). Além disso, é possível inserir uma latência na direção oposta ao que se deseja que o ouvinte reconheça como fonte sonora. Neste sistema, a percepção de direcionalidade se dá pela relação de intensidades dos pontos de reprodução. Antes da invenção do potenciômetro panorâmico, produções fonográficas que eram feitas para sistemas estéreo dispunham somente de três configurações de posicionamento no eixo horizontal, esquerda, direita ou centro, obtido ao enviar o mesmo sinal para ambos os lados. Com este sistema, as produções fonográficas e shows ao vivo agora dispunham de um recurso que permitia posicionar a fonte sonora em qualquer lugar horizontalmente e movimentar o som nesse eixo em tempo real.

O segundo sistema é o de codificação e decodificação binaural ou transaural, que é baseado em filtros. Uma gravação binaural pode ser feita utilizando uma cabeça de manequim com um par de microfones estéreo ou com “minimicrofones” inseridos no canal auditivo de uma pessoa. Ambos estes métodos funcionam por detectar o material sonoro após sua interação com a morfologia de uma cabeça humana, em especial com a anatomia do ouvido externo (do pavilhão externo até o fim do canal auditivo), que gera ressonâncias e cancelamentos variáveis de acordo com a direção da fonte sonora. Para manipulação dos parâmetros em tempo real em uma produção binaural se dá através da aplicação de filtros HRTF no material sonoro. Estes filtros simulam o efeito da interação do som com o ouvido que acontece durante uma gravação binaural. A vantagem do sistema binaural em relação ao paneamento está na possibilidade de transmitir informações de elevação mesmo em um sistema estéreo, enquanto a desvantagem consiste na variação da qualidade da experiência

obtida com o método. Esta variação ocorre devido às particularidades anatômicas entre indivíduos distintos, que resulta em ressonâncias e cancelamentos levemente diferentes para sons advindos da mesma direção mas ouvidos por pessoas diferentes. Esta técnica é mais eficiente em fones de ouvido do que em sistemas de som externos, cuja utilização requer uma compensação pelo vazamento sonoro que se dá de cada alto-falante para o ouvido oposto, limitando o posicionamento do ouvinte para a obtenção do resultado desejado. O termo *transaural* é aplicado às gravações e manipulações que sejam reproduzidas em sistemas estéreo externos e apliquem esta compensação.

O terceiro sistema consiste na aplicação de reverberação artificial ao objeto sonoro. Este sistema começou com algoritmos baseados em efeitos de delay com manipulação de realimentação. Nas décadas seguintes ao seu surgimento foram desenvolvidas melhorias que permitiam a manipulação das primeiras reflexões e da duração da reverberação independentemente, podendo assim alcançar resultados mais naturais ou extravagantes. Uma variante deste sistema é a utilização de reverberação por convolução. Um software de convolução utiliza um sinal gravado (chamado de *impulse response* ou IR) em um ambiente real que informa a resposta acústica da sala e o seu comportamento de decaimento, para ser utilizado como referência para o algoritmo. Uma vez que se tem o IR, o software projeta o campo reverberante do ambiente onde o IR foi gravado sobre o objeto sonoro que se está processando. Existem ainda programas que permitem a manipulação dos parâmetros do IR, fazendo com que a reverberação referencial possa ser utilizada como ponto de partida para a produção de sonoridades variadas e ainda realistas. Este sistema foi o utilizado para manipular a cena sonora na obra *Syn(a)esthesis* (2020). Originalmente, a intenção do autor era o utilizar o sistema apresentado no parágrafo seguinte, mas com o hardware disponível durante o processo de criação da obra houve a adição de latência computacional excessiva para as intenções da obra. Mais detalhes serão apresentados no capítulo 4, que trata especificamente da obra.

O último sistema apresentado no artigo de Jot foi o software *Spatialisateur* desenvolvido pelo IRCAM e Espaces Nouveaux. O que diferencia o Spat dos outros sistemas do ponto de vista do usuário é que ele possibilita que o compositor defina a posição que ele deseja que o objeto sonoro ocupe no campo sonoro, deixando para o software a configuração dos parâmetros para a posição desejada. Esta característica possibilita que compositores possam utilizar este recurso de forma muito intuitiva,

mesmo sem saber exatamente como cada parâmetro individualmente altera o material sonoro e como eles devem se relacionar para definir uma posição específica, por este motivo, desde o seu lançamento em 1995 o software tem sido amplamente utilizado para composição musical, criação de instalações sonoras e pós-produção de registros fonográficos.

Outro formato que merece nota, apesar de ser pouco desenvolvido no artigo de Jot, é o sistema ambisonics de codificação e decodificação. O sistema ambisonics “parte do princípio de que ondas sonoras emitidas no espaço podem ser modeladas por um sistema de harmônicos esféricos⁵⁹” (SCHACHER; KOCHER, 2006). As informações codificadas são armazenadas no formato B, que consiste de um canal omnidirecional e três canais de figura 8, uma para cada eixo cartesiano. Esta possibilidade de codificar e utilizar o formato codificado como um meio de transmissão, por si só, já é uma característica vantajosa em certas situações, mas o grande benefício do sistema ambisonics é o fato de que o formato B não é associado a nenhum meio de reprodução específico e pode ser decodificado em qualquer sistema, transmitindo as informações de posicionamento espacial da forma mais eficiente dentro das possibilidades do sistema de reprodução disponível. O ambisonics tem passado por um aumento de popularidade em virtude de sua eficiência no trabalho com obras para realidade virtual, resultando em atualizações em softwares de importância vital para o mercado, como o Pro Tools, a DAW padrão da indústria de produção musical. (SHERBOURNE, 2017).

2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONCEPÇÃO DE ESPAÇO E SEU USO EM INSTALAÇÕES

Ao se considerar os conceitos apresentados neste capítulo, é possível perceber duas concepções complementares que se destacam para a construção do nosso entendimento de espaço. A primeira se refere ao espaço físico, que existe na forma de corpos concretos com massa, dimensão, textura; como esses corpos se relacionam em termos de distância, posicionamento, geometria; e o comportamento acústico resultante das particularidades destas configurações. O segundo trata da

⁵⁹ “[...] harmônicos esféricos são funções harmônicas que representam a variação espacial de um conjunto ortogonal de soluções da equação de Laplace, quando a solução é expressa em coordenadas esféricas. (SILVA, 2019)

nossa interpretação do espaço componível, que nós consideramos um campo quadridimensional (três dimensões espaciais e o tempo, como definido no contínuo espaço-temporal da relatividade geral) no qual o compositor pode posicionar e manipular os objetos sonoros em relação ao ouvinte.

Para a nossa concepção de espaço enquanto ambiente físico, os conceitos de resposta de frequência, espaçamento e arquitetura aural formam a base teórica sobre a qual baseamos nossa perspectiva. O criador da instalação tem por meio do espaçamento a possibilidade de configurar o interior da obra de forma a buscar a realização de sua intenção poética, lembrando que o espaçamento também se refere à arquitetura de software envolvida na instalação, uma vez que seus componentes, suas relações e a configuração do todo influenciam no comportamento do sistema e, durante a instalação, do ecossistema resultante. A arquitetura aural, ao mesmo tempo que serve como meio de entender o comportamento das reflexões no interior da instalação, também serve como um recurso que o criador pode considerar para influenciar o comportamento temporal do campo reverberante durante a execução da obra, por meio da seleção de materiais utilizados e pelo espaçamento desses materiais com o ambiente. A partir desta configuração, ao adentrar a instalação são os *affordances* que definem como o visitante irá entender e interagir com o ambiente, neste sentido, o conceito de caixa preta se torna novamente significativo, pois é a partir dele que o compositor pode buscar entender como se dará este primeiro momento de interação do visitante com a obra, quando ele construirá através da experimentação a sua síntese cognitiva da experiência estética da obra.

3 ANÁLISE DESCRITIVA DO REPERTÓRIO REFERENCIAL

O que propomos neste capítulo é explorar os diferentes usos do espaço enquanto recurso composicional, através do estudo e descrição de como alguns compositores utilizam o espaço em suas obras e como eles conceitualizam seu pensamento. Os compositores que serão analisados foram escolhidos através da convergência de algumas características selecionadas pelo autor, sendo elas relevância histórica, sonoridade da obra, conjunto técnico empregado, importância do espaço como um recurso composicional para a obra e a utilização de aspectos conceituais, técnicos, tecnologias e sonoridades que o autor busca explorar em seu fazer artístico. A nossa investigação apresenta dois focos complementares. O primeiro é como a utilização e mudanças na acústica, iluminação e estrutura arquitetural contribuem para gerar uma experiência multimodal. O segundo é como as técnicas utilizadas manifestam a poética de cada artista. Os trabalhos que serão analisados neste capítulo serão *I am sitting in a room* de Alvin Lucier, *Modes of interference* de Agostino Di Scipio e *Timbral Hauntings* de Michael Musick. Estas obras têm em comum a prática de utilizar microfones para detectar os sons no espaço, destacando ou utilizando as sutilezas relacionadas à acústica da sala e, através deste processo, conduzir o projeto conceitual da obra. A partir desta base técnica comum, cada compositor desenvolve uma abordagem distinta para sua expressão poética, as quais interpretaremos aqui sob as perspectivas do espaço como instrumento guiando-nos pelo trabalho de Alvin Lucier; o espaço enquanto ecossistema, guiando-nos pelo trabalho de Agostino Di Scipio; e o espaço enquanto ecossistema temporal, guiando-nos pelo trabalho de Michael Musick.

As obras selecionadas para aprofundamento analítico representam marcos relevantes da produção musical do final do século XX e início do século XXI, especialmente quando consideramos processos criativos que empregam a captura do som no espaço acústico e a influência de suas características aurais como base para o desenvolvimento de uma proposta de experiência estética. Estas abordagens se integram, de maneira complementar e cronologicamente subsequente, e assim nos permitem elaborar uma concepção de estado da arte sobre a qual buscamos desenvolver o processo criativo resultante da pesquisa artística aqui proposta.

3.1 ESPAÇO COMO INSTRUMENTO

*I am sitting in a room*⁶⁰ foi composta por Alvin Lucier em 1969 e consiste em um texto falado em voz alta dentro de uma sala, onde a voz do intérprete é gravada. Esta gravação é reproduzida na mesma sala e regravada, através do mesmo sistema, repetidas vezes. Esta repetição do processo faz com que a cada nova gravação, as características sonoras do espaço em que ocorre a performance - ou seja, a resposta acústica da sala, tempo das primeiras reflexões, diferença de decaimento entre frequências diferentes e o tempo de decaimento total, características que são determinadas pela resposta acústica da sala e o espaçamento/arquitetura aural do ambiente - reforçam suas características ressonantes nas gravações recursivas, eventualmente sobrepondo a inteligibilidade das palavras faladas. Desta forma, o conceito de uso do espaço pode ser associado ao sistema ressonante de um instrumento musical, uma vez que o processo de alteração do timbre da voz gravada que ocorre dentro da sala é similar ao que ocorreria no ressoador de um instrumento musical, ou seja, é um dos elementos formadores do timbre característico daquele instrumento e, no caso desta obra, no timbre característico da sala.

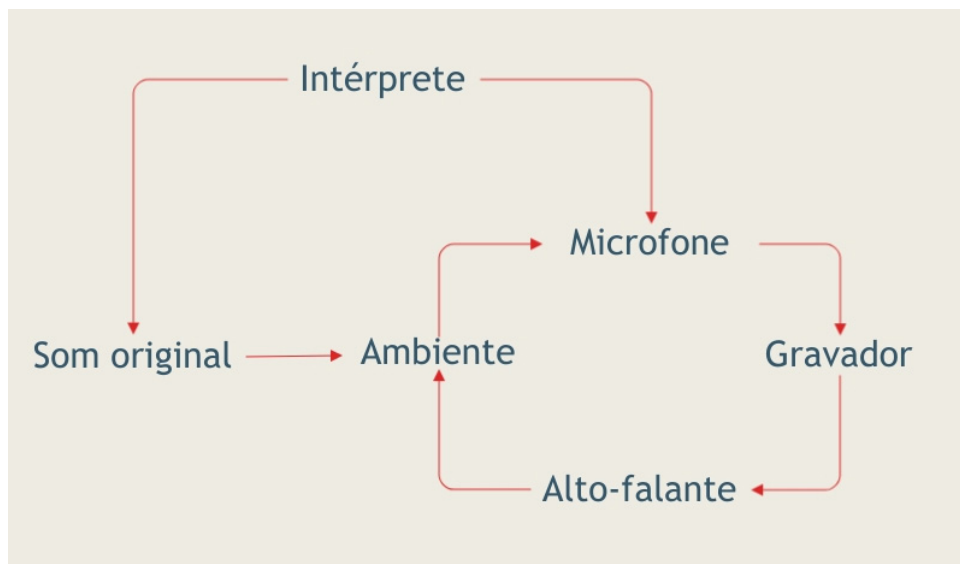


Figura 8 - Representação gráfica do processo sonoro em *I am sitting in a room*⁶¹.

⁶⁰ Gravação da obra (versão de 1969) disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=fAxHILK3Oyk>>. Acesso em 30 jun. 2020.

⁶¹ Fonte: O autor.

O texto original de Lucier é falado de uma maneira similar a como se estivesse conversando com o ouvinte, enquanto ele descreve os procedimentos que ele realiza para criar a obra e o que acontecerá com os sons gravados. O título do trabalho também foi retirado deste texto, embora Lucier tenha declarado na partitura que qualquer indivíduo disposto a recriar a obra poderia usar qualquer outro texto; no entanto, em uma entrevista posterior (SIMON, 1980, p. 38), ele disse que isso poderia ser um erro de sua parte, pois a intenção poética que ele busca é que o espaço se torne audível sem distrações e um texto poético demais poderia ser uma distração. O trabalho propõe ao ouvinte, como explicado por Lucier, ouvir o espaço em que a gravação foi realizada, chegando a um ponto climático em que o inteligível se torna ininteligível e as palavras se tornam música⁶².

No período de composição desta peça, Lucier lecionava na Universidade de Brandeis, onde era regente do Coro de Câmara da Universidade. Seu tempo como maestro também foi frutífero como compositor, uma vez que o coro apresentava obras clássicas e modernas, além de novas comissões, dando-lhe a chance de experimentar e explorar muito a voz e o corpo humanos. Esses experimentos resultaram na obra *North American Time Capsule* (1967), um trabalho criado usando um protótipo de vocoder concedido à Lucier pelos Laboratórios de Pesquisa Aplicada Sylvania, com o conteúdo vocal tendo sido fornecido pelo coro da universidade. Naquele período, Lucier estava interessado em explorar as possibilidades da voz humana, característica que pode ser percebida pela forma com a qual ele trabalhou em ambas as peças, dando um lugar de destaque para este meio de produção sonora em seus trabalhos. De forma similar, seu interesse por explorar as possibilidades tecnológicas usando recursos ao seu dispor para criar suas obras também é presente em ambos os trabalhos. Na entrevista concedida a Douglas Simon (1980, p. 34) Lucier comenta “Eu usei dois Nagra’s na versão original. Gravei quinze gerações do mesmo texto e não se escuta muita distorção ou desintegração do material da fita. Na verdade, eu acho que as máquinas fizeram um trabalho maravilhoso em manter [a qualidade sonora]”⁶³.

A peça foi escrita para um microfone, dois gravadores, um amplificador e um alto-falante. O resultado sonoro final da obra é uma consequência direta da resposta

⁶² Ibidem, p. 38

⁶³ Actually, I used two Nagra’s in the original version. I recorded fifteen generations of the same text and you don’t hear much distortion or disintegration of the tape matter. In fact, the machines did a marvelous job of maintaining it. (SIMON, p. 34).

de frequência da sala, uma vez que as frequências cujos comprimentos de onda não coincidem com os modos acústicos da sala sofrerão cancelamento devido à interferência destrutiva entre o som direto e suas reflexões, enquanto aquelas com comprimentos de onda correspondentes sofrerão interferência construtiva. Lucier descreve esse processo como: “o espaço atua como um filtro; filtra todas as frequências, exceto as ressonantes. Tem a ver com a arquitetura, as dimensões físicas e as características acústicas do espaço” (SIMON, 1980, p. 35). A arquitetura aural também desempenha um papel fundamental, uma vez que a forma da sala e a disposição dos objetos nela afetam as relações de fase entre os sons diretos e suas reflexões, ao mesmo tempo em que afetam alguns modos acústicos da sala (BLESSER e SALTER, 2007, p 2). Durante a entrevista dada a Simon, Lucier também falou sobre essa relação entre sua música e arquitetura, afirmando que:

Pensar em sons como comprimentos de onda mensuráveis, ao invés de notas musicais agudas ou graves, mudou completamente o meu entendimento de música de uma metáfora para um fato e, de uma maneira real, me conectou à arquitetura⁶⁴ (SIMON, 1980, p. 35-36).

A sonoridade resultante alcançada durante o final da peça consiste em um efeito cordal (consoante na maioria das vezes, devido ao fato de que todos os modos também podem ressoar em sua própria série harmônica) que altera sua distribuição energética entre frequências de acordo com o fonema pronunciado. A progressão de acordes segue o discurso do intérprete, o que torna o resultado da obra muito íntimo, pois o mesmo texto, falado, gravado e reproduzido na mesma sala, ainda resultará em sonoridades diferentes, se faladas por uma pessoa diferente, devido às mudanças no timbre da voz humana e no ritmo da fala. O tamanho e a arquitetura aural da sala também afetam a duração dos acordes devido a mudanças no tempo das reflexões iniciais e do decaimento da reverberação, que por sua vez afeta a forma como os acordes interferem um nos outros ao longo do tempo, gerando um ritmo harmônico característico que é único de uma performance específica dentro dessa sala em particular.

⁶⁴ Original: Thinking of sounds as measurable wavelengths, instead of as high or low musical notes, has changed my whole idea of music from a metaphor to a fact and, in a real way, has connected me to architecture.



Figura 9 - Alvin Lucier gravando *I Am Sitting in a Room* no Museum of Modern Art, 2014⁶⁵.

3.2 ESPAÇO COMO ECOSISTEMA

*Modes of interference*⁶⁶ é uma série de trabalhos compostos por Di Scipio entre 2002-06, após o desenvolvimento de seu projeto *Audible Eco-Systemic Interface* (AESI). Neste projeto, para responder às perguntas "Que tipo de sistema são sistemas musicais interativos?" e "Que paradigma de interação eles implementam?" Di Scipio propõe:

Eu tento responder adotando uma perspectiva de teoria de sistemas, mais precisamente uma visão construtivista radical (von Glasersfeld, 1999; Riegler, 2000) como encontrado na *cibernética de sistemas vivos* (Maturana e Varela, 1980), bem como sistemas e ecossistemas sociais (Morin, 1977)⁶⁷ (DI SCIPIO, 2003, p. 269).

Neste mesmo artigo, Di Scipio ilustra como o design de seu projeto obtém as respostas de uma perspectiva musical e explica que o termo *sistema* a que ele se

⁶⁵ Foto: Amanda Lucier. Disponível em: <https://www.moma.org/explore/inside_out/2015/01/20/collecting-alvin-luciers-i-am-sitting-in-a-room/>. Acesso em 30 jun. 2020.

⁶⁶ Gravação da obra disponível em: <<https://soundcloud.com/marco-blaauw/modes-of-interference>>. Acesso em 30 jun. 2020.

⁶⁷ I try to answer by adopting a system-theory view, more precisely a radical constructivistic view (von Glasersfeld 1999, Riegler, 2000) as found in the cybernetics of living systems (Maturana and Varela, 1980) as well as social systems and ecosystems (Morin, 1977)

refere é a conexão ecossistêmica triangular homem/ambiente/máquina, onde a interação direta entre homem e máquina é opcional, porque existe uma relação indireta permanente entre eles mediada pelo ambiente (2003, p. 269-272), ou seja, nesta obra a máquina funciona através da detecção de sons que existem no ambiente, incluindo os sons realizados pelo agente humano, sem necessidade de uma interface tangível de interação entre o agente humano e a máquina. *Modes of interference* consiste em um artista interagindo com o sistema (conforme definido em seu projeto AESI) por meio de seu instrumento e alguns controles em um patch de Pure Data⁶⁸. Essa interação afeta o comportamento sonoro de todo o sistema e é guiada pelas instruções e partituras criadas pelo compositor, além de levar em consideração como o músico interpreta os sons que emergem durante a peça através de parâmetros responsivos no patch de Pure Data. Este trabalho é um dos resultados da pesquisa realizada por Di Scipio com instalações sonoras e trabalhos solo de eletrônica ao vivo com base na realimentação de áudio entre microfones e alto-falantes. O ramo específico de pesquisa que gerou este trabalho é sobre como a realimentação de áudio pode ser controlada simultaneamente pelo software e por artistas humanos (DI SCIPIO, 2010, p. 1). Nesta peça em particular (*Modes of interference n. 1*), o instrumento usado pelo artista deve ser um trompete ou flugelhorn, mas há variações dessa peça para outros instrumentos, incluindo um trabalho para saxofone (*Modes of interference n. 2*) e outro para 3 ou mais guitarras elétricas (*Modes of interference n. 3*), onde a realimentação ocorre entre os captadores de guitarra e os amplificadores.

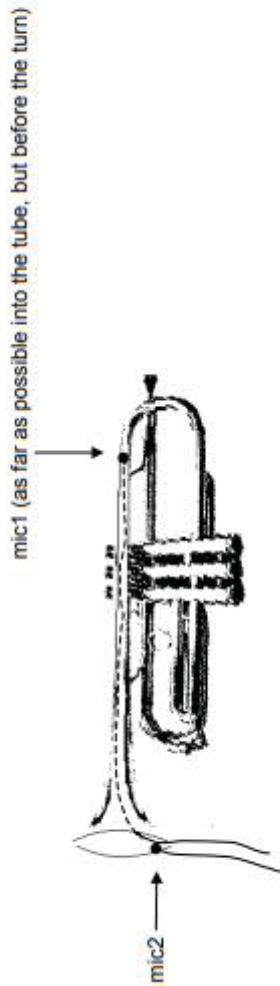
Di Scipio dedicou *Modes of interference n. 1* a Marco Blaauw, um trompetista com ampla experiência na interpretação de músicas contemporâneas, e também professor nos cursos de Stockhausen em Kürten desde 2003 e nos Cursos de Verão Internacionais de Música de Darmstadt entre 2004-06. A obra foi concluída em 2006, encomendada pelo Zentrum für Kunst und Medientechnologie (ZKM Karlsruhe) como resultado de sua residência em Berlim enquanto artista bolsista do DAAD durante os anos 2004-05, quando Di Scipio começou a trabalhar com o ZKM. As sessões realizadas para compor a obra ocorreram no estúdio pessoal do compositor e também nos estúdios do ZKM.

⁶⁸ Pure Data é um software de programação visual no qual se pode criar um sistema interativo para obras artísticas.

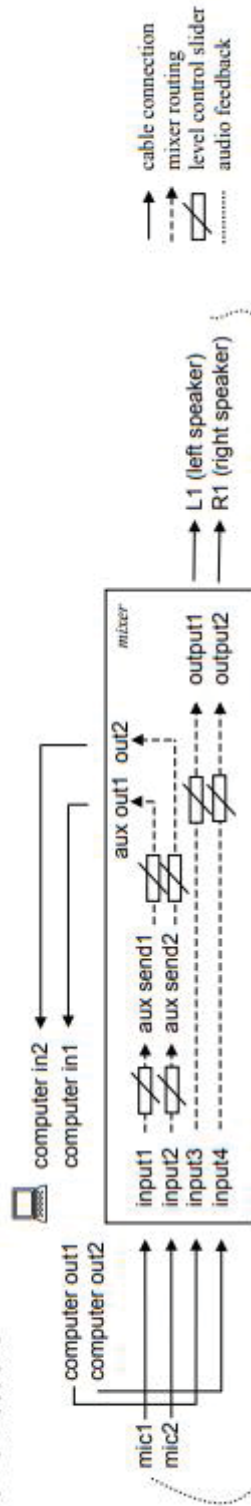
TECHNICAL SET-UP

Microphones

Two miniature microphones must be utilized (DPA...tech specs...), placed as illustrated. Use tape to firmly stick the cables onto the bell's inner surface.



Audio Connections



Sound Diffusion

This work is meant for frontal stereo diffusion.

If multiple pairs of speakers are available, positioned around the audience, they can be used to replicate the front stereo pair, with delays directly proportional to the distance from the stereo pair (delay time = distance / 344). See illustration.

In any case, only the front speakers should be effectively involved in the audio feedback loop.

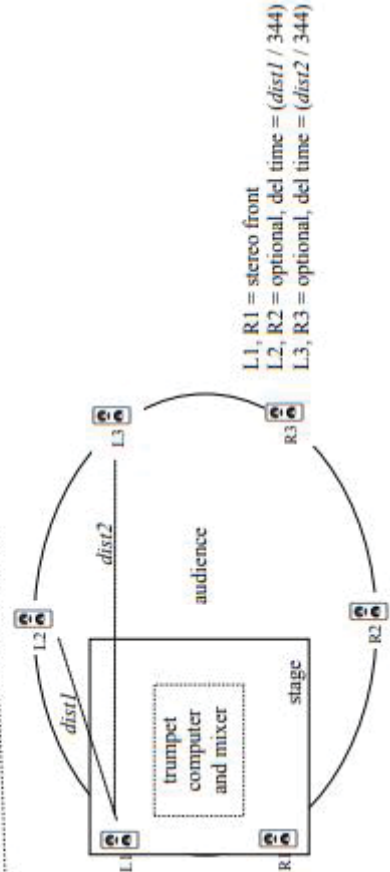


Figura 10 - Descrição da parte técnica na partitura de *Modes of interference* (2005-06). (Di SCIPIO, 2006, p. 4).

A peça foi escrita para trompete de qualquer afinação (ou flugelhorn) e eletrônica, onde a eletrônica representa o hardware envolvido, incluindo um microfone, computador e seu software, um patch do programa Pure Data. Como explica Di Scipio, “As instruções e a partitura para *Modes of interference* descrevem várias maneiras de o trompete interferir na realimentação de áudio e explorar seu potencial sônico” (2010, p. 3).

Para iniciar a performance, a amplificação do microfone deve ser intensificada até a realimentação gerar tons de Larsen⁶⁹ [*Larsen tones*] e outros artefatos sonoros, contanto que isso não cause cortes no sinal digital nem saturação dos componentes analógicos do sistema. A maior parte do processamento de som nesta peça é controlada por um objeto *envelope follower*, que entra em um subpatch⁷⁰ que calcula o valor médio da amplitude das amostras digitais aproximadamente a cada 32 milissegundos, embora esse valor possa precisar de ajustes entre as performances, devido a diferenças entre salas e instrumentos utilizados em determinada apresentação. O valor médio é então usado como um parâmetro de controle para os efeitos. A sonoridade resultante desta peça consiste em tons de Larsen sendo modulados pelo patch do Pure Data de acordo com a interação do artista com o instrumento, com os controles no patch e com a acústica da sala. Existe um efeito particular de equalização dos sons dentro da sala que acontece nesta peça, devido ao fato de que os sons são detectados pelo microfone dentro do trompete, onde o instrumento atua como uma sala menor, com sua própria resposta de frequência afetando todos os sons. Esta característica cria duas séries de tons de Larsen diferentes que se destacam ao longo da peça: o primeiro sendo característico da sala em si, mais baixo em frequência e com um comportamento mais estável; o segundo sendo da ressonância do instrumento, mais agudo e de comportamento irregular, pois muda de acordo com a variação no tamanho do tubo do instrumento, que é controlada pelo dedilhado realizado pelo instrumentista. Ambos os tons principais geram artefatos devido à realimentação e ao patch do Pure Data que os modula constantemente, produzindo *glissandi*, vibratos, tremolos e outros efeitos sonoros. Durante a

⁶⁹ Tons de Larsen são resultado da realimentação de áudio entre um sistema de captação (microfone ou captador magnético) e um sistema de reprodução (caixa de som amplificada). O sinal é detectado pelo microfone e enviado para a caixa de som, que o reproduz e faz com que o microfone capte novamente o mesmo sinal, que é novamente amplificado e reproduzido, até que o sistema atinja seu limite de projeção sonora e permaneça nesse estado até que algum fator externo o limite.

⁷⁰ Patch dentro de outro patch. Normalmente é utilizado para fins de organização, mas pode ser utilizado para inserir outros softwares no programa principal.

apresentação, outros tons de Larsen aparecem e desaparecem, conforme os sons da sala ou da mecânica do instrumento são filtrados pela câmara ressonante onde o microfone está posicionado. Outro efeito usado que pode ser ouvido e reconhecido é o uso de granulação sonora através de reamostragem granular em cascata. Essa técnica cria um padrão rítmico de ataques e silêncios aos tons afetados e pode ocorrer simultaneamente com outros efeitos mencionados, gerando maior variedade sonora para a peça.

Embora a maioria desses sons não tenha uma grande duração, alguns artefatos sonoros gerados por eles permanecem audíveis por mais tempo e se tornam significativos para a estrutura geral da peça, afetando o comportamento do patch de Pure Data e conseqüentemente os sons futuros, que resultam da interação ecossistêmica dos agentes envolvidos, constantemente intermediados pelo ambiente, de forma que um agente influencia a si mesmo, formando um triângulo de interação entre todos os elementos envolvidos na criação da obra.

3.3 ESPAÇO COMO ECOSSISTEMA TEMPORAL

*Timbral Hauntings*⁷¹ é uma instalação sonora interativa composta por Michael Musick em 2014 que explora como eventos sonoros do passado podem afetar o presente, enquanto induzem a expectativa sonora de eventos futuros. Nesta instalação, Musick propõe ao visitante “escutar” a relação existente entre passado, presente e futuro. Este processo é realizado através do sistema de síntese sonora desenvolvido por Musick, no qual há a produção de “fantasmas sonoros” do passado, inseridos no presente. Através da recorrência temática destes fantasmas, o visitante é induzido a imaginar como os sons que estão acontecendo no presente resultarão em “fantasmas sonoros” no futuro, em um processo contínuo e cíclico. De acordo com o próprio Musick, a abordagem utilizada em seu trabalho consiste de três partes principais, sendo elas: 1) aquisição de dados e extração de características; 2) *Machine learning* e classificação; e 3) processamento e performance (2014, p. 255).

Musick já trabalhava com instalações interativas há quatro anos no *Sonic Space Project* antes de começar a trabalhar na criação de *Timbral Hauntings*. O processo pelo qual Musick criou *Timbral Hauntings* possui algumas semelhanças com

⁷¹ Disponível em: <<https://soundcloud.com/michael-musick/sets/timbral-hauntings>>. Acesso em 30 de jun. 2020.

o que propomos nesta dissertação no tocante ao estudo de obras anteriores para a realização de uma nova obra que se baseia e expande conceitualmente as anteriores. Depois de analisar suas próprias obras, Musick encontrou problemas específicos que, em sua opinião, deveriam ser abordados em futuras composições. Um desses problemas foi a necessidade de tomada de decisões controlada pelo agente computacional (no caso da obra sob análise, dentro de um contexto interativo ecossistêmico) com base em conjuntos maiores de dados, uma necessidade que não havia sido suprida em obras anteriores. O processo de busca por uma solução para essa necessidade se tornou o principal foco de investigação que resultou na criação de *Timbral Hauntings*. Também é interessante notar que Musick cita *Modes of interference* como referência para a sua própria obra e artigo, mencionando a importância do modelo interativo proposto por Di Scipio para a criação de sua obra (MUSICK, 2014, p. 255). Já Di Scipio menciona Alvin Lucier em entrevistas e referências de artigos e palestras (ANDERSON e DI SCIPIO, 2005, p. 21; DI SCIPIO, 2006, p. 1; Di SCIPIO 2011, p. 11)

Esta instalação usa uma gama mais complexa de técnicas de programação do que as obras previamente apresentadas neste trabalho. Para criar esta peça, Musick usou o ambiente virtual SuperCollider, enquanto implementava algoritmos personalizados por meio da linguagem de programação C++ e Python. O MATLAB foi necessário para prototipagem das interações em cada estágio de desenvolvimento. O sistema começa detectando o sinal de áudio misto do conjunto de microfones da sala, que é enviado para um descritor de Coeficientes Cepstral de Frequência Mel⁷² (MFCC) para classificar a sonoridade resultante da soma dos vários timbres da sala. A classificação é baseada no tipo de gesto que é musicalmente realizado durante a faixa avaliada no domínio das frequências, isto é, qual o movimento realizado pela frequência fundamental durante a detecção. Uma vez que o gesto é dado como concluído pelo programa ele é categorizado em uma classe que determina como ele afetará a síntese sonora no futuro. O áudio passa por uma transformada discreta de Fourier (DFT) gerando amostras de dados sobre o comportamento espectral do áudio, que são utilizados para gerar um sinal de controle que descreve as características tímbricas da sala. Para fazer a classificação do sinal analisado, é utilizado um detector de ataques no domínio de frequências, enviando o resultado para um processo de

⁷² Mel-Frequency Cepstrum Coefficients

*clarificação adaptativa*⁷³ antes da ocorrência de um disparo baseado em intensidade. Quando o disparo é enviado para o classificador, ele analisa as características extraídas durante o MFCC. Faixas de áudios são gravadas contendo a soma dos sons gerados pelos visitantes ao interagirem com os objetos presentes na sala, como kalimbas, chocalhos e outros pequenos instrumentos, e a reverberação do ambiente, sendo que a mixagem deste material sonoro é realizada de forma a enfatizar a reverberação. Estas informações sonoras são armazenadas durante o processo de classificação e podem durar até 16 segundos, se não houver acionadores de eventos durante a gravação. Essas gravações são editadas em tempo real pelo computador para remover qualquer silêncio e, em seguida, o sinal que contém o áudio é enviado ao módulo Q, que é onde a produção sonora acontece na instalação de Musick. O módulo Q é a parte do sistema que cria novos sons baseados nos dados adquiridos durante o processo de análise, ao mesmo tempo que é nele que o processo de realimentação é alterado por parâmetros do passado. Sua função, neste sentido, é processar o material sonoro em tempo real e, utilizando os padrões gestuais detectados até então, buscar prever e equilibrar eventos sonoros futuros. Segundo Musick, o processo mais importante para a poética da obra é a reprodução de uma gravação armazenada durante o processo precedente à classificação descrito anteriormente, contendo sons gerados pelos visitantes somados aos canais de reverberação do ambiente, onde a velocidade de reprodução é definida pela classificação gestual. Este processo gera um resultado sonoro de frequência e ritmo dinâmicos, onde os sons se agrupam e ficam mais agudos quando o gesto está no ponto máximo, enquanto se dispersam e ficam mais graves no ponto mínimo. O efeito de mudança na afinação é parcialmente compensado enviando o resultado para um objeto transpositor, que é controlado através dos cálculos médios de gestos classificados, reagindo no presente de acordo com a expectativa futura detectada no módulo Q. Após o processamento do gesto, o sinal passa por um *gate*⁷⁴, permitindo que apenas a parte do sinal que ultrapassa o limite definido de RMS passe. Por fim, o

⁷³ Tradução do original *adaptive whitening*. Processo para aprimoramento da detecção de ataques em áudio, desenvolvido e nomeado por Stowel e Plumbley em 2007 no artigo *Adaptive Whitening for Improved Real-Time Audio Onset Detection*, onde os autores descrevem: "The algorithm is an adaptive process that aims to whiten the signal in the sense of bringing the magnitude of each frequency band into a similar dynamic range; hence the term adaptive whitening." (STOWEL; PLUMBLEY, p. 4, 2007)

⁷⁴ Objeto que bloqueia o sinal enquanto ele estiver abaixo de um limite definido. O termo em inglês é padrão na área independentemente da língua franca.

som resultante vai para vários filtros ressonantes de tipo pente [*comb filter*] em série e um algoritmo de reverberação. O filtro pente ressonante é controlado por um algoritmo de Codificação preditiva linear⁷⁵ (LPC) que controla a frequência do filtro, como ela se movimenta e o quão ressonante é cada banda do pente⁷⁶.

O resultado aural obtido nesta obra é o que demonstra maior variação entre apresentações diferentes. Isto acontece pois há a gravação de faixas musicais durante a realização da obra, e o material destas gravações é dependente de com quais objetos dispostos na instalação os visitantes decidem interagir e novas gravações são feitas no tempo de 16 segundos. Desta forma, uma gravação pode conter os sons de uma kalimba, enquanto a gravação utilizada em seguida tenha somente sons de vozes humanas. Todos os parâmetros musicais variados entre as gravações produzem mudanças na síntese gerada pelo sistema de Musick, além de diferenças no processamento sonoro aplicado ao resultado final. A característica sonora que é constante nas apresentações da obra é a presença de um *drone*⁷⁷ musical no plano de fundo, resultado da realimentação processada inerente ao sistema. Embora haja algumas possíveis variações no comportamento musical do drone conforme os diferentes objetos são utilizados pelos visitantes para interação, a sua característica de sustentação se mantém, criando um plano de fundo que se contrasta com os sons em primeiro plano. O efeito sonoro resultante da mudança na velocidade de reprodução de arquivos de áudio é sempre presente, gerando um efeito de glissando único, pois se aplica ao conjunto do espectro sonoro do drone, que na maior parte do tempo apresenta um conjunto de sons de altura definida e indefinida, resultando em um glissandi de intervalos, acordes e timbres inarmônicos simultaneamente. Ao mesmo tempo, à medida que a obra avança, sons começam a surgir e sair do drone, com diferentes durações, mas sempre com ataques e decaimentos mais longos do que os sons que os originaram. Outro aspecto importante da sonoridade da obra é que, apesar de existir uma dinâmica individual e um envelope próprio para cada síntese gerada pela obra, o drone como um todo também apresenta um comportamento de intensidade dinâmica, variando conforme a média dos sinais detectados. Se durante uma apresentação da instalação os visitantes fizerem silêncio,

⁷⁵ Linear Predictive Coding

⁷⁶ Ibidem, p. 259

⁷⁷ Nos referimos ao efeito sonoro onde uma nota, acorde ou cluster se sustenta continuamente.

o drone iniciará um decrescendo cuja duração é proporcional ao tamanho do espaço onde a instalação está sendo realizada.



Figura 11 - Instalação de *Timbral Hauntings* (vídeo) 2014⁷⁸.

3.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS OBRAS

As obras analisadas foram apresentadas em ordem cronológica. Esta decisão foi tomada por dois motivos: o primeiro para demonstrar o desenvolvimento poético e estético que ocorreu com a passagem do tempo e como cada obra amplia a conceitualização da anterior. Desta forma, buscamos facilitar a percepção do leitor de como estamos nos inserindo e dando continuidade a um desenvolvimento histórico que nos precedeu. O segundo motivo é para ilustrar como os avanços tecnológicos trouxeram novas possibilidades para os compositores e como cada compositor buscou usufruir dos recursos que estavam disponíveis.

A principal similaridade entre as obras é que, embora não sejam todas instalações sonoras, é que todas exploram as possibilidades sonoras da realimentação em um sistema sonoro. Isto significa que, se fossemos colocar as obras em uma categoria, todas se enquadrariam na primeira categoria observada durante a

⁷⁸ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Na3nIRsWV9E>>. Acesso em 30 de jun. 2020.

pesquisa, conforme descrito no capítulo 1, embora esta descrição não seja literal para a obra de Lucier, é possível interpretar as gravações recursivas como um processo de realimentação, uma vez que as frequências ressonantes seriam as mesmas em ambos os processos. Esta característica é associada ao fato de que a obra *Syn(a)esthesis* também se enquadra nesta categoria, embora as obras referenciais tenham sido escolhidas antes da conclusão do projeto artístico do autor, a característica vital para enquadramento na categoria já havia sido decidida, desta forma, as obras escolhidas para análise foram levantadas justamente pela nossa percepção de que seriam úteis para o nosso trabalho criativo.

A principal diferença entre as obras está na intenção poética de cada autor, ainda que existam similaridades no resultado estético. Enquanto Lucier tem como foco a transformação da fala em música, Di Scipio foca nas possibilidades interativas do ecossistema que criou e Musick busca criar uma interação temporal entre passado, presente e futuro através do que ele descreve como um ecossistema temporal. Importante notar que a obra de Musick já trabalha com uma perspectiva quadridimensional do espaço componível, uma vez que sua poética se baseia justamente na manipulação da linha temporal, buscando remover o entendimento usual do tempo como uma linha reta com sentido específico e reconfigurá-lo como um ecossistema triangular de comportamento cíclico, o que também aproxima seu trabalho poético da perspectiva relativista sobre o contínuo espaço-temporal que buscamos trabalhar em nosso projeto.

4 PROCESSO CRIATIVO

O presente capítulo apresenta o memorial que documenta o processo criativo da instalação audiovisual interativa *Syn(a)esthesis* (2020), núcleo e principal resultado de nossa pesquisa artístico-científica. Esta pesquisa incluiu uma investigação sobre o estado da arte em instalações sonoras, o desenvolvimento de uma reflexão sobre como o espaço é abordado ao inspirar a expressão artística e uma investigação analítica de obras referenciais do repertório. A partir destas investigações, estabelecemos um campo de fundamentação a nosso trabalho que relaciona questões técnicas, conceituais, poéticas e estéticas abordadas pela literatura e pelas obras referenciais do repertório analisadas nos capítulos anteriores. A instalação que apresentaremos a seguir busca integrar estes conhecimentos em um projeto artístico, enquanto sua documentação memorial busca apresentar como os diversos conceitos apresentados no decorrer deste trabalho se unem como parte de uma pesquisa artística.

4.1 ANÁLISE CONTEXTUALIZADA DE SYN(A)ESTHESIS

A instalação criada tem como foco a exploração do potencial expressivo de microfones detectando o som dentro de uma sala, como no trabalho de Lucier, com a adição de uma interface tangível com a qual os visitantes podem interagir manualmente e controlar alguns parâmetros do resultado sonoro. Esta interface, dentro da obra, funciona de maneira semelhante ao instrumento musical na peça de Di Scipio. A partir da interação com a interface, controlam-se parâmetros de síntese e processamento sonoro para a produção de novos sons, como na instalação de Musick. Desta forma, cada uma das formas de utilização do espaço como recurso composicional nas obras referenciais foi contemplada em nossa instalação, isto é, o espaço como instrumento, como ecossistema e como ecossistema temporal.

Com esta obra, buscou-se inspirar os visitantes a experimentar relacionar a sua própria percepção de sentidos diferentes com o intuito de observar como estes sentidos podem ser relacionados, no formato de uma experiência imersiva onde ao se permitir explorar as relações entre as mudanças do espaço sonoro e da projeção visual, o visitante descobrirá mais variedades de comportamento para o sistema. O objetivo secundário desta obra é a busca por inspirar os visitantes, quando saírem da

instalação, à possibilitar que esta perspectiva de vivência onde se faz proveito dos diferentes estímulos que um ser humano pode sentir possa ser aplicada na sua vida cotidiana aproveitando suas vivências no mundo como a experiência multimodal que são.

Gostaríamos de alcançar estes objetivos por dois motivos: pela constante busca por experimentar o mundo de formas diferentes e por procurar novas formas de apreciar eventos cotidianos. Nesta obra, buscamos explorar estes afetos subjetivos, buscando relacionar a multimodalidade da vivência humana com a experiência estética da obra. Esta transição não se dá pelos objetos em si, uma vez que as sonoridades e projeções da obra são abstratas, mas no processo que decorre da busca de compreender como esses fenômenos se relacionam. O segundo motivo é o desejo de que outras pessoas possam conseguir novos prazeres em situações corriqueiras, buscando se manter no presente e assim, aproveitar ao máximo o momento em que se encontram, dentro de suas possibilidades. Do ponto de vista do compositor, idealmente, a prática que os visitantes terão dentro da instalação, de procurar estímulos e buscar entender como o comportamento desses estímulos se relacionam, será lembrada em momentos fora da instalação, em contextos que possam oportunizar experiências sensoriais similares. Neste sentido, mesmo que o visitante pratique uma interação mais introspectiva, focando em observar como outras pessoas exploram a obra e quais as consequências de suas ações, a obra terá o potencial de alcançar este objetivo desde que o visitante ativamente busque compreender e relacionar o que seus sentidos estão detectando.

Para alcançar estes objetivos, buscamos realizar uma obra que envolvesse um funcionamento remetente à sinestesia⁷⁹. Ao relacionar diretamente a síntese de estímulos diferentes, geramos um resultado estético que pode ter seu todo entendido por sua parte, idealmente facilitando a compreensão de resultado completo. Desta forma, ao refletir sobre uma experiência multimodal e, para algumas pessoas, sinestésica, o visitante poderá levar para fora da sala sua experiência estética e

⁷⁹ Nota de esclarecimento: Enquanto condição médica, sinestesia é um fenômeno que ocorre quando um estímulo sensorial ativa automaticamente um segundo sentido sem nenhum estímulo direto à esta segunda modalidade (Baron-Cohen e Harrison, 1997). Eu, o autor da presente dissertação, não possuo sinestesia entre estímulos visuais ou sonoros de qualquer natureza, apenas explorei descrições e obras sobre o tópico como um recurso poético uma vez que uma das principais inspirações para a obra está na multimodalidade de expressão.

aproveitar esta experiência para vivenciar alguns momentos de sua vida cotidiana de uma nova forma.

Este processo de agrupamento de estímulos sensoriais e técnicas das obras referenciais faz parte do processo poético de criação da instalação, com o intuito de expandir as possibilidades interativas da obra, sendo que ao englobar este conjunto de poéticas em um único ecossistema sonoro o seu resultado estético pode ser compreendido como uma reinterpretação da estética desses compositores, sob a perspectiva do autor. Para alcançar este objetivo e seu resultado poético, o processo se concentrou no elemento mais importante de cada trabalho referencial, embora existam outras similaridades entre a obra criada e o repertório referencial. Dentre os elementos principais, o mais notável é o uso de microfones para detectar sons dentro da sala, embora cada compositor usou as informações adquiridas por esse processo de maneira diferente, destacando as diferenças entre suas poéticas: Lucier as usa para adicionar o campo reverberante à gravação original, sobrepondo lentamente o som direto toda vez que o processo é repetido; Di Scipio usa a resposta de frequência em tempo real para gerar tons de Larsen e controlar o patch do *Pure Data*, enquanto o artista interage com o ecossistema através de seu instrumento; Musick usa técnicas de MIR para extrair informações dos sons e depois as utiliza para controlar a síntese, efeitos e outros parâmetros dentro do ambiente virtual *SuperCollider*.

A interface tangível pode ser vinculada ao instrumento do artista na peça de Di Scipio, pois a interação entre agente humano e interface pode afetar o resultado sonoro no espaço e o comportamento do software. Essa conexão pode ser mais difícil de perceber com a obra de Lucier, já que não há ação para o visitante executar ativamente na realização do trabalho. A configuração de *I am sitting in a room*, como apresentada no texto que descreve a obra (Lucier, 1980, p. 30-31) dá destaque à utilização do microfone como interface de interação por duas razões: a primeira é que o artista deve se gravar falando um texto, podendo se gravar a qualquer distância e posicionamento possível dentro da sala, expandindo ainda mais o leque de possibilidades sônicas da peça; e a segunda é que o mesmo se aplica a cada nova gravação do som original; nenhuma limitação impõe como o processo deve ocorrer, nem o tipo de microfone, de tal forma que a obra pode até mesmo ser realizada no formato de performance com a adição de sons do público ao processo de

realimentação, como o próprio Lucier já a realizou⁸⁰. Essa conexão é mais clara ao examinar a instalação de Musick, já que existem objetos com os quais os visitantes podem interagir e mesmo que eles não possuam sensores conectados, seus sons (e também os sons dos visitantes) serão captados pelos microfones e usados para controlar processos de síntese dentro do SuperCollider, semelhante à maneira como o patch criado no MAX utilizado em nossa instalação reage ao receber os dados do sensor.

As maiores diferenças entre esses trabalhos e nossa instalação são: a presença de sintetizadores que respondem à interação tátil do visitante com uma escultura, que é a interface de interação da obra, tendo seu resultado sonoro introduzido no espaço para então ser detectado pelos microfones passando então a fazer parte do ambiente sonoro da obra; e a implementação de uma projeção visual controlada pelo sinal de áudio, que é exibida sobre cortinas próximas à mesa onde a interface tangível é colocada, permitindo ao visitante interagir com a interface e ver a projeção ao mesmo tempo.

O conceito artístico que buscamos alcançar na instalação é trazer a percepção do espaço acústico à atenção do visitante e a reconfiguração do processo de atenção do visitante. Nesta instalação foram utilizadas duas estratégias para alcançar estes objetivos. A primeira consiste em como os sons captados pelos microfones serão processados com a intenção de enfatizar a sonoridade da reverberação do ambiente. Nesta parte do processo, encadeamos a utilização do espaço como instrumento, mais especificamente como o sistema ressonante de nossa instalação, moldando (através dos seus modos de vibração) o material sonoro reinserido no ambiente. Além de ser utilizada diretamente na realimentação, a sonoridade do campo reverberante também será utilizada como moduladora de si mesma em um sistema de duas modulações em anel paralelas que são somadas antes de serem reenviadas para o espaço, sendo que o índice de modulação é controlado pela intensidade sonora detectada pelo microfone. Em uma modulação o sinal detectado pelo microfone 1 será utilizado como portador, enquanto o sinal do microfone 2 será utilizado como modulador. Na modulação paralela o sinal do microfone 2 será transposto uma oitava acima antes de ser utilizado como modulador. A aplicação desta técnica resultará em um movimento de adição ou redução de

⁸⁰ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=v9XJWBZBzq4>>. Performance aos 4:25 do vídeo. Acesso em 30 de jun. 2020.

conteúdo harmônico no espectro sonoro do campo reverberante em consequência do comportamento dinâmico dos sons no ambiente, efeito que pode ser percebido como um aumento ou redução de distorção harmônica das frequências com maior intensidade no sinal, resultado alcançado através do controle do índice de modulação pela intensidade sonora detectada pelos microfones, assim reforçando o efeito poético do espaço como um instrumento. O som processado apresentará um atraso temporal em relação ao som diretamente proporcional ao tamanho da sala, somado a um pequeno fator de latência do sistema computacional, o que permite a percepção de posicionamento da fonte sonora no espaço através da diferença temporal entre o som original, suas primeiras reflexões no ambiente e a projeção sonora com processamento digital pelo sistema da instalação. Em paralelo, os sinais capturados pelos microfones serão somados e enviados para uma cadeia de processamento sonoro distinta. Nesta cadeia os sons serão separados por um *gate*, e quando sons ultrapassam o limite estabelecido, o *gate* realiza o envio de tais sons para o resto da cadeia de processamento, que consiste em variados efeitos de modulação temporal (*chorus*, *phaser*). O comportamento destes efeitos de modulação temporal é controlado pelas características detectadas no campo reverberante, por um efeito de distorção de harmônicos ímpares, e por compressão. Após a aplicação destes efeitos, o som é reinserido com um delay que apresenta uma pequena variação temporal de acordo com a intensidade do sinal que passa pelo *gate*, fazendo com que o espaço seja um ecossistema temporal na obra. Dessa forma, relaciona-se o som passado com o presente durante sua reinserção, que por sua vez cria expectativas futuras para o material sonoro reinserido a seguir, as quais podem ser confirmativas ou deceptivas. Assim, cria-se este laço temporal circular na poética da obra.

A partir destas perspectivas e técnicas, a nossa proposta é possibilitar aos visitantes uma reflexão sobre o fenômeno sonoro que estão percebendo, instigando um questionamento sobre a relação entre o som original e o som processado, de forma a perceber, ainda que intuitivamente, que as características sonoras aplicadas ao som original são uma intensificação das características acústicas daquele espaço.

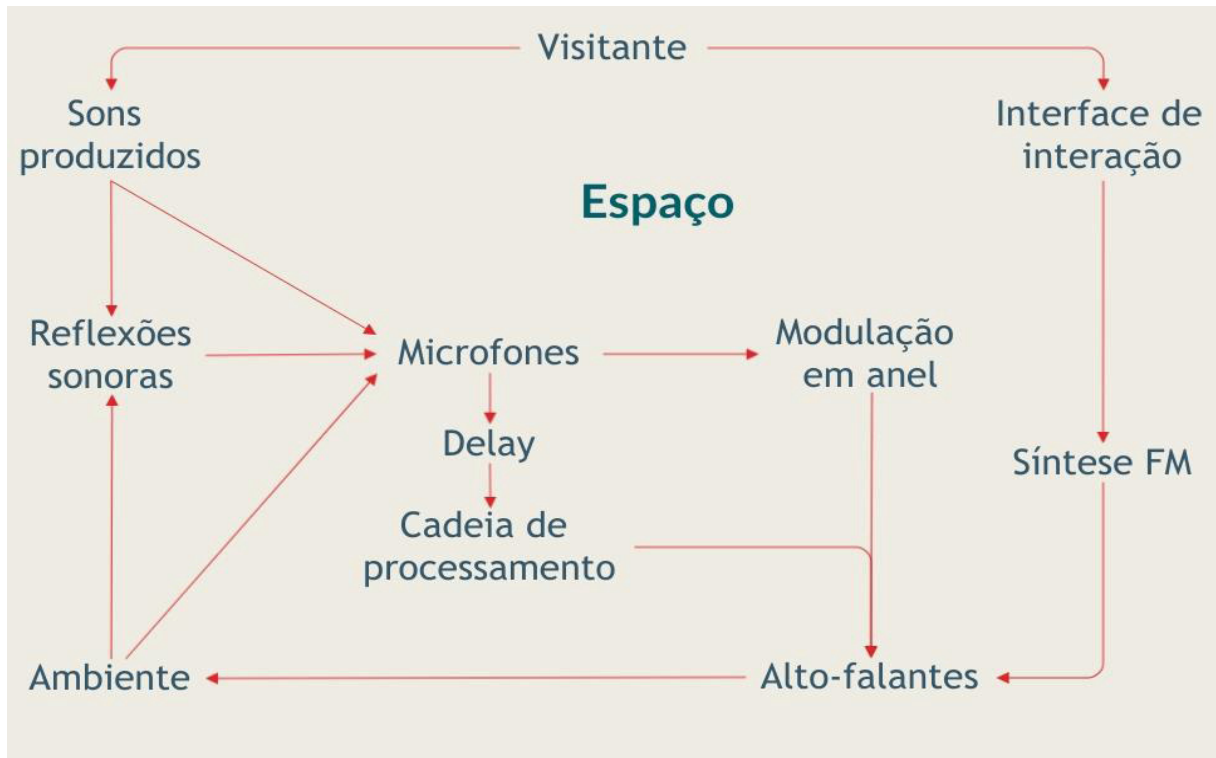


Figura 12 - Fluxo do sinal de áudio na instalação⁸¹

A segunda estratégia consiste na utilização de uma animação interativa, implementada por uma projeção sobre cortinas de tecido translúcido, cujo comportamento se altera conforme os microfones detectam alterações no ambiente. Este método de criação é abordado por Venturelli e Maciel (2008, p. 43) no livro *Imagem Interativa*. Neste livro, a animação interativa é diferenciada dos modos de animação preexistentes pela necessidade de um sistema que permita a interação humano-máquina, que se dá através de como cada função depende da entrada de informação. Este formato de vídeo se destaca pela facilidade de produzir animações em forma aberta, facilitando sua implementação em obras artísticas desta natureza. Outro fator de destaque são as novas possibilidades de utilização de vídeo em obras intermídia, podendo-se criar um discurso pelos meios em quais as narrativas de cada modalidade se aproximam ou distanciam. Nesta instalação a entrada de informação para controle da animação interativa é definida pelo áudio detectado pelos microfones. Desta forma enquanto os visitantes se deslocam pela sala, interagem com a escultura, o espectro sonoro de seus sons corporais (sua voz, seus passos,) ou dos objetos com os quais estão interagindo causarão alterações no campo reverberante do espaço,

⁸¹ Fonte: O autor.

resultando em uma reconfiguração da animação. Através deste processo temos a intenção de indicar, com o apoio de recursos visuais, a reconfiguração sonora do espaço para o visitante. Esta estratégia se relaciona com outro conceito que desejamos investigar nesta instalação, que é como o som e a visão podem se relacionar, mais especificamente, como uma onda sonora pode ser “vista” através de um processo interpretativo remetente ao pensamento sinestésico. Para esta obra, optamos por associar as cores primárias com frequências sonoras por proximidade de seus comprimentos de onda, ou seja, a cor primária com o maior comprimento de onda foi associada à parte grave do espectro sonoro, a cor intermediária à parte média do espectro e a cor com o menor comprimento de onda à parte mais aguda do espectro sonoro. Desta forma, o processo de realimentação do ambiente resulta em colorações diferentes de acordo com a sala, onde espaços maiores tendem para tons avermelhados, enquanto sala pequenas tendem para tons esverdeados. Os tons azulados, por se referirem à região mais aguda, reagem mais comumente a transientes do que às ressonâncias do ambiente.

O conceito de caixa preta, cunhado por Katia Kwastek (2013, p. 19), é fundamental para a instalação que foi criada com base nas descobertas desta pesquisa. Ele trata da maneira como os visitantes interagem com uma interface de comportamento desconhecido, a partir da qual o compositor pode formular estratégias sobre como orientar a experiência do visitante através do design de seu trabalho. A partir do conceito de caixa preta, começamos o desenvolvimento da escultura que é utilizada como interface de interação em nossa obra, considerando que desejávamos que suas características inerentes indicassem as possibilidades de interação manual necessária para ativar os sensores. Esta preocupação levou ao estudo do conceito de *affordance* proposto por James Gibson, que trata sobre como seres vivos podem perceber possibilidades de interação com o ambiente e objetos nele a partir do que as próprias características do ambiente e/ou objeto proporcionam. A interface tangível que foi apresentada em nosso trabalho controla um grupo de sintetizadores paralelos, cuja produção sonora se dá por modulação de frequência (FM) sendo que cada sintetizador apresenta uma frequência fundamental e comportamento dinâmico individuais, formando diferentes acordes, efeitos sonoros (ou silêncio) de acordo com a interação do visitante. A presença dos sintetizadores nesta instalação tem como objetivo “alimentar” o espaço com sons cujas características dinâmicas e espectrais diferem do comportamento esperado por objetos que os visitantes possam trazer para

a instalação; ou seja, possibilitar aos visitantes ouvir como o espaço reagirá à uma gama maior de timbres, além daqueles que eles próprios são capazes de produzir corporalmente ou através de objetos que tragam consigo, incentivando a exploração das possibilidades sônicas daquele espaço e do comportamento da animação. Com esta estratégia, aplicamos o conceito do espaço como um ecossistema, onde todas as partes deste sistema são afetados e afetam-se entre si. A presença do sistema de realimentação constante, por si só, já poderia em alguns casos ser considerado como uma configuração ecossistêmica, porém, ao inserir o sintetizador, ampliamos as possibilidades dos visitantes de afetar o funcionamento do sistema como um todo e intensificamos a relação entre os visitantes e as outras partes do sistema, mais uma vez fortalecendo o conceito do espaço como um ecossistema. Os sintetizadores apresentam comportamentos dinâmicos individuais para excitar de forma diferente a sala de exposição, desta forma, resultando em reverberações com comportamentos distintos para cada sintetizador, também gerando padrões rítmicos que funcionam nitidamente separados ou agrupados, facilitando aos visitantes a composição de efeitos polirrítmicos. O timbre gerado apresenta uma série harmônica sem fator de inarmonicidade, isto é, onde todos os harmônicos são múltiplos inteiros exatos da fundamental, cuja distribuição energética se movimenta crescentemente em números de harmônicos juntamente ao ritmo de cada sintetizador, de forma que várias parciais terão a maior intensidade em algum momento do envelope, permitindo ao campo reverberante destacar diferentes harmônicos conforme os modos naturais da sala de exposição. Tem-se por objetivo com esta técnica permitir aos visitantes ouvir a “voz” da sala na qual estão, isto é, ouvir quais frequências aquele espaço em particular pode reforçar por suas características acústicas. Os sensores escolhidos para a instalação criada levaram em consideração as discussões desenvolvidas por Carolina Medeiros (2014), a fim de criar um sistema consistente com o desenvolvimento e uso de sensores em arte interativa nos últimos anos. Depois deste estudo, foram realizados testes com sensores obtidos pelo autor, sendo eles das categorias de microfones, sensores ultrassônicos, infravermelhos e piezos. Para esta obra, buscou-se incentivar a interação física do visitante com a interface, por este motivo, os captadores piezo foram escolhidos como protagonistas da obra, em conjunto com os microfones. Os captadores piezos se destacaram em relação a outras opções de controle manual pela relação da corporalidade com o seu funcionamento. Para produzir um efeito resultado sonoro mais intenso e rico em conteúdo harmônico é necessário que o visitante

aplique mais força, utilizando intencionalmente esta força. Em contrapartida, sensores *knob* ou botões não apresentam esta relação, o que poderia criar um efeito de distanciamento na compreensão do visitante sobre como ele está interagindo com a obra e o resultado que sua ação está produzindo. Sensores ultrassônicos gerariam problemas pela quantidade de ultrassons que seria produzidos, uma vez que testes realizados anteriormente à produção desta obra demonstraram que um sensor ultrassônico responde aos sinais emitidos por outros sensores do mesmo tipo, gerando leituras errôneas da distância detectada pelo sensor devido às diferentes rotas de reflexão entre os variados sensores e uma mesma superfície refletora.

Os conceitos de *spacing* e arquitetura aural de Blesser e Salter também desempenham um papel vital durante o processo criativo da instalação, pois o trabalho envolve uma projeção visual sobre cortinas, e sua colocação afeta o campo reverberante dentro da sala, resultando em um efeito de amortecimento nos sons diretos que passam por elas, o que também leva à importância da colocação dos microfones, uma vez que a obstrução da projeção de vídeo pelos microfones é indesejável. A resposta acústica da sala, conforme explicada por Luís Henrique (2002, pag. 760-764, 783-784), também afetará o loop de realimentação entre os microfones e os alto-falantes, resultando em uma equalização ressonante nas frequências correspondentes aos modos naturais da sala. A maneira como Di Scipio descreve a interação em seu artigo como “o inter-relacionamento homem/ambiente/máquina” (2003, p. 272) e o processo de realimentação em sua obra *Audible Eco-Systemic Interface* também são importantes para a realização da instalação e auxiliam a explicar seu comportamento interativo.

A instalação requer o posicionamento adequado de todos os objetos necessários para sua realização. O software MAX foi usado para implementar esta instalação por sua capacidade de programar processos e efeitos em tempo real, enquanto recebe informações interativas para controlar áudio e vídeo, sem a necessidade de recursos de terceiros. Assim que um visitante entra na instalação e se aproxima da interface, o som de seus passos será detectado pelos microfones e usado para afetar o espectro e o comportamento do loop de realimentação.

Ao interagir manualmente com a escultura, os sensores conectados à interface tangível controlam um grupo de sintetizadores dentro do patch no MAX. Esses sintetizadores são programados para criar acordes diferentes de acordo com a interação física do visitante com a interface, isto é, o visitante tem a possibilidade de

experimentar como acordes de diferentes qualidades (menor, maior, add4, 7) afetam a sua percepção da vivência sonora e os diferentes resultados de animação gerados em cada situação. Cada sintetizador tem seu próprio comportamento dinâmico e timbre, mantendo um sentido de unidade através da técnica de modulação de frequência (FM) que será utilizada, das formas de onda que serão portadoras e moduladoras, e dos parâmetros que serão controlados pela interação. De acordo com a força aplicada sobre os sensores piezo durante a interação com a interface, alguns sensores podem ativar um grupo secundário de sintetizadores, composto por um conjunto de ataques e decaimentos ritmicamente agrupados, gerando um gesto crescente e decrescente, tanto em quantidade de ataques e decaimentos por tempo como em dinâmica, apresentando um envelope geral de duração maior em relação ao grupo primário de sintetizadores. Outra técnica que será usada para expandir as sonoridades exploradas já encontradas em instalações sonoras é o uso da entrada de dois microfones como fontes para o processamento em oitavas da modulação em anel, modulando o próprio campo reverberante.

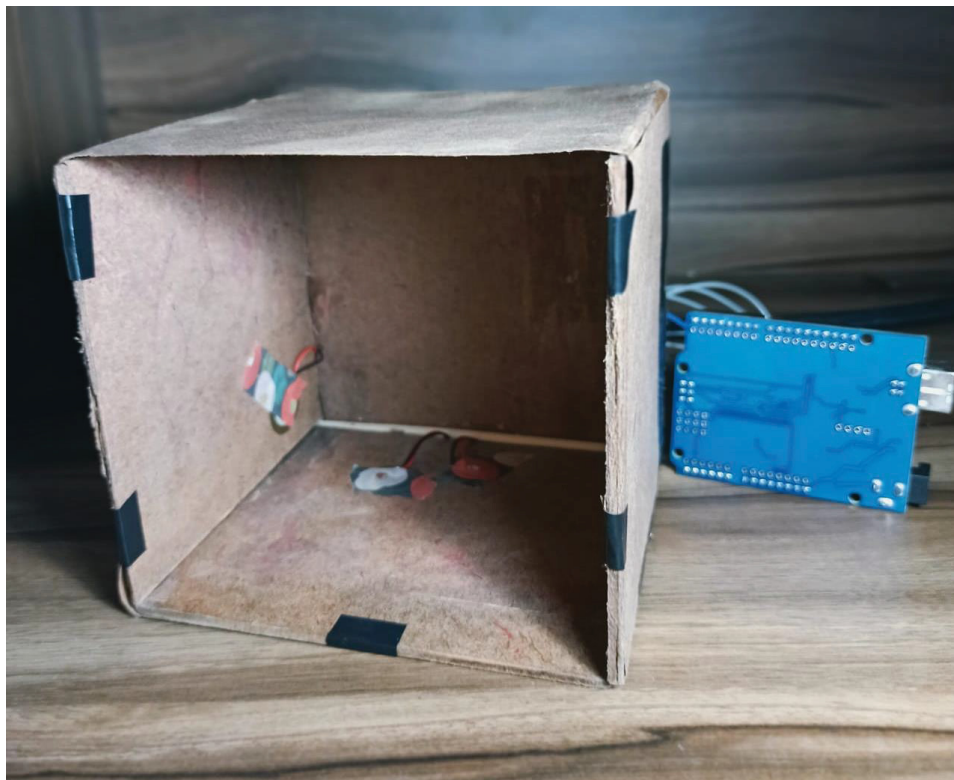


Figura 13 - Visão frontal da interface de interação⁸²

⁸² Os sensores estão visíveis para que o leitor possa entender o funcionamento técnico da interface, em apresentações da obra, os mesmos serão revestidos por questões de acabamento.

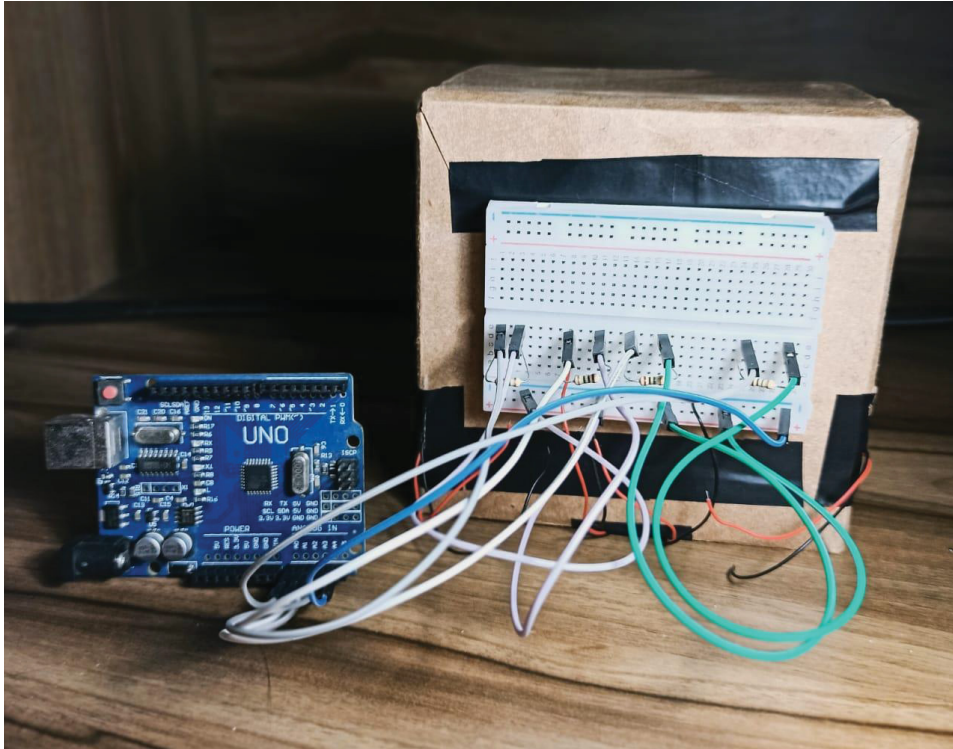


Figura 14 - Visão posterior da interface de interação

Para implementação da projeção visual, foi necessária a adição de códigos JavaScript personalizados, com o intuito de criar vetores⁸³, que são visualizados na forma de partículas espalhados pelo mundo virtual no software, utilizado com o intuito de criar um sentido de profundidade em uma projeção 2D. A projeção consiste em um conjunto de pontos brancos que variam em quantidade proporcionalmente à intensidade sonora detectada pelos microfones, enquanto a cor das linhas conectoras e a intensidade do brilho do conjunto de vetores varia conforme a distribuição energética do espectro sonoro. Para a definição das cores, o espectro sonoro foi dividido em três partes, graves, médios e agudos, e uma cor primária foi associada a cada uma dessas regiões do espectro. Desta forma, quanto mais intensos forem os sons detectados pelos microfones, maior será o brilho da projeção.

⁸³ Em JavaScript, vetores são um tipo específico de *array* cujo tamanho pode ser alterado e tem comportamento interno dinâmico, facilitando manipulação em processamentos de tempo real. Nesta obra, cada vetor contém três informações numéricas que são utilizadas para determinar a posição de partículas nos eixos x, y e z da animação.



Figura 15 – Resultado possível de projeção na obra Syn(a)esthesis⁸⁴

Durante a fase de testes preliminares foram feitas duas observações que resultaram em alterações na realização da obra: a primeira, por qual razão a escultura utilizada como interface interativa apresentava a forma de uma peça piramidal, e a segunda, a falta de uma relação compreensível entre a escultura e a animação, que consistia em linhas com cores reativas e pontos escuros. A reflexão realizada a partir destes questionamentos nos levou a conclusão de que a escultura precisava ser repensada e projetada de forma que indicasse a intenção poética da obra de forma mais clara, ou seja, ajudasse o visitante a refletir sobre a sonoridade do espaço no qual ele está inserido. Essa mesma reflexão foi realizada em relação a animação, chegando-se à conclusão de que, antes de realizar alterações que auxiliem na construção de unidade estética entre a escultura e a animação, seria necessário que a animação apresentasse uma maior variedade de possibilidades visuais, através de

⁸⁴ Fonte: O autor.

uma maior variedade de parâmetros sendo manipulados pelo sinal sonoro. Desta forma, a animação realizaria sua função de refletir visualmente as mudanças sonoras de forma mais adequada, uma vez que existem uma variedade enorme de parâmetros acústicos que variam entre diferentes salas além do espectro sonoro que era o único controlador da animação na versão inicial. A metodologia de organização desta relação entre quais parâmetros sonoros foi estruturada no formato de tabela, que consistiu na ligação de duas listas: uma lista de características sonoras que seriam analisadas e utilizadas para gerar sinais de controle; e outra para os parâmetros da animação seriam modulados através dos dados recebidos a partir da detecção de áudio.

A utilização do espaço como um recurso composicional foi essencial para a definição da poética da obra e de suas possibilidades sonoras. A prática de compor e realizar a instalação gerou um processo de refinamento na atenção ao ouvir as características acústicas de diferentes ambientes. Houve uma realização da obra no saguão do edifício Century Hall, em Curitiba, que não apresenta separação entre seus andares, o que resultou em um tempo de reverberação muito longo e intenso para o esperado do fenômeno, o que fez necessário uma manipulação dos parâmetros de intensidade dentro do patch. Essa apresentação da obra demonstrou para o autor que há uma necessidade maior de aperfeiçoamento do sistema para cada ambiente no qual a instalação será realizada do que a inicialmente esperado. Esta experiência será considerada em obras futuras e mesmo em novas exposições da obra *Syn(a)esthesis*. Coincidentemente, a possibilidade de expor a obra no hall de um prédio e comparar o resultado obtido no hall com o no interior da casa do autor durante o período de testes demonstrou que a instalação é satisfatória ao criar reações que refletem as características acústicas do ambiente de exposição, neste sentido, enquanto objeto de pesquisa o autor considera que o sistema desenvolvido é adequado aos objetivos estéticos que se busca suprir.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação é resultado de um estudo de duas vias: a primeira consiste em uma pesquisa baseada na prática, que iniciou com a busca pelos meios técnicos de executar ideias artísticas do compositor, primeiramente voltadas para a criação de arte sonora com o intuito de criar familiaridade com os conhecimentos necessários para a criação musical na área; e a segunda em uma pesquisa teórica sobre o campo de estudo, começando pela pesquisa histórica com o objetivo de compreender o surgimento e o desenvolvimento do gênero artístico de instalações, conhecer alguns dos compositores mais importantes na área e adquirir referências para análise com o intuito de dialogar artisticamente. Estas duas vias de investigação foram complementares e durante a pesquisa se unificaram no processo de construção de conhecimento e da dissertação do autor. Tratando-se de uma pesquisa artística, todos os elementos estudados e apresentados nesta dissertação acabaram por se relacionar, servindo como base para o desenvolvimento de nosso processo criativo, e tendo como fio condutor nossa investigação sobre a função poética do espaço durante o processo criativo em instalações sonoras. Foi a partir de nossos estudos sobre o espaço que houve o planejamento e desenvolvimento de um trabalho analítico-descritivo, uma investigação centrada no repertório que teve como resultado artístico a obra *Syn(a)esthesis* (2020).

Relembrando a estrutura do trabalho, no primeiro capítulo abordamos conceitos pertinentes para o entendimento e categorização do gênero artístico de instalações, começando pelo seu surgimento histórico, compositores pioneiros, desenvolvimento e consolidação do gênero, a relação entre arte sonora e instalações sonoras, a importância da informática para a expansão do gênero e, por último, aspectos poéticos e estéticos característicos de obras do gênero, levando em consideração a multimodalidade propícia desta arte. No segundo capítulo apresentamos a investigação sobre o espaço enquanto um recurso composicional, começando por analisar as diferentes definições formais de espaço na língua e na ciência, um estudo histórico sobre como as perspectivas sobre espaço na arte, e em especial na música, mudaram com o tempo até chegar ao entendimento como é utilizado em instalações sonoras e observações sobre diferentes formas nas quais este conceito foi explorado. O terceiro capítulo consiste na análise descritiva das obras *I am sitting in a room* de Alvin Lucier; *Modes of interference* de Agostino Di Scipio; e

Timbral Hauntings de Michael Musick; com o intuito de entender as características que definem cada uma das obras e como elas influenciam o nosso trabalho criativo. As obras foram escolhidas pela sua importância histórica, pelo desenvolvimento técnico e artístico que se pode observar entre elas, pelo modo como elas dialogam entre si e, com o objetivo criativo no escopo da pesquisa, o gosto pessoal do autor. O foco das análises foi investigar como os compositores em questão utilizavam o espaço como um recurso composicional, quais ideias poéticas eles almejavam nessas obras e quais foram os meios técnicos utilizados na realização das instalações sonoras.

O principal produto deste trabalho foi o desenvolvimento da pesquisa artística e a documentação memorial do processo criativo de *Syn(a)esthesis* (2020), instalação que resultou do processo de experimentação do conjunto de técnicas exploradas no escopo da pesquisa e que incorpora os elementos teóricos estudados durante o projeto. O processo investigativo começou com a apresentação de conceitos fundamentais para o gênero de instalações sonoras, que serviram como base para a construção da intenção poética na obra, sustentando o desenvolvimento teórico nos conceitos de descentralização, *affordance* e a multimodalidade recorrente no gênero, a partir do qual outros conceitos foram amalgamados para consolidar e expandir nosso entendimento desses aspectos na arte.

Uma revisão de literatura sobre a evolução do conceito de espaço, com o recorte centrado em mapear sua elaboração até o estado da arte de sua concepção em meio à prática artística do gênero de instalações sonoras. Historicamente, a revisão começa com a prática do *cori spezzati*, prática que aproveitou-se e características arquitetônicas da basílica de São Marcos, onde foi criada, demonstrando as primeiras práticas espaciais que resultaram na formalização dual com o qual trabalhamos nesta pesquisa, isto é, espaço como um meio físico, um ambiente; e o espaço como um cena sonora sobre a qual o compositor distribui os elementos musicais. A partir dessa prática, mapeamos as variações conceituais encontradas para espaço e o desenvolvimento histórico pelo qual o seu entendimento passou, observando seu uso na ópera, música experimental, música eletroacústica, arte sonora e finalmente, instalações sonoras. Dos conceitos abordados durante esta etapa da pesquisa, destacamos como essenciais para a consolidação da nossa interpretação do conceito de espaço os conceitos de espaçamento, arquitetura aural e resposta de frequência, para o espaço enquanto ambiente; espaço componível, o

entendimento da música como uma arte espaço-temporal e espacialização para compreender o espaço enquanto cena sonora.

Uma revisão histórica sobre instalações foi realizada, com o foco centrado em instalações sonoras, o que possibilitou a localização de nossa produção artística em meio ao repertório recente do gênero. Foram levantadas obras que implementavam os conceitos teóricos abordados nos capítulos 1 e 2 de formas, consideradas pelo autor, como criativamente interessantes; obras que receberam premiações em eventos reconhecidos da área; criações feitas por artistas que foram estudados ou pelo mencionados em disciplinas do mestrado bem como obras mencionadas como parte do repertório referencial de criadores já estudados. Essa localização foi auxiliada pela análise de obras referenciais do repertório que são relevantes para a nossa prática artística, análises que demonstram como os paradigmas da arte foram expandidos entre uma obra e a seguinte, revelando de quais formas o nosso trabalho poderia continuar essa expansão conceitual na área, que foi realizada através da implementação de um sistema multimodal que relaciona luzes, cores e sons.

Um subproduto desta pesquisa que se demonstrou mais eficiente do que o percebido inicialmente foi a categorização sugerida pelo autor para o agrupamento de instalações baseadas em quais tendências poéticas e estéticas a obra se sustenta. Esta categorização providencia um recurso para facilitar o processo inicial de análise das obras e de busca por obras com diferentes estéticas mas com a mesma sustentação poética. Esta característica possibilita ao pesquisador da área entender como um mesmo princípio pode ser desenvolvido de formas diferentes no gênero artístico de instalações, providenciando perspectivas composicionais que podem auxiliar na criação de variação para o material sonoro. Outra vantagem desta categorização é que ela pode ser utilizada como recurso organizacional para exposições. Um estabelecimento que deseja hospedar obras desta natureza pode agrupá-las de acordo com a categorização sugerida para facilitar a logística de instalação das obras, ou organizar variadas exposições com foco em cada uma das categorias para incentivar um mesmo visitante a retornar variadas vezes para vivenciar diferentes experiências estéticas possibilitadas por um mesmo gênero artístico. Ainda seria possível para uma exibição maior utilizar esta categorização para garantir uma variedade de experiências no mesmo evento, ao garantir que pelo menos uma obra de cada categoria se fará presente. As possibilidades organizacionais continuam, sem dúvidas podendo ser melhor articuladas por curadores experientes.

Existem variados caminhos que pesquisas futuras podem seguir a partir deste trabalho, tanto na prática criativa como na produção de material teórico. Do ponto de vista criativo, é possível desenvolver os elementos de multimodalidade na construção de um ecossistema, possibilitando a realização de uma obra mais envolvente em termos de quantos sentidos estão envolvidos na narrativa estética da obra. Enquanto criador, eu tenho interesse de expandir o processo criativo da presente pesquisa no campo de realidade aumentada e das possibilidades poéticas da superposição dos espaços aqui estudados com o espaço gerado e projetado digitalmente neste processo.

6 REFERÊNCIAS

- ADLER, Samuel. *The Study of Orchestration*, 3a Ed. Nova Iorque: W.W. Norton & Co., 2002.
- ALMADA, Carlos. *Arranjo*. Ed. da Unicamp, 2000.
- ANDERSON, Christine; DI SCIPIO, Agostino. Dynamic Networks of Sonic Interactions: An Interview with Agostino Di Scipio. *Computer Music Journal*, Volume 29, Number 3, Fall 2005, pp. 11-28 (Article), The MIT Press, 2005.
- BARON-COHEN, Simon; HARRISON, John E. *Synaesthesia: classic and contemporary readings*. Blackwell, 1997.
- BARRETT, Natasha. Spatio-musical composition strategies. *Organised Sound* v. 7, n. 3, p. 313-323. Cambridge University Press, 2002.
- BLESSER, B.; SALTER, L.-R.. *Spaces speak, are you listening? Experiencing aural architecture*. Cambridge: MIT Press, 2007.
- BORGES, A. H. Elementos Compositivos da Espacialidade Sonora: uma Tipologia do Espaço Interno Componível. *Revista Música Hoje*, Goiânia, V.14 - n.1, 2014a.
- BORGES, A. H. Elementos compositivos da espacialidade sonora: Apontamentos para uma tipologia do espaço na música eletroacústica. *Revista científica / FAP*, v. 10, p. 95-114. Curitiba, 2014b.
- BOSSEUR, Jean-Yves. *Musique et arts plastiques: interactions au XXe siècle*. Edition Minerve, 2006.
- DI SCIPIO, Agostino. 'Sound is the interface': from interactive to ecosystemic signal processing. In: *Organised Sound* v. 8. n. 3. p. 269-277, Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- DI SCIPIO, Agostino. 'Untitled Public Lecture', Sound Installation as Ecosystemic Construction. Transcrição de palestra dada por Di Scipio em: Universität der Künste (Sound Studies – Akustische Kommunikation), Berlin, March 21st, 2011.
- DI SCIPIO, Agostino. Using PD for Live Interactions in Sound. An Exploratory Approach. Proceedings of the Linux Audio Conference 2006, ZKM Karlsruhe, Alemanha. 2006. Disponível em: <https://www.ak.tu-berlin.de/fileadmin/a0135/Unterrichtsmaterial/Di_Scipio/PD_for_live_interactions_in_sound.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2021.
- DUBBERLY, Hughe; HAQUE, Usam; PANGARO, Paul. What is interaction? Are there different types? *Interactions*, vol. 6, no; 1, 69-75, 2009. <https://doi.org/10.11456202.1456220>
- ENOQUE, Rodrigo Leite Souza. *Arte sonora: problematização, conceitualização e composição*. Dissertação de mestrado. Curitiba: UFPR, 2018.

FABBRI, Franco. Uma teoria dos gêneros musicais: duas aplicações. Marcio Giacomini Pinho (tradutor). *Revista Vórtex*, Curitiba, v. 5, n. 3, 2017, p.1-31. Disponível em: http://vortex.unespar.edu.br/fabbri_v5_n3.pdf. Acesso em 30 mar. 2021.

GIBSON, James J. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin, Boston, USA, 1979.

GROUT, Donald J.; PALISCA, Claude V. *História da Música Ocidental*. Lisboa: Gradiva, 2007.

HARLEY, Maria A. *Space and spatialization in contemporary music*. Ph.D. Thesis. Montreal: McGill University, 1994.

HENRIQUE, Luís. *Acústica Musical*. Lisboa: Fund. Calouste Gulbekian, 2002.

ITURBIDE, Manuel Rocha. La instalación sonora. *Revista electrónica Olobo*, n. 4, 2003.

JOT, Jean-Marc. Real-time spatial processing of sounds for music, multimedia and interactive human-computer interfaces. *Multimedia Systems*, n. 7, p. 55-69. Springer-Verlag. 1999.

KOBBE, Gustav. *The Complete Opera Book: the Stories of the Operas, Together with 400 of the Leading Airs and Motives in Musical Notation*. New York. G. P. Putnam's sons. 1919.

LEMAN, Marc. *Embodied music cognition and mediation technology*. Cambridge: MIT Press. 2008.

LICHT, Jennifer. *Spaces*. Exhibition catalogue. New York: Museum of Modern Art, 1969.

LOMBARD, Matthew; DITTON, Theresa. At the Heart of It All: The Concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, Volume 3, Issue 2, 1 September 1997.

LUCIER, Alvin; SIMON, Douglas. *Chambers*. Middletown: Wesleyan University Press, 1980.

MEDEIROS, Carolina Brum; WANDERLEY, Marcelo M; A comprehensive Review of Sensors and Instrumentation Methods in Devices for Musical Expression. *Sensors* v. 14, n. 8. 2014.

MINARD, Robin. Sound Installation Art. Em: Schulz, Bernd (ed.) *Silent Music - Between Sound Art and Acoustic Design*. Stadtgalerie Saarbrücken, Kehrer Verlag Heidelberg, 1999.

MUSICK, Michal; PARK, Tae H.. Timbral Hauntings: An Interactive System Re-Interpreting the Present in Echoes of the Past. *Proceedings ICMC|SMC|2014*, Athens, Greece, 2014.

OWSINSKI, Bobby. *The Mixing Engineer's Handbook: Second Edition*. Thomson Course Technology PTR. 2006.

REISS, Julie H. *From Margin to Center: the spaces of installation art*. Cambridge: MIT Press, 1999.

SCHACHER, Jan C; KOCHER, Philippe. *Ambisonics Spatialization Tools for Max/MSP*. ICST Institute for Computer Music and Sound Technology, 2006. Disponível em: <https://www.jasch.ch/pub/ICMC06_Ambisonics_Tools.pdf>. Acesso em 31 mar. 2021.

SHERBOURNE, Simon. *Ambisonics and VR/360 Audio in Pro Tools | HD*. Avidblogs. 2017. Disponível em: <http://www.avidblogs.com/ambisonics-vr360-audio-pro-tools-hd/>. Acesso em 31 mar. 2021.

SILVA, João Vitor Bulhões da. *Harmônicos Esféricos*. 2019. Disponível em: <https://www.docsity.com/pt/harmonicos-esfericos/4991641/>. Acesso em 31 mar. 2021.

SIMON, Douglas. "I am sitting in a room". In: LUCIER, Alvin; SIMON, Douglas. *Chambers*. Middletown: Wesleyan University Press, 1980.

STOWEL, Dan; PLUMBLEY, Mark. *Adaptative Whitening for Improved Real-Time Audio Onset Detection*. *Proceeding of the ICMC*, 2007.

VENTURELLI, Suzete; MACIEL, Mario L. B.. *Imagem Interativa*. Editora UNB, Brasília, 2008.

ZVONAR, Richard. *A History of Spatial Music: Historical Antecedents From Renaissance Antiphony To Strings In The Wings*. eContact! Online Journal for Electroacoustic Practices v. 7 n. 4. Montreal: Canadian Electroacoustic Community, 2005.