

**Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho
Instituto de Artes
Departamento de Música**

GEORGE OLOF DE FREITAS ALVESKOG

Escritura do Espaço na Música Eletroacústica

São Paulo
2016

GEORGE OLOF DE FREITAS ALVESKOG

Escritura do Espaço na Música Eletroacústica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Música do Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista, Linha de Pesquisa Epistemologia e Práxis do Processo Criativo, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Música, sob orientação do Prof. Dr. Florivaldo Menezes Filho.

São Paulo

2016

Ficha catalográfica preparada pelo Serviço de Biblioteca e Documentação do Instituto de Artes da
UNESP

A474e Alveskog, George Olof De Freitas
 Escritura do espaço na música eletroacústica / George Olof De
Freitas Alveskog. - São Paulo, 2016.
 119 f. : il. color.

 Orientador: Prof. Dr. Florivaldo Menezes Filho
 Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Estadual
Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Instituto de Artes.

 1. Musica por computador. 2. Composição (Música). 3. Música
– Análise, apreciação. I. Menezes Filho, Florivaldo. II. Universidade
Estadual Paulista, Instituto de Artes. III. Título.

CDD 789.99

GEORGE OLOF DE FREITAS ALVESKOG

Escritura do espaço na música eletroacústica

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Música no Programa de Pós-Graduação em Música, do Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista – Unesp, Linha de Pesquisa Epistemologia e Práxis do Processo Criativo, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Dr. Florivaldo Menezes Filho (IA-UNESP /SP) – Orientador

Prof. Dr. Alexandre Roberto Lunsqui (IA-UNESP /SP)

Prof. Dr. Sergio Kafejian Cardoso Franco (Faculdade Santa Marcelina)

São Paulo, 27 de Junho de 2016

AGRADECIMENTOS

À Tatiana, minha esposa, amiga e companheira pelo apoio irrestrito durante todo o trabalho.

Ao Flo, pela confiança, amizade e paciência, pelas discussões e críticas sempre construtivas, pelas ajudas com as traduções e empréstimos de materiais, pela oportunidade de trabalhar no Studio PANaroma e por uma vida de intensa dedicação à propagação da música contemporânea.

Aos membros da banca (tanto de defesa como de qualificação), Alexandre Lunsqui, Sérgio Kafejian, Maurício de Bonnis, Mauricio Ayer e Helen Gallo.

Ao Daniel Avilez, pela amizade e tranquilidade, pelas discussões sempre interessantes e pelos “empréstimos” inestimáveis de seus olhos e ouvidos para a constituição deste trabalho.

À CAPES pelo apoio financeiro desde o segundo ano do mestrado, sem o qual seria impossível a realização deste trabalho.

“Composer, c’est recomposer son propre espace, pour essayer de comprendre ce qui nous arrive”. (Pierre Bernard apud GAYOU, 2007, p. 403)

RESUMO

Esta pesquisa tem como principal objetivo elucidar como a estruturação espacial dos sons tem sido utilizada como uma importante estratégia de composição em obras eletroacústicas acusmáticas. Para isso, serão analisadas obras e escritos de alguns dos compositores que mais contribuíram para o assunto, apresentando tanto problemáticas gerais decorrentes da inserção da espacialidade na escritura musical, como técnicas de elaboração da espacialidade encontradas durante as análises das obras.

Palavras-chave: Música eletroacústica. Escritura musical. Composição musical. Espaço sonoro. Espacialidade sonora.

ABSTRACT

The main purpose of this research is to shed light on how the spatial structuring of sounds has been utilized as an important compositional strategy on electroacoustic acousmatic pieces. For this purpose, compositions and writings from some of the main composers which have contributed to the subject will be analyzed, presenting both the general problematics occasioned by the insertion of spatiality in the musical thinking and elaborative process and the spatial elaborative techniques found during the analyses of the compositions.

Keywords: Electroacoustic Music. Musical thinking and Elaborative process. Musical Composition. Sound Space. Musical Spatiality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Os três parâmetros que permitem a localização de uma fonte sonora em relação ao ouvinte (HENRIQUE, 2002, p. 881).

Figura 2: Cabeça artificial dotada de microfones binaurais KU100 da Neumann.

Figura 3: e detalhe das cavidades da pina artificial, essencial para que as HRTFs tenham efeito.

Figura 4: Alexander Graham Bell na abertura da linha de longa distância entre Nova Iorque e Chicago em 1892.

Figura 5 (à esquerda): Sala pública de audição do Théâtrophone [189-?]

Figura 6 (à direita): Aparelho receptor do Théâtrophone com dois pares de auscultadores.

Figura 7: Fonógrafo de Edison [ca. 1900].

Figura 8: Fonógrafo de Edison [ca. 1900], detalhe do cilindro de gravação.

Figura 9: Gramofone ou Fonógrafo de Berliner [190-?].

Figura 10: Detalhe do Gramofone ou Fonógrafo de Berliner [190-?].

Figura 11: Pierre Schaeffer e o Pupitre Sonore, primeiro dispositivo de espacialização em concerto (GAYOU, 2007, p. 266)

Figura 12: O compositor Karlheinz Stockhausen no estúdio da NWDR de Colônia (MANNING, 2004, p. 135).

Figura 13: Especificações para a preparação do dispositivo de difusão sonora em Oktophonie, de Stockhausen, conforme apresentados na partitura da obra (STOCKHAUSEN, 1994).

Figura 14: Primeira página da partitura de Oktophonie (STOCKHAUSEN, 1994).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APSOME - *Applications de Procédés Sonores de Musique Électroacoustique.*

ES - Exemplo Sonoro.

GRM - *Groupe de Recherches Musicales.*

GMEB - *Groupe de Musique Expérimentale de Bourges.*

GMRC - *Groupe de Recherches de Musique Concrète.*

HRTF - *Head-Related Transfer Functions.*

IRCAM - *Institut de Recherches et Coordination Acoustique/Musique.*

ITD - *Interaural Time Difference.*

ILD - *Interaural Level Difference.*

MAA - *Minimum Audible Angle.*

M&R - *Musiques et Recherches.*

NWDR - *Nordwestdeutscher Rundfunk* (posteriormente renomeada para WDR).

OS - Objeto Sonoro.

PUTS - PANaroma Unesp Teatro Sonoro.

RTF - *Radiodiffusion-Télévision Française.*

SOS - *Solfège de l'Objet Sonore.*

TOM - *Traité des Objets Musicaux.*

SUMÁRIO

Introdução.....	11
Preâmbulo: Espacialidade e Espaço Sonoro – Significação e aplicação dos Termos.....	17
PARTE 1 – CONCEITOS FUNDAMENTAIS E FERRAMENTAS TEÓRICAS.....	18
Capítulo 1: Percepção do Espaço.....	21
1.1 A escuta como mecanismo fundamental de sobrevivência.....	22
1.2 Características direcionais do ouvido.....	24
1.3 Mínimo ângulo audível.....	25
1.4 Percepção da distância ou profundidade de uma fonte sonora.....	25
1.5 Principais mecanismos de localização de fontes sonoras.....	26
1.6 Formato binaural ou HTRF.....	28
Capítulo 2: Filosofia da Centralidade e Filosofia da Extensão.....	30
2.1 Filosofia da centralidade.....	31
2.2 Filosofia da extensão.....	32
2.3 Flutuações entre as duas filosofias.....	32
Capítulo 3: Espaço Interno e Espaço Externo da Obra.....	34
PARTE 2 – ESCRITURA DO ESPAÇO NA MÚSICA CONCRETA E NA ELETRÔNICA.....	37
Capítulo 4: Contextualização Histórica do Resgate da Espacialidade.....	40
4.1 A expansão da linguagem musical.....	40
4.2 A emancipação do som pelo viés tecnológico.....	42
4.3 O telefone, o <i>Théâtrophone</i> e o surgimento da estereofonia.....	44
4.4 O fonógrafo, o gramofone e o advento da gravação sonora.....	48
4.5 O magnetophone e o desenvolvimento do espaço interno das obras.....	50
Capítulo 5: Espacialidade na Música Concreta.....	54
5.1 Pierre Schaeffer e a escritura musical.....	54
5.2 A influência da teoria das artes-relé na constituição da espacialidade concreta.....	57
5.3 A passagem do rádio para a sala de concerto.....	59
5.4 O primeiro concerto de música concreta e as primeiras problemáticas em torno do espaço externo das obras.....	61
Capítulo 6: Espacialidade na Música Eletrônica.....	66
6.1 O surgimento da música eletrônica.....	66
6.2 Webern, o serialismo e a escritura musical.....	67
6.3 O serialismo e a reavaliação do papel da espacialidade.....	70
6.4 O Embate entre a escritura da espacialidade eletrônica e concreta e suas correspondentes vertentes contemporâneas.....	73
6.5 A questão do intérprete e da visualidade em concertos eletroacústicos.....	76

PARTE 3 – ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A ESCRITURA DO ESPAÇO NAS OBRAS SELECIONADAS.....	78
---	----

Capítulo 7: Algumas reflexões sobre a Escrita do Espaço nas Obras Seleccionadas.....79

7.1 Espacialidade monofônica, bifônica e estereofônica.....	79
7.2 Espacialidade quadrifônica.....	82
7.3 Espacialidade octofônica bidimensional.....	83
7.4 Espacialidade octofônica tridimensional na obra <i>Oktophonie</i> de Karlheinz Stockhausen.....	87

Considerações finais.....95

REFERÊNCIAS.....98

APÊNDICE A: CRONOLOGIA DA ESPACIALIDADE.....108

Introdução

A história da música é marcada por uma gradual *assimilação dos parâmetros sonoros* (alturas em meados do séc. XI, durações no XII e intensidades na passagem do XVII para o XVIII) facilmente observada na própria evolução da *escrita musical*. Mas se a escrita constitui apenas uma representação gráfica do som, a processualidade dos dados sonoros que permite a elaboração de uma obra constitui algo completamente distinto. Segundo Menezes,

A tal processualidade, que subsidia o pensamento composicional ao longo dos séculos e que até o advento da música eletroacústica se ancora na *escrita*, dá-se o nome de *escritura*. (MENEZES, 2013, p. 23, grifos nossos).

Ainda que existam diferenças substanciais entre os parâmetros representados pela notação musical (alturas, durações e intensidades) e a espacialidade, já que ela se trata de um *parâmetro composicional* e não de um *parâmetro sonoro*, ela também foi absorvida como um *aspecto escritural*¹ na medida em que compositores atentavam para o seu potencial de organização do material sonoro. Já na passagem da renascença para o barroco, compositores espacializavam seus motetos policorais nas igrejas a fim de ressaltar antifonias, contrastes entre diferentes instrumentações e outros aspectos eminentemente escriturais de suas obras (BURKHOLDER, 2006. p. 282-283). A utilização de tal técnica é particularmente associada à chamada escola de Veneza e a basílica de São Marcos², na qual, conhecida como *coro battente* ou *coro spezzato* (também em sua forma plural *cori spezzati*), foi amplamente utilizada por compositores como Adrian Willaert (ca. 1490-1562) e Giovanni Gabrieli (1557-1612). Outros exemplos de espacialidade durante este período podem ser encontrados nas obras de Giovanni Pierluigi da Palestrina (1525-1594), Orlande de Lassus (1532-1594) e Heinrich Schütz (1585-1672).

¹ Segundo Bousseur (2013, p. 51): “A dimensão do espaço aos poucos se impõe durante o século XX como uma propriedade a parte do fenómeno sonoro, suscetível de ser gerenciada de modo tão rigoroso quanto as outras.”. No original: “La dimension de l’espace s’est peu à peu imposée au cours du XXe siècle comme une propriété à part entière du phénomène sonore, susceptible d’être gérée aussi rigoureusement que les autres.”

² A arquitetura deste local parece ter favorecido tal forma de expressão, levando por vezes os compositores a posicionar os coros da seguinte maneira: dois grupos laterais do altar; um grupo na parte central da nave e dois grupos nos balcões dos organistas (lados esquerdo e direito superiores da nave) (cf. BURKHOLDER, 2006, p. 282-283; RANDEL, 2003, p. 668-9)

No entanto, após este breve período de experimentações, a espacialidade sonora foi como que amordaçada até meados do século XX³, “conferindo-lhe um papel circunstancial ditado pelas contingências do gênero musical em questão” (MENEZES, 1998, p. 21). É assim que na ópera, por exemplo, mesmo que a movimentação dos cantores no palco não deixasse de constituir um fator espacial, ela se dava apenas como decorrência do fator teatral, da construção da cena determinada pela história do libreto, e não comunicava qualquer informação relacionada à organização do material musical. Já no repertório orquestral, nota-se que os efeitos espaciais causados pela movimentação de tal ou tal material musical (melodia, motivo etc.) se davam apenas como consequência dos instrumentos escolhidos durante a orquestração e de seus respectivos posicionamentos no palco.

Dessa maneira, coube à *música eletroacústica* – surgida em fins da década de 1940 no embate entre a *musique concrète* parisiense e a *elektronische Musik* de Colônia – efetuar o resgate histórico do espaço, tratando-o como um *importante campo de especulação composicional*, ampliando suas possibilidades expressivas e atribuindo-lhe um papel de destaque em suas realizações. Segundo Dhomont,

[...] a verdadeira ‘conquista do espaço’ foi possível apenas pelo meio eletroacústico; não apenas porque a tecnologia que ela utiliza lhe fornece os meios, mas sobretudo porque progressivamente aquilo que não passava de um efeito ornamental vai se tornar, nas composições eletroacústicas, uma necessidade formal e um dos elementos constitutivos de seu pensamento e linguagem. (DHOMONT, 1998, p. 16, tradução nossa)⁴.

Mas quais seriam as condições históricas e os principais fatores que contribuíram para o resgate e desenvolvimento da espacialidade na música eletroacústica? Como se deu a incorporação da espacialidade na música concreta e na música eletrônica? Como suas distintas visões estéticas influenciaram tal absorção? Qual seriam as principais contribuições de ambas as vertentes para a maneira atual de se conceber a espacialidade sonora? Como a elaboração da espacialidade sonora pode interagir com as estruturas que compõem uma obra e

³ Há algumas notáveis e pontuais excessões, especialmente a partir do séc. XIX. A este respeito, ver a Cronologia da Espacialidade no Anexo ao final deste trabalho.

⁴ “[...] la véritable ‘conquête de l’espace’ par le son, c’est le medium électroacoustique qui va la permettre; non seulement parce que la technologie qu’il utilise lui en fournit les moyens, mais surtout parce que progressivement ce qui n’était qu’un effet ornamental va devenir dans les compositions électroacoustiques une nécessité formelle et l’un des éléments constitutifs de la pensée et du langage”.

favorecer sua maior apreensão? Em resumo: de quais maneiras a estruturação espacial dos sons tem sido utilizada como uma importante estratégia da composição em obras eletroacústicas?

Objetivos e Metodologia

Tendo como principal objetivo contribuir para um maior entendimento dos processos composicionais ligados à espacialidade sonora eletroacústica – sobretudo em sua forma acusmática, ou seja, concebida exclusivamente para alto-falantes e sem a presença de instrumentistas e/ou cantores(as) –, este trabalho busca responder os problemas apresentados a partir de escritos e obras de alguns dos principais compositores e teóricos relacionados à espacialidade na música eletroacústica.

Além do interesse particular do pesquisador pelo gênero eletroacústico-acusmático e pela espacialidade sonora, sobretudo no que diz respeito à possibilidade de uma *escuta mais desvinculada do mundo concreto* instituída pela criação – como dito por Bayle – de espaços inabitáveis⁵, a ideia de se empreender esta pesquisa surgiu da possibilidade de análise de algumas das principais obras do gênero, em seus formatos originais *quadrifônicos* ou *octofônicos*⁶, no acervo do Studio PANaroma (IA-Unesp/SP). Ao contrário de trabalhos analíticos relacionados à música instrumental, nos quais o acesso à partitura e a uma gravação comercial da obra seriam suficientes, a análise da espacialidade em obras eletroacústicas necessita não apenas de acesso a um estúdio provido de um número mínimo de alto-falantes de qualidade, tratamento acústico etc., mas também do acesso aos *formatos originais das obras* que se pretende abordar, ou seja, com a quantidade de canais estipulada pelo compositor no momento de concepção da obra em estúdio. Neste sentido, vale notar que, embora haja um número considerável de análises de obras eletroacústicas, elas geralmente tendem a desconsiderar a escritura espacial das obras, concentrando-se em outros aspectos de sua realização, o que provavelmente se dá pela dificuldade de acesso aos materiais e às condições de escuta mencionadas.

De fato, seria bem pouco interessante realizar uma pesquisa sobre a espacialidade eletroacústica somente a partir de versões comerciais estereofônicas

⁵ Tal tipo de escuta seria favorecida principalmente pelos seguintes fatores: irreconhecibilidade dos timbres e suas causas, ausência de elementos visuais de grande interesse e sensação de imersão sonora proporcionada pela espacialização.

⁶ Realizadas em quatro ou oito canais, respectivamente.

das obras, já que o baixo número de canais necessariamente reduz o potencial de sua elaboração. Dado que *quanto maior a quantidade de canais de uma obra, maiores são as possibilidades de estruturação de seu espaço*, deu-se preferência à análise de obras multicanal ou multipista⁷.

Procurou-se demonstrar o maior número possível de procedimentos nos quais a espacialidade cumpre um papel essencial na articulação de uma determinada ideia musical, dando preferência aos exemplos mais claros e originais. Com esse mesmo objetivo em mente, optou-se por não realizar as análises completas das obras, visto que isso tomaria um tempo excessivo e não contribuiria para o objetivo principal deste trabalho.

Deseja-se também ressaltar que, embora a espacialidade na música instrumental pura e na música eletroacústica mista também sejam de grande interesse, fez-se necessário um recorte menos abrangente e mais condizente com a dimensão deste trabalho. Ressalta-se, também, que o objetivo principal deste trabalho não é versar sobre cognição, psicoacústica, psicologia da escuta, arquitetura ou acústica de salas, paisagens sonoras, *softwares* ou *hardwares* para a espacialização e instalações sonoras. Mesmo que a importância de tais ciências e/ou áreas de pesquisa sejam inquestionáveis e que breves incursões em alguns de seus conteúdos sejam inevitáveis, buscou-se focar nos aspectos teóricos e práticos relativos à linguagem da composição musical.

⁷ Dado que as obras concebidas para 2 canais são geralmente denominadas estereofônicas e que obras para 3 canais (trifônicas) são extremamente raras no repertório, o termo é geralmente utilizado para se referir a obras concebidas para 4 ou mais canais.

Estruturação do trabalho

Esta pesquisa é estruturada em **sete capítulos** distribuídos em **três partes**.

Na primeira parte, intitulada Conceitos Fundamentais e Ferramentas Teóricas, composta dos capítulos um a três, serão abordados alguns conceitos e ferramentas teóricas fundamentais para as discussões que se seguirão. No primeiro capítulo, *Percepção do Espaço*, serão investigados os principais mecanismos auditivos que possibilitam a fruição e a criação da espacialidade sonora. No segundo, *Filosofia da Centralidade e Filosofia da Extensão*, serão expostas algumas ideias de Abraham Moles acerca da percepção do espaço do ponto de vista psicológico. No terceiro, *Espaço Interno e Espaço Externo da Obra*, será abordada uma das mais importantes ferramentas teóricas para o estudo da espacialidade, concebida por Michel Chion, compositor e importante teórico da música eletroacústica francesa.

Na segunda parte, intitulada *Escritura do Espaço na Música Concreta e na Eletrônica*, composta dos capítulos quatro a seis, serão buscadas respostas para os problemas mencionados a partir da *análise dos escritos* de diversos autores. No capítulo quatro, *Contextualização História do Resgate da Espacialidade*, serão averiguadas as condições históricas que proporcionaram o resgate e o desenvolvimento da espacialidade sonora na música eletroacústica. Nos capítulos cinco e seis, *Espacialidade na Música Concreta* e *Espacialidade na Música Eletrônica*, será investigado como as vertentes fundadoras do gênero eletroacústico incorporaram o espaço, como suas distintas concepções estéticas influenciaram tal feito e quais seriam as principais contribuições de ambas as vertentes para o desenvolvimento da espacialidade.

Na terceira parte, composta pelo capítulo sete, serão apresentadas algumas reflexões sobre a escritura do espaço a partir da escuta analítica das obras selecionadas.

Preâmbulo: Espacialidade e Espaço Sonoro – Significado e Aplicação dos Termos

No intuito de evitar possíveis confusões terminológicas e tornar a leitura mais fluida, desejamos, antes de mais nada, esclarecer alguns pontos sobre a utilização do termo *espaço* e de suas acepções. A explicação de tais termos se faz necessária por conta da abundância de significados do termo *espaço* que, mesmo quando circunscrito ao vocabulário específico da música, conserva seu caráter fundamentalmente polissêmico (*espaço das alturas, espaço intervalar, espaço da sala de concerto, espaço de tempo entre um evento sonoro e outro, espaço tímbrico, espaço vocal, espaço da composição etc.*)⁸.

A menos que especificado o contrário, o termo é utilizado como sinônimo de *espaço sonoro*, ou seja, no sentido de (ou em relação ao) espaço físico tridimensional, composto por altura, largura e profundidade, no qual os sons podem ser posicionados e movimentados por meio de dispositivos de *espacialização* (alto-falantes, mesas de som, sequenciadores de áudio, *plug-ins* etc.) em salas de concerto, estúdios ou similares e percebidos normalmente mediante nossa escuta *binaural*⁹. O mesmo dar-se-á com o termo *espacialidade*, utilizado aqui como sinônimo de espacialidade sonora, que pode ser definida como um campo paramétrico de exploração e elaboração musicais semelhante em diversos aspectos a outros campos de percepção auditiva (como o das alturas, durações, intensidades e timbres) inclusive no que diz respeito à sua interdependência em relação a tais parâmetros e que, como qualquer outro *parâmetro composicional*, possui características próprias de manipulação e elaboração.

⁸ Em seu dicionário intitulado *Vocabulaire de l'espace en musiques électroacoustiques*, Merlier (2006, p. 13) coloca esta questão da seguinte forma: "A noção de espaço envolve múltiplas realidades: os fenômenos físicos ou psicoacústicos, as ideias, os conceitos artísticos ou estéticos, as práticas, os dispositivos. Tal diversidade de sentido ou de utilização – correspondente a contextos diferentes – pode ser encontrada nas diferentes definições de um mesmo termo". No original: "La notion d'espace recouvre de multiples réalités : des phénomènes physiques ou psychoacoustiques, des idées, des concepts artistiques ou des usages – correspondant à des contextes différents –, peut se retrouver dans les différentes définitions d'un même terme."

⁹ Literalmente, com dois ouvidos (cf. MERLIER, 2006, p. 33)

PARTE 1

CONCEITOS FUNDAMENTAIS E FERRAMENTAS TEÓRICAS

PARTE 1 – CONCEITOS FUNDAMENTAIS E FERRAMENTAS TEÓRICAS

Estabelecer uma classificação do espaço para a composição eletroacústica constitui uma tarefa tanto necessária quanto árdua. *Necessária* porque, sem dar nome às coisas, ou seja, localizá-las dando conta de suas similaridades e diferenças a partir de critérios próprios do pensamento, é impossível estabelecer relações. E *árdua* porque o espaço constitui nada menos que *uma*, quando não mais de uma¹⁰, *das dimensões da própria existência/experiência humana* e, como tal, não poderia deixar de incitar uma grande variedade de abordagens teóricas e concepções poéticas. É neste sentido que se pode ler em François Bayle:

Quanto mais alguém trabalha com ou dentro [do espaço], quanto mais se empenha para alcançar outras virtualidades, hiper-espacos, mais se é levado a constatar que o espaço é inapreensível, incompreensível, que ele permanece como uma hipótese, um intervalo, uma incerteza fundamental. (BAYLE, 1994, p. 115, tradução nossa)¹¹.

De fato, ainda que certas ferramentas teóricas possam ser efetivamente aplicadas de maneira geral, parece-nos tanto *impossível* quanto *indesejável* buscar um sistema único de classificação da espacialidade, e isso por dois motivos principais. Em primeiro lugar, observa-se que, embora a espacialidade eletroacústica esteja – como diversos outros aspectos do gênero – ancorada em aspectos técnicos e tecnológicos, sua elaboração é motivada sobretudo por decisões artísticas que refletem a poética musical de cada compositor, o que implica em um campo de *rica diversidade estética*. Em segundo, porque a música eletroacústica concebida exclusivamente para alto-falantes surgiu e se desenvolveu

¹⁰ Devido ao propósito de nossa pesquisa e ao maior vínculo com a experiência sensível, será mantida a referência ao espaço tridimensional, mesmo que, do ponto de vista científico, tal definição já esteja ultrapassada, como se pode ler em Capra (2011, p. 76): “De acordo com a teoria da relatividade, o espaço não é tridimensional e o tempo não constitui uma entidade isolada. Ambos acham-se intimamente vinculados, formando um *continuum* quadridimensional, o ‘espaço-tempo’. Na teoria da relatividade, portanto, nunca podemos falar acerca do espaço sem falar acerca do tempo e vice-versa. Na teoria da relatividade, o conceito newtoniano de espaço absoluto como o palco dos fenômenos físicos é posto de lado, ocorrendo o mesmo com o conceito de tempo absoluto. Tanto o espaço quanto o tempo tornam-se meramente elementos da linguagem utilizada por um observador particular para descrever os fenômenos observados.”

¹¹ “Plus on travaille avec ou dedans, plus s’efforce-t-on d’atteindre à d’autres virtualités, hyperespaces, plus est-on conduit à constater que l’espace est impréhensible, incompréhensible, qu’il reste comme une hypothèse, un intervalle, une incertitude fondamentale.”

a partir de *duas principais linhas de pensamento* ligadas a seus dois gêneros originários – a música concreta e a eletrônica –, com as quais, até hoje, grande parte dos compositores fazem questão de demonstrar maior ou menor afinidade. Assim, nada mais proveitoso que se concentrar nos feitos individuais sem, contudo, deixar de traçar um perfil geral do estado desta arte.

1 Percepção do Espaço

Neste capítulo serão investigadas as características e os limites fisiológicos dos principais mecanismos que atuam na percepção e elaboração da espacialidade. De fato, assim como no trabalho de elaboração das alturas ou dos timbres, fenômenos psico-acústicos bem pouco evidentes entram em jogo, de modo que, em diversos casos, a dificuldade de se posicionar ou se movimentar com clareza os sons no espaço provém justamente da falta de consciência sobre os mecanismos psico-acústicos que aí atuam.

Evidentemente, a condição fundamental para que um espaço sonoro seja percebido é a existência de uma ou mais **fontes sonoras**. Além das chamadas **fontes sonoras reais**, definidas como qualquer objeto físico (ou conjunto de objetos) capaz de emitir ondas acústicas como a voz, uma orquestra, um carro, um alto-falante etc., há também as chamadas **fontes sonoras virtuais**, cuja imagem sonora não coincide com a imagem do objeto que a produz (MERLIER, 2006, p. 173). Este é o caso dos próprios alto-falantes, que têm duas importantes propriedades: em primeiro lugar, são capazes de reproduzir o som de fontes reais captado por microfones (submetidos ou não a transformações sonoras) e de emitir sons sintetizados por meios eletro-eletrônicos; em segundo, são capazes de criar a ilusão de que tais sons encontram-se posicionados não apenas na localização física dos alto-falantes, mas também, no espaço entre eles, formando assim o que se denomina **imagem fantasma** (*phantom image* em inglês). Assim, ao passo em que a espacialização de fontes sonoras reais se dá pela movimentação física das fontes (o movimento de um cantor no palco, o movimento de um carro em relação a um ouvinte próximo à estrada etc.) a espacialização a partir de alto-falantes (fontes virtuais fixas em determinados pontos da sala de escuta) se dá pela criação de um espaço sonoro ilusório composto por o que François Bayle – refletindo a visão schaefferiana sobre o assunto – denomina **imagens de sons ou imagens sonoras**. De fato, é justamente por este motivo que o compositor e importante teórico prefere chamar os alto-falantes de **projetores de imagem**¹². Segundo Bayle:

¹² A origem de tal conceito será abordada no capítulo 6.

Ao continuar a se chamar de som aquilo que provém de um alto-falantes, perpetua-se uma infeliz confusão, como se alguém tentasse capturar sua própria imagem no espelho. É triste que, em fins do século XX, ainda se imagine que há um pequeno piano ou alguém dentro do alto-falante. O alto-falante não é um instrumento, ele é um projetor de imagem (BAYLE, 1994, p. 117¹³).

Embora os métodos de espacialização variem de acordo com o tipo de fonte sonora, os mecanismos perceptivos de localização sonora permanecem os mesmos, daí a importância de compreendê-los.

1.1 A escuta como mecanismo fundamental de sobrevivência

Segundo Henrique (2002, p. 880-881), a audição humana possui uma capacidade de percepção do espaço bem superior à da visão, já que é capaz de receber, de forma simultânea, informações ou *índices* provenientes de todas as direções e não apenas de um ângulo restrito. Por tal motivo, ela sempre consistiu em um **mecanismo fundamental de sobrevivência**, indicando à nossa visão a direção apropriada de atenção e o que deve ser *buscado* (ex: fontes de alimentos, localização dos pais por uma criança etc.) ou *evitado* (ex: predadores, obstáculos, possíveis fontes de acidentes etc.)¹⁴ ou até mesmo substituindo-a como principal mecanismo de percepção nas situações de pouca luz.

Macé (2012, p. 30-31) chama a atenção para um certo aspecto *paranóico* da escuta existente desde tempos ancestrais: justamente por se tratar de um sentido do qual a visão depende para poder determinar com maior precisão *do que se trata* (se a fonte do estímulo apresenta ou não uma ameaça), a escuta estaria em um estado constante de alerta, buscando sobretudo determinar *a proveniência de algo ainda desconhecido* e, portanto, potencialmente perigoso¹⁵. Seja como for, ainda

¹³ “A continuer d'appeler son ce qui vient d'un haut-parleur, il se perpétue une confusion regrettable. Comme si l'on essayait d'attraper sa propre image dans le miroir. Il est pénible qu'à la fin du XXe siècle on s' imagine encore qu'il y a un petit piano ou quelqu'un dans le haut- parleur. Le haut-parleur n'est pas un instrument, c'est un projecteur d'image [...]”

¹⁴ (cf. MOORE, 2013, p. 245; MERLIER, 2006, p. 113-114; RISSET, 1998, p. 21).

¹⁵ O fato de que os sons já percebidos que permanecem relativamente estáveis em termos morfológicos (como as notas sustentadas) ou em ostinato, por exemplo, tendem a ser esquecidos ou relegados a um plano secundário estaria ligado justamente ao relaxamento de tal estado de alerta. É assim que lemos em Risset (1985, p. 127): “[...] A escuta é bem equipada para estar em alerta: ela é mormente sensível a mudanças e tende a desligar ou esquecer sons estáveis e fixos.” No original:

que em concertos eletroacústicos realizados dentro dos limites aceitáveis de intensidade sonora não haja qualquer tipo de perigo, é possível que os estímulos fornecidos despertem, em certos casos e de forma inconsciente, sensações ligadas ao instinto de auto-preservação, sobretudo quando os sons utilizados surgirem na parte traseira da sala de concerto, não se prestarem ao reconhecimento de suas fontes originárias (situação bastante comum) e a difusão sonora se dê de forma tridimensional, aumentando a sensação de **envelopamento acústico**¹⁶. François Bayle, sucessor de Pierre Schaeffer na direção dos estúdios do GRM (*Groupe de Recherches Musicales*) de Paris e principal mentor da escola acusmática ou pós-concreta, descreve como sua poética da espacialidade sonora está diretamente ligada a este papel fundamental da escuta:

De uma infância imersa em plena natureza africana me resta uma boa aptidão à escuta atenta. Os ruídos próximos que anunciam o inseto ou o réptil ao qual não se faz necessário bater em retirada, os estalos sucessivos que previnem uma queda, os silêncios súbitos antes da virada do vento e logo a tempestade, em resumo, todos esses índices sonoros cuja natureza é rica me prepararam às qualidades e às surpresas da espacialidade.

Este grau zero da linguagem dos signos substituiu, por bem ou por mal, a escola primária e o conservatório, mantendo-me frequentemente mais inquieto que seguro, oferecendo-me sempre uma lição útil sobre as qualidades dos pequenos instantes e das coisas em movimento.

Tal escuta concreta pode ser reencontrada na música? Creio que sim, e por isso verti meus esforços nos temas sonoros sempre dinâmicos que, em minha obra, perpassam o volume do espaço e do tempo. Não por uma escolha musical, mas antes pela necessidade profunda de construir a escuta a partir de um percepto do espaço. A vigilância animal que me deixou cicatrizes me designa tais trilhas imperativas que eu enriqueço, em seguida, com ornamentos complexos. Arte da fuga ou experiência acústica, é pelos caminhos do espaço que tudo se inicia... em prol de uma aventura da escuta que seja 'a mais geral possível'. (BAYLE, 2001, p. 1, tradução nossa)¹⁷.

"[...] Hearing is well equipped to be on alert: it is mostly sensitive to changes, and it tends to turn off or forget stable and steady sounds."

¹⁶ O **envelopamento acústico** diz respeito à sensação de imersão em (ou maior ou menor preenchimento de) um determinado espaço sonoro, o que depende tanto das características acústicas do espaço (em especial da qualidade/quantidade de reflexões) como da própria extensão das fontes sonoras aí localizadas (cf. RUMSEY, 2013, p. 37-38).

¹⁷ "D'une enfance immergée en pleine nature africaine il me reste une bonne aptitude à l'écoute attentive. Les bruissements proches qui annoncent l'insecte ou le reptile auquel il ne faut pas couper retraite, les craquements en cascade qui préviennent d'une chute, les silences subits avant le vent tournant et bientôt l'orage, bref tous ces indices sonores dont la nature est riche m'ont préparé aux qualités et aux surprises de la spatialité.

Ce degré zéro du langage des signes remplaça tant bien que mal l'école primaire et le conservatoire, me tenant plus souvent inquiet que rassuré tout en m'offrant toujours une leçon utile sur les qualités des petits instants et des choses en mouvement.

1.2 Características direcionais do ouvido

O fato de que nossa sensibilidade auditiva não é a mesma para todas as direções nos permite afirmar que nossa audição possui **características direcionais**. É assim, por exemplo, que uma determinada fonte sonora será percebida com maior nitidez e localizada com maior precisão quando estiver situada no setor frontal de nossas cabeças e com menor precisão quando estiver situado na região traseira. Em descrições da localização de sons em relação ao ouvinte é comumente empregado um sistema de coordenadas esféricas cujo ponto inicial e de referência (0°) é localizado imediatamente à frente da cabeça/face¹⁸ e possui três parâmetros: a profundidade ou distância, o azimuth e a altura ou elevação.

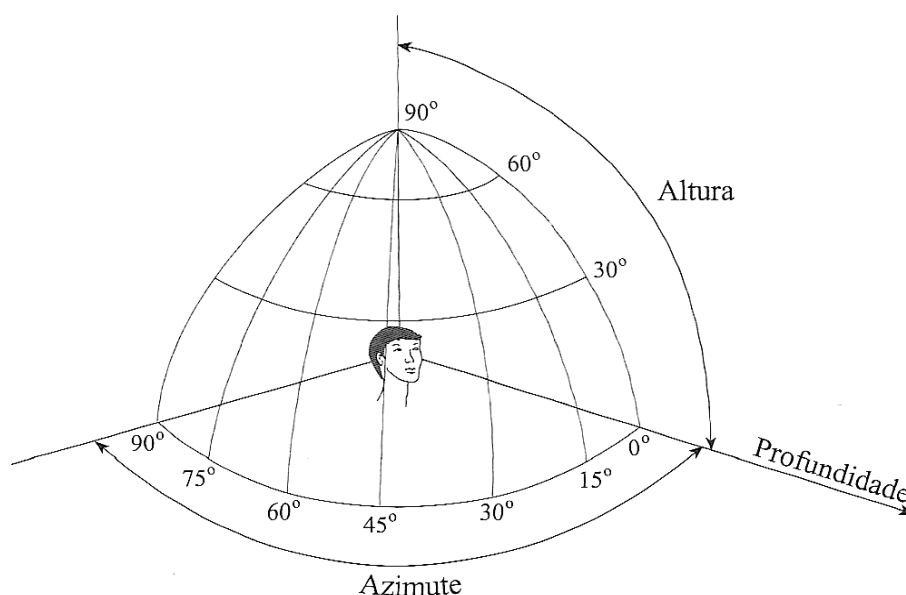


Figura 1: Os três parâmetros que permitem a localização de uma fonte sonora em relação ao ouvinte (HENRIQUE, 2002, p. 881).

Cette écoute concrète peut-elle être retrouvée dans la musique? Je le crois et m'y suis efforcé dans les thèmes sonores toujours dynamiques qui chez moi traversent le volume d'espace et de temps. Non par choix musical mais par nécessité profonde de construire l'écoute à partir d'un percept d'espace. La vigilance animale dont j'ai la cicatrice me désigne ces pistes impératives que j'agrémente ensuite d'ornements complexes. Art de la fugue ou expérience acoustique, c'est par les chemins d'espace que tout commence... pour l'aventure d'écoute "la plus générale qui soit."

¹⁸ É importante ressaltar que tal sistema de coordenadas se desloca de acordo com os movimentos da cabeça do ouvinte, o que em certos casos pode provocar confusões no momento de se descrever a direção ou o movimento de uma determinada fonte sonora (cf. BLAUERT, 1997, p. 14). Neste trabalho, todas as descrições de localização ou movimento espacial de fontes ou objetos sonoros assumem – a não ser que especificado o contrário – que o ouvinte se encontra voltado para a região frontal do estúdio, sala de concerto ou similar.

1.3 Mínimo ângulo audível

Medições do chamado **Mínimo Ângulo Audível**¹⁹ (MAA - *Minimum Audible Angle* em inglês) realizadas em experimentos indicam não apenas que nossa capacidade auditiva de *localização* de uma determinada fonte sonora é melhor no plano frontal que no traseiro, mas também que nossa percepção é mais aguçada para movimentos no sentido horizontal (percebendo variações de aproximadamente 1° no ângulo de azimute) do que no sentido vertical (com precisão de aproximadamente 3° de variação do ângulo de altura/elevação). O MAA continua sendo bom nos ângulos acima do plano de escuta frontal, mas torna-se progressivamente pior nas laterais e na parte de trás (HOLMAN, 2008, p. 180).

Além dos chamados **índices estáticos**, obtidos quando a cabeça do ouvinte está parada, nossa percepção também se vale de **índices dinâmicos** obtidos durante sua movimentação, o que significa que quanto mais perscrutamos um determinado espaço, variando o azimute e a altura de nossa região privilegiada de escuta, mais índices são coletados por nosso cérebro, possibilitando uma melhor percepção global do espaço no qual nos encontramos e um grau mais preciso de localização das fontes sonoras que aí se encontram. É assim, por exemplo, que uma leve movimentação da cabeça pode auxiliar na determinação do posicionamento dos sons, tanto nos concertos como no momento de composição da espacialidade sonora em estúdio.

1.4 Percepção da distância ou profundidade dos sons

Dado um determinado local ou zona do espaço onde existam ondas sonoras, ao qual denomina-se **campo sonoro**²⁰, que não se trate de um *campo livre*²¹, haverá necessariamente um maior ou menor grau de *interação das ondas sonoras com o meio ambiente*, provocando, entre outros fenômenos, o da *reflexão acústica*.

¹⁹ Ainda que Henrique (2002, p. 881) já tenha traduzido o termo inglês *Minimum Audible Angle* para *mais pequeno ângulo de incidência* (em português de Portugal), optamos aqui por traduzi-lo como *Mínimo Ângulo Audível*, tradução mais exata que mantém a sigla original do termo em inglês.

²⁰ Também conhecido como *soundfield*, em inglês. (cf. BLAUERT, 1997, p. 22).

²¹ Segundo Henrique (2002, p. 240): “Um campo livre é um campo sonoro em que as ondas sonoras se podem propagar em todas direcções sem obstáculos [...]”.

O som, ao ser emitido por uma determinada fonte, chegará aos nossos ouvidos tanto de forma direta (ou seja, sem atingir nenhum obstáculo), o que se denomina **som direto**, como de forma refletida (ou seja, após ser refletido uma ou mais vezes no chão, teto etc.), ao que se dá o nome de **som refletido**, fornecendo, além de informações sobre o próprio campo sonoro em que nos encontramos (tamanho da sala ou similar etc.), os principais índices para a determinação da *distância* ou *profundidade* de tal fonte. Devido ao fato que quanto mais perto nos encontramos de uma fonte sonora maior é a quantidade de som direto em relação ao som refletido (e maior é a intensidade relativa de energia na região aguda de seu espectro), tais índices podem ser manipulados em estúdio pelo uso de *reverbs* ou similares, constituindo, então, diferentes camadas de profundidade que ajudarão não apenas a ressaltar aspectos polifônicos da obra como reforçar a sensação de que nos encontramos em um espaço mais amplo do que realmente estamos²².

1.5 Principais mecanismos de localização de fontes sonoras

Embora a capacidade de localização também seja baseada no sinal recebido apenas por um ouvido (escuta monaural), os índices mais importantes para a localização sonora são provenientes de nossa **escuta binaural**, na qual o cérebro efetua uma série de comparações entre os sinais recebidos por ambos os ouvidos. Além do mecanismo fundamental para a determinação da distância ou profundidade de uma fonte sonora mencionado anteriormente (o qual se dá tanto pela escuta monaural quanto pela binaural), existem três mecanismos exclusivamente binaurais ligados sobretudo à determinação do azimuth e elevação/altura da fonte, conforme descreve Holman (2008, p. 177-180):

1. Relacionado ao tempo: O **ITD**²³ (*Interaural Time Difference*), que se baseia na diferença de tempo de chegada de um som entre os dois ouvidos (interaural);

²² Nos referimos aqui ao que Holman (2008, p. 187) denomina *spaciousness* e que pode ser traduzido como *profundidade de campo sonoro* em analogia à profundidade de campo (visual) na óptica (Cf. MERLIER, 2006, p. 149).

²³ Manteremos aqui a forma original da sigla em inglês, conforme adotado por diversos autores em trabalhos científicos em português e francês.

2. Relacionado à dinâmica ou intensidade: O **ILD** (Interaural Level Difference), que se baseia na diferença de nível/intensidade entre os dois ouvidos;
3. Relacionada às frequências: As chamadas *Head-Related Transfer Functions* (**HRTF**), ou funções de transferência relacionadas à cabeça que são baseadas na complexa resposta de frequência causada pela interação do campo sonoro com a cabeça e, especialmente, com o ouvido externo.

Devido ao fato de que cada um destes mecanismos privilegiam a localização de sons em diferentes regiões do espectro, eles são operados por nosso cérebro de maneira articulada, o que equivale dizer que a eficácia de cada um deles é dependente da frequência do som analisado. Ao se comparar os comprimentos de onda máximo e mínimo de 17,2m e 1,72cm, correspondentes, respectivamente, às frequências de 20Hz e 20.000Hz (limites aproximados do espectro audível) com o tamanho médio de uma cabeça humana, percebe-se que a cabeça constitui ou um pequeno obstáculo (facilmente transposto pelas frequências mais graves), ou um grande obstáculo, superando em tamanho os comprimentos de onda das frequências mais agudas. Por exemplo, uma onda sonora aguda proveniente de uma de nossas laterais provocará, inevitavelmente, o surgimento de uma *sombra acústica* na lateral oposta à de sua incidência, causando uma perceptível diferença inter-aural de intensidade (*Interaural Level Difference* ou ILD). No caso de um som grave, cujas frequências correspondam a comprimentos de onda superiores à distância entre os dois ouvidos, a diferença de intensidade será insignificante, fazendo com que a diferença inter-aural de tempo (*Interaural Time Difference* ou ITD) de chegada do som se torne o principal índice para a localização²⁴. Já no caso de frequências agudas, cujos comprimentos de onda são muito pequenos, o ITD torna-se menos importante, pois os pequenos movimentos da cabeça tendem a confundir nossa percepção ao se afastar/aproximar da fonte.

No entanto, somos capazes de determinar diferentes localizações mesmo quando os sons chegam a nossos ouvidos no mesmo momento e com a mesma intensidade (ITD e ILD inexistentes). Este será o caso sempre que o ângulo de azimute for igual a zero, independentemente da altura/elevação da fonte (ex:

²⁴ Justamente por contar com menos índices para sua localização é que os sons muito graves (especialmente abaixo de 100Hz) não podem ser localizados com tanta precisão.

quando a fonte estiver localizada imediatamente à nossa frente, atrás, em cima etc.). Nestes casos, o ouvido externo, também conhecido como **pina**, exercerá o papel fundamental, sendo de fundamental importância para a determinação da elevação/altura de fontes sonoras. Segundo Moore (2013, p. 264), todo som que adentra nosso canal auditivo chega como *som direto* e, logo em seguida, como *som refletido pelas cavidades de nossa pina*, o que se dá mesmo se não houver qualquer tipo de reflexão provocada pela sala (ou similar), como em uma *câmara anaecóica*²⁵. O atraso entre o som direto e o som refletido pela pina implicará tanto no cancelamento de certas frequências do som como no acréscimo da intensidade de outras frequências²⁶, de forma que as interações entre a cabeça e a pina formam um complexo filtro dependente da direção de incidência do som²⁷. Ao se comparar as diferenças entre o espectro original da fonte sonora em diferentes posições e os respectivos espectros no canal auditivo, obtém-se as chamadas *Head-Related Transfer Functions* (HTRF), ou funções de transferência relacionadas à cabeça.

1.6 Formato binaural ou HTRF

O estudo e aplicação de tais funções tem ganhado destaque por possibilitar a espacialização tridimensional em fones de ouvido estereofônicos, no chamado **formato binaural** ou **HTRF**. Embora a experiência de escuta proporcionada por este formato não substitua a escuta de obras em concerto, a espacialização registrada em tal formato – o que se dá tanto pelo uso de cabeças artificiais dotadas de microfones no lugar dos tímpanos como pelo uso de softwares ou *plug-ins* específicos – é capaz de conter mais informações sobre a espacialidade sonora do

²⁵ Local utilizado sobretudo para pesquisas sonoras no qual não há qualquer tipo de reflexão acústica, o que é possível por meio de diversos tratamentos acústicos na sala (cf. MERLIER, 2006, p. 26). Nos casos em que existem reflexões da sala (ou seja, na maior parte dos casos), elas mesmas estarão sujeitas às reflexões da pina e os efeitos aqui descritos.

²⁶ Tal fenômeno é explicado pelas relações de fase entre os sinais. Para uma explicação detalhada sobre o assunto, ver Menezes (2003, p. 55-58).

²⁷ Segundo Blauert (1997, p. 63): “Em termos acústicos, a pina funciona como um filtro linear cuja função de transferência depende da direção e distância da fonte sonora. Ao distorcer os sons incidentes de maneira linear (e de forma diferente dependendo de suas direções e distâncias), a pina codifica os atributos espaciais do campo sonoro em atributos temporais e espectrais”. No original: “Acoustically the pinna functions as a linear filter whose transfer function depends on the direction and distance of the sound source. By distorting incident sound signals linearly, and differently depending on their direction and distance, the pinna codes spatial attributes of the sound field into temporal and spectral attributes. Therein lies its importance for spatial hearing”.

que o formato estereofônico tradicional (como, por exemplo, os movimentos verticais), consistindo em uma forma interessante de divulgação de obras multifônicas em ambiente doméstico. No entanto, o áudio codificado em tal formato é compatível apenas com a escuta via fones de ouvido, não obtendo o efeito previsto na escuta comum via alto-falantes.



Figuras 2 e 3: Cabeça artificial dotada de microfones binaurais KU100 da Neumann (à esq.) e detalhe das cavidades da pina artificial, essencial para que as HRTFs tenham efeito (à dir.).

2 Filosofia da Centralidade e Filosofia da Extensão

Na obra *Psychosociologie de L'Espace* (MOLES; ROHMER, 1998), publicada pela primeira vez em 1972, Abraham Moles parte do princípio de que “a organização de nosso espaço resulta da imagem que fazemos dele” (MOLES; ROHMER, 1998, p. 29, tradução nossa) para apresentar *dois modos de percepção/organização do espaço do ponto de vista psicológico e social*. Moles foi um dos principais teóricos a colaborar com Pierre Schaeffer, tendo participado tanto da escrita do quarto capítulo de *À la recherche d'une musique concrète* (Schaeffer, 1952) – no qual são definidos, entre outros, os termos *música espacial*, *espacialização estática* e *espacialização cinemática* –, como da definição de *objeto sonoro*. De fato, no mesmo ano de escrita do texto aqui abordado (1972), Moles também publicara a obra *Théorie des Objets*, na qual retoma suas pesquisas sobre o conceito de *objeto*, aplicando-o a outras áreas do conhecimento.

Embora o texto não trate especificamente do espaço sonoro ou musical, e embora certas noções só façam sentido no âmbito das relações sociais, grande parte da teoria é apresentada à luz da teoria dos objetos e, portanto, pode ser aplicada na percepção e organização espacial de objetos propriamente musicais.

Logo na apresentação do livro, Schwach (1998, p. 25-26, tradução nossa) apresenta seis afirmações-chave que sintetizam a teoria de Moles, das quais ao menos as cinco primeiras podem ser diretamente relacionadas à composição da espacialidade:

- a) O espaço só existe em referência a um sujeito;
- b) O espaço existe por aquilo que o preenche;
- c) O espaço é fonte de comportamentos;
- d) O espaço é uma metáfora do sistema social;
- e) O espaço é um campo de valores;
- f) O espaço é um artigo consumido pelo homem no conjunto de seus atos.

No entanto, será no primeiro capítulo da obra que o autor apresentará seu principal aporte à nossa pesquisa: a existência de dois modos psicológicos de

percepção/organização do espaço (e dos objetos/seres que o preenchem), advindos de duas imagens filosóficas antagônicas.

2.1 Filosofia da centralidade

O primeiro modo, denominado *filosofia da centralidade*, é aquele da evidência sensível, da percepção imediata e irracional que se dá a partir da experiência corpórea do sujeito observador. Nesta visão essencialmente egocêntrica do espaço, é estabelecida uma relação dual na qual o eu sempre consiste em um dos pólos e a realidade é delimitada por aquilo que está dentro do raio de percepção do observador, não existindo qualquer processo de abstração mental. Tem-se, de tal modo, a constituição de uma espécie de *bolha fenomenológica* a partir da qual um "eu" central avalia as mensagens dos seres, eventos ou *objetos* à sua volta. Moles coloca tal situação da seguinte forma:

Uma fenomenologia do espaço, bem como uma fenomenologia do tempo, partirá do lugar do meu corpo. [...] Eu, Aqui, Agora, sou o centro do mundo e todas as coisas se organizam em relação a mim [...]. (MOLES; ROHMER, 1998, p. 30, tradução nossa)²⁸.

A principal consequência deste modo de concepção/organização do espaço será o estabelecimento do próximo e do distante *como dialética fundamental*, o que será objeto de estudo do que o autor denomina *proxêmica*:

[...] [É] a densidade das imagens que chegam até mim, a distância da qual elas são originárias, que é o fator determinante da descrição do mundo. É isso que chamaremos de *proxêmica*: a importância dos seres, das coisas e de eventos diminuem necessariamente com a distância na medida em que decresce sua própria percepção. (MOLES; ROHMER, 1998, p. 33, tradução nossa)²⁹.

²⁸ “Une phénoménologie de l’espace, tout comme une phénoménologie du temps, partira du lieu de mon corps [...] Moi, Ici, Maintenant, je suis le centre du monde et toutes choses s’organisent par rapport à moi [...]”

²⁹ “La densité des images qui m’assaillent, la distance de laquelle elles sont originaires qui est le facteur déterminant de la description du monde. C’est ce que nous appellerons une *proxémique*: l’importance des êtres, des choses et des événements y diminuant nécessairement avec la distance à mesure que décroît leur perception elle-même.”

2.2 Filosofia da extensão

O segundo modo corresponde à chamada *filosofia da extensão* e adota o ponto de vista de um observador exterior ao espaço que “examina de maneira racional um mundo estendido e ilimitado” no qual “todos os pontos são, *a priori*, equivalentes” (MOLES; ROHMER, 1998, p. 12 e p. 31, tradução nossa). Neste tipo de relação, ligada à filosofia cartesiana, não há um centro e cada ser ou objeto é localizado “em um campo maior ou menor, mais ou menos específico, mais ou menos extenso”, repartindo o espaço em fragmentos de volume “afastados ou justapostos, densos ou dispersos” (*idem*). É o que Moles explica no seguinte trecho:

A filosofia da extensão cartesiana reconhece [...], logo de início, a *equivalência de princípio, salvo atributos particulares, de todo objeto ou de todo ser que povoa o espaço*, aos olhos de um observador fora do jogo, fora do mundo, que os contempla por detrás do vidro do laboratório [...] e *busca eventualmente organizá-los à sua vontade*: não há um centro do mundo, cada ser existe independentemente e o sistema filosófico assim constituído corresponde a uma ética da coexistência. (MOLES; ROHMER, 1998, p. 32, tradução nossa, grifos nossos)³⁰.

Aqui, o observador *onipresente e imparcial* percebe tais pontos ou entes “a partir de uma tipologia de tais discontinuidades locais, das propriedades que elas conferem ao espaço e das relações que se estabelecem entre esses diferentes pontos” (*ibidem*). Ao contrário do espaço centrado, que é formado logo na infância, a percepção do espaço como extensão e lugar da coexistência entre diversos entes surge apenas “tardamente e laboriosamente a partir de uma noção filosófica imanente e transcendente” (*ibidem*).

2.3 Flutuações entre as duas filosofias

Moles afirma que, ao serem estabelecidas, estas duas “gramáticas” essenciais e contraditórias do espaço, estas duas maneiras de se perceber e

³⁰ “La philosophie de l’étendue cartésienne reconnaît [...] dès son départ l’équivalence de principe, sauf attributs particuliers, de tout objet ou de tout être qui peuple l’espace, aux yeux d’un observateur hors jeu, hors du monde, qui contemple celui-ci derrière la vitre du laboratoire [...] et cherche éventuellement à l’organiser à son gré: il n’y a pas de centre du monde, chaque être y existe indépendamment et le système philosophique ainsi constitué correspond à une éthique de la coexistence.”

organizar os seres que aí habitam, dividem o sujeito, provocando em nível inconsciente “a alternância, a superposição e a contradição dessas duas atitudes relativas ao mundo” (MOLES; ROHMER, 1998, p. 31), as quais, necessariamente, determinam seu comportamento. Por um lado, tem-se uma relação irracional, egocêntrica e centrípeta com o entorno; por outro, um pensamento racional e geométrico caracterizado pela instituição de campos, pelo inter-relacionamento entre diferentes entes, pelo cálculo de distâncias e pela elaboração de trajetórias. Na realidade, o movimento entre estas duas psicologias será tão importante que o autor enxergará aí *uma única e complexa psicologia do espaço que flutua entre as duas situações*.

Tabela 1: Comparação entre as características da filosofia da centralidade e a filosofia da extensão.

Filosofia da centralidade	Filosofia da extensão
imediate e irracional, surgida na infância	não imediata e racional, depende de reflexão filosófica
ponto de vista subjetivo (corpóreo) e parcial (eu como centro do mundo)	ponto de vista exterior (não-corpóreo), objetivo e imparcial (não há um centro)
o espaço é limitado a aquilo que se vê/escuta	o espaço é estendido e ilimitado, o observador é onipresente
há apenas um espaço egocêntrico e delimitado pelo alcance da visão do observador	dentro de um mesmo espaço, pode haver diversos campos ou fragmentos de espaço com diferentes propriedades
a relação de proximidade/distância é dual, e se dá apenas entre o <i>eu</i> (centro) e os entes	as relações de proximidade/distância se dão entre todos os entes

3 Espaço Interno e Espaço Externo da Obra

Em seu artigo *Les Deux Espaces de la Musique Concrète*, publicado pela primeira vez na revista *L'espace du Son I* de 1988, Michel Chion (1998, p. 31-33) estabelece a divisão fundamental entre *dois níveis de espaço* de uma obra projetada por alto-falantes: um *interno* e outro *externo*³¹. Embora no artigo Chion se refira especificamente à música concreta, denotando assim seu vínculo estético com a escola schaefferiana, seu conceito é aplicável a qualquer obra fixada sobre suporte³² (*tape*, CD, arquivo de áudio digital etc.) e, em partes, a obras mistas, constituindo uma ferramenta teórica de grande utilidade para o estudo da espacialidade na composição eletroacústica.

O primeiro tipo de espaço, denominado **espaço interno da obra**, corresponde ao espaço *composto em estúdio e fixado sobre suporte*, caracterizado por uma série de dados espaciais como: diferentes níveis de profundidade, determinados pela relação entre som direto e refletido dos objetos sonoros utilizados; a quantidade de canais da obra no suporte; o projeto do compositor para a disposição dos alto-falantes; a distribuição e a movimentação dos sons pelos canais, estabelecendo trajetórias, contraste entre os materiais etc.

Já o **espaço externo da obra** diz respeito às condições de escuta particulares de cada apresentação da obra e, portanto, às *variáveis* como: acústica do lugar de escuta; quantidade, tipo e disposição dos alto-falantes (que, necessariamente, deve levar em conta tanto a quantidade de canais da obra quanto o projeto de disposição dos alto-falantes como concebido pelo compositor); utilização ou não de filtros nos alto-falantes; intervenção ou não de um intérprete (geralmente o próprio compositor) a partir dos potenciômetros (*faders*) de uma mesa de som ou similar durante a apresentação³³.

Desse modo, pode-se afirmar não apenas que o **espaço interno** é *oposto* ao **externo** por sua fixidez e indissociabilidade da obra, mas também que o **espaço**

³¹ Sobre este assunto, ver também Merlier (2006, p. 81-83).

³² O suporte é o meio físico no qual a obra é constituída, fixada e que tem um papel análogo ao da partitura na música instrumental. A questão da importância do suporte para a música eletroacústica e para a espacialidade será desenvolvida na segunda parte do trabalho, sobretudo nos capítulos 4 e 5.

³³ A tal nível interpretativo das obras eletroacústicas em concerto se dá, de acordo com Menezes (2006, p. 421-423), os seguintes nomes: difusão eletroacústica, projeção sonora e projeção de relevo.

externo é complementar ao **interno** pelo fato de que a obra só é consumada publicamente no momento de sua audição em concerto, ou seja, quando o *espaço interno da obra é projetado (ou difundido) em um determinado espaço externo*. É o que se pode ler em Francis Dhomont:

É essencial sublinhar, antes de mais nada, que a difusão elaborada da obra acusmática em público é o desfecho lógico e indispensável de um longo trabalho começado com a tomada de consciência de intuições esparsas, seguida da captura ou constituição do material sonoro escolhido, concretizado com a organização, com sua formação plástica e, enfim, com sua fixação final sobre o suporte. (DHOMONT, 1998, p. 17, tradução nossa)³⁴.

A esse respeito, lê-se igualmente em Gayou:

[...] Assim como o espaço interno resulta de uma construção *a priori* onde o autor toma o tempo [necessário] para escolher e criar tal ou tal efeito, tranquilamente, ao momento da composição da obra, o espaço externo resulta de uma construção *a posteriori* que deve levar em conta as características físicas do local de difusão e do material utilizado. Em música eletroacústica – mas pode-se extrapolar isso a todos os outros gêneros musicais –, cada projeção sonora, cada concerto, é único para um dado lugar e dado intérprete. Para ter êxito em sua interpretação, o compositor/intérprete deve encontrar, imediatamente no momento da difusão, o acordo entre sua percepção do local e a música a ser difundida. Compreende-se, então, que a inspiração do momento (do concerto) não seja sempre suficiente para encontrar o acordo entre o espaço interno, que ele construiu em sua obra, e o espaço externo que ele constrói ao vivo. Tal é o desafio ao qual o compositor se lança na hora do concerto. Somente bons ensaios podem evitar os riscos de erros de julgamento. (GAYOU, 2007, p. 411, tradução nossa, grifos do autor)³⁵.

³⁴ “Il est essentiel de souligner tout d’abord que la diffusion élaborée de l’oeuvre acousmatique en public est l’aboutissement logique et indispensable d’un long travail commencé avec la prise de conscience d’intuitions éparées, continué avec la capture ou la constitution puis le choix du matériel sonore, concrétisé avec son organisation, sa mise en forme plastique et, enfin, avec sa fixation terminale sur le support”.

³⁵ “[...] Autant l’espace interne résulte d’une construction *a priori* où l’auteur prend le temps de choisir et créer tel ou tel effet, tranquillement lors de la composition de l’œuvre, autant l’espace externe résulte d’une construction *a posteriori* qui doit tenir compte des données physiques du lieu de diffusion et du matériel utilisé. En musique électroacoustique – mais on peut extrapoler à tous les autres genres musicaux – chaque projection sonore, chaque concert, est unique pour un lieu donné et un interprète donné. Pour réussir son interprétation, le compositeur/interprète doit trouver, immédiatement lors de la diffusion, l’accord entre sa perception du lieu et la musique à diffuser. On comprend alors que l’inspiration du moment (du concert) ne soit pas toujours suffisante pour trouver l’accord entre l’espace interne, qu’il a construit dans son œuvre, et l’espace externe qu’il construit en direct. Tel est le défi que se lance le compositeur lors du concert. Seules de bonnes répétitions peuvent palier les risques d’erreurs de jugement.”

Se a proposta de Chion foi (e continua sendo) de grande relevância para o meio eletroacústico, ainda que revele uma divisão já bastante óbvia desde os primórdios do gênero entre dois momentos precisos – a saber, entre o momento de realização de um obra eletroacústica em estúdio e, depois, o momento de sua performance em concerto –, é preciso reconhecer que nem sempre houve uma clara consciência de que *a espacialidade sonora de uma obra só pode ser concebida como resultado de um trabalho coordenado entre estes dois momentos de sua realização*.

Conforme atestam diversos escritos anteriores, discussões em torno das problemáticas específicas do que hoje denominamos espaço interno e espaço externo da obra sempre existiram, mas foi – constatemos – somente a partir da contribuição de Michel Chion que uma terminologia de uso comum foi de fato estabelecida³⁶, elucidando a relação de oposição e complementaridade entre os dois níveis espaciais e permitindo uma visão mais global do desenvolvimento da *escritura do espaço*³⁷.

³⁶ Em seu artigo publicado no mesmo volume que o artigo de Chion, Patrick Ascione (1998, p. 67) estabelece exatamente a mesma divisão, porém sem estabelecer uma terminologia própria. Ainda que a data de publicação seja, portanto, a mesma para os dois artigos, é ao artigo de Chion que diversos autores farão referência, sobretudo nos países de língua francesa.

Outros compositores, entre eles Dennis Smalley e Jean-Marc Duchenne, também estabelecem em seus escritos uma divisão bastante similar a de Chion, porém com distintas nomenclaturas.

³⁷ Doravante utilizaremos esta importante ferramenta de Chion inclusive para tratar de problemáticas anteriores à sua formulação.

PARTE 2

ESCRITURA DO ESPAÇO NA MÚSICA CONCRETA E NA MÚSICA ELETRÔNICA

PARTE 2 – ESCRITURA DO ESPAÇO NA MÚSICA CONCRETA E NA MÚSICA ELETRÔNICA

As práticas da espacialização sonora em obras eletroacústicas têm início com os primeiros concertos de suas duas vertentes fundadoras: a *música concreta* e a *música eletrônica*. Surgidas de projetos estéticos praticamente opostos, as duas correntes travarão em seus primeiros anos um embate caracterizado pela restrição, *a priori*, do material de base suas obras: à utilização de *sons concretos* proposta por Schaeffer, a vertente alemã preferirá exclusivamente os *sons eletrônicos*, bem mais aptos a serem controlados e estruturados serialmente nas obras, como pretendido por seus compositores, advindos, em grande parte, da estética serial que se desenvolvia na música instrumental. Mas se a querela em torno dos materiais durará bem pouco, sendo dissolvida, com a realização de *Gesang der Jünglinge* (1955-56) de Karlheinz Stockhausen (primeira obra da vertente eletrônica a incorporar sons concretos pelo uso da voz de um adolescente)³⁸ e de *Haut voltage* (1956) de Pierre Henry (primeira obra da vertente concreta a incorporar sons eletrônicos), as distintas concepções da espacialidade sonora seriam tão marcantes que, até hoje, podem ser percebidas no modo como os compositores realizam suas obras.

Mas quais seriam as raízes de tal dicotomia? Quais seriam as principais diferenças entre ambas as vertentes no que diz respeito à incorporação da espacialidade em suas realizações? Por que, até hoje, certos compositores preferem dar uma maior atenção ao ato interpretativo em concerto do que à estruturação do espaço em estúdio?

³⁸ Segundo Gayou (2007, p. 97, tradução nossa, grifos nossos): *Gesang der Jünglinge* é a primeira obra a testemunhar a fusão entre música eletrônica e música concreta. Desde 1955, no Estúdio de Colônia, a exclusividade do som sinusoidal foi abandonada e buscou-se adicionar a ele outras matérias sonoras, notadamente os sons concretos. Tal aproximação bem sucedida entre os dois gêneros 'inimigos' reduz a nada a polêmica estética com o estúdio de Paris, sem, no entanto, suprimir a relativa concorrência entre os dois estúdios." No original: "[...] *Gesang der Jünglinge* est la première oeuvre à témoigner de la fusion entre musique électronique et musique concrète. Depuis 1955 au studio de Cologne l'exclusivité du son sinusoidal a été abandonnée, on cherche à lui ajouter d'autres matières sonores, notamment des sons concrets. Ce rapprochement réussi entre les deux genres «ennemis», réduit à néant la polémique esthétique avec le studio de Paris, sans pour autant supprimer la relative concurrence entre les deux studios."

Após uma breve contextualização história das condições que permitiram o resgate da espacialidade, serão abordadas as origens, principais características e contribuições da música concreta e da música eletrônica à espacialidade sonora. Ao final, serão discutidas algumas problemáticas comuns a partir de comparações entre as informações anteriormente levantadas e o legado de ambas as vertentes para a espacialidade eletroacústica.

4 Contextualização Histórica do Resgate da Espacialidade

4.1 A expansão da linguagem musical

Todo o século XIX é marcado por grandes mudanças sociais iniciadas com a revolução industrial, a ascensão da burguesia e a revolução francesa, dando início ao período romântico. Caracterizado, entre outros fatores, pela valorização da iniciativa individual, pela busca de elementos de outras épocas ou culturas e pela repulsa pelas convenções e ideias absolutas em geral, o período se mostraria bastante favorável para a incorporação de novos materiais musicais e para o estabelecimento de novas maneiras de organizá-los, expandindo de maneira notável os recursos da linguagem musical e dando origem a novos movimentos artísticos como o impressionismo e o expressionismo surgidos no início do século XX.

É justamente neste contexto que, aos poucos, o espaço sonoro volta a ganhar destaque entre as preocupações dos compositores³⁹. Já em 1903, observa-se um interessante questionamento de Debussy sobre o confinamento da música nas salas de concerto: “[...] Por que o ornamento das praças e calçadas continua um monopólio exclusivo das músicas militares?” (DEBUSSY, 1987, p. 75, tradução nossa), sugerindo, logo em seguida, algo não muito distante das práticas eletroacústicas atuais:

Gostaria de imaginar festejos mais inéditos, participando de maneira mais integrada à decoração natural. [...] Pode-se entrever [...] a possibilidade de uma música construída especialmente para o ‘ar livre’, toda em grandes linhas, de audácias vocais e instrumentais que soariam e planariam por cima das árvores e sob a luz do ar livre. [...] Talvez se encontrasse a maneira de se libertar das pequenas manias da forma, das tonalidades arbitrariamente precisas que obstaculizam de maneira desajeitada a música. (DEBUSSY, 1987, p. 75-76, tradução nossa)⁴⁰.

³⁹ É o caso, por exemplo, de Berlioz em *Sinfonia Fantástica* (1830) e em *Tuba Mirum*, de seu *Requiem* (1837), e de Mahler em sua *Sinfonia Nº 2*. A este respeito, ver mais detalhes na Cronologia da Espacialidade no Apêndice deste trabalho.

⁴⁰ “[...] Pourquoi l’ornement des squares et promenades est-il resté le monopole des seules musiques militaires?

[...] Il me plairait d’imaginer des fêtes plus inédites, participant plus complètement au décor naturel. [...] On peut entrevoir [...] la possibilité d’une musique construite spécialement pour << le plein air >>, toute en grandes lignes, en hardiesses vocales et instrumentales qui joueraient et planeraient sur la

Por outro lado, poucos compositores expressaram de maneira tão sintética e visionária a necessidade de expansão dos meios – e, sobretudo, do uso da espacialidade – quanto Edgard Varèse⁴¹. Em 1939, em sua palestra *Music as Art-Science* (Música como arte-ciência), proferida na Universidade da Califórnia do Sul, o compositor estabelece as bases para uma *máquina produtora de sons* que pudesse responder aos seus anseios criativos, prevendo tanto a utilização de computadores em estúdio quanto a utilização de dispositivos de difusão sonora em concerto⁴². É o que descreve Varèse no seguinte trecho:

Pessoalmente, para as minhas concepções, necessito de um meio de expressão completamente novo: uma máquina produtora de sons (não uma reprodutora). Hoje é possível construir tal máquina com apenas mais algumas pesquisas.

Se você está curioso sobre o que tal máquina faria que a orquestra, com seus instrumentos movidos pela força humana, não pode fazer, eu te direi brevemente: seja o que eu escrever, seja qual for minha mensagem, ela chegará ao ouvinte *inalterada pela 'interpretação'*. Seu funcionamento se dará da seguinte maneira: após o compositor finalizar sua partitura em papel por meio de um novo tipo de notação gráfica, ele irá, com a ajuda de um engenheiro de som, transferir a partitura diretamente para tal máquina. Em seguida, qualquer um poderá pressionar um botão para liberar a música exatamente como o compositor a escreveu, exatamente como abrir um livro.

E aqui estão as vantagens que eu antecipo de tal máquina: liberação do arbitrário e paralisante sistema temperado; possibilidade de se obter quaisquer números de ciclos [frequências] ou, se desejado, subdivisões da oitava e conseqüentemente a formação de qualquer escala desejada; alcance do registro grave e agudo nunca antes vistos; novos esplendores harmônicos obtidos pelo uso de combinações sub-harmônicas atualmente impossíveis; possibilidade de se obter qualquer diferenciação de timbres, de combinações sonoras; novas dinâmicas bem além da atual orquestra movida à força humana; um senso de projeção sonora no espaço por meio da emissão do som em qualquer parte da sala de concerto, conforme requerido pela partitura. (VARÈSE, 1998, p. 199-200, grifos nossos, tradução nossa).⁴³

cime des arbres dans la lumière de l'air libre. [...] Peut-être trouverait-on le moyen de se libérer des petites manies de forme, de tonalités arbitrairement précises qui encombrant si maladroitement la musique.”

⁴¹ Segundo Risset (2009, p. 45): “Tanto com relação à arte-ciência quanto com relação ao som organizado, Varèse foi o visionário e profeta; Schaeffer seria o seu pioneiro.” No original: “Of both art-science and organized sound, Varèse was the harbinger and prophet; Schaeffer would be their pioneer.”

⁴² As primeiras tentativas de utilização de computadores para geração de sons só ocorreriam em meados da década de 1950 no Bell Laboratories em Nova Jersey e o primeiro dispositivo, ainda bastante rudimentar, de difusão sonora só seria inventado em 1951.

⁴³ “Personally, for my conceptions, I need an entirely new medium of expression: a sound-producing machine (not a sound-reproducing one). Today it is possible to build such a machine with only a certain amount of added research.

Embora o compositor estivesse equivocado ao rechaçar de antemão o uso dos gravadores – dispositivos fundamentais para o registro e manipulação sonora, como será demonstrado mais adiante –, Varèse coloca de maneira clara o impasse surgido entre a necessidade de expansão da linguagem e as limitações próprias da música instrumental/vocal, o qual só poderia ser superado pela abolição (mesmo que temporária) dos intérpretes, pelo uso da eletricidade e pelo recurso a novos dispositivos tecnológicos.

4.2 A emancipação do som pelo viés tecnológico

Se, por um lado, o resgate da espacialidade é uma consequência direta da evolução da escritura musical e de sua busca por novos meios expressivos, por outro, é preciso ressaltar que, sem o recurso a certos dispositivos surgidos com o advento da eletricidade⁴⁴, a espacialidade nunca teria se desenvolvido de forma tão rápida e interessante como se desenvolveu na música eletroacústica. Em que pese toda a importância e validade das realizações espaciais na música puramente instrumental e/ou vocal, é preciso admitir que as limitações impostas pela produção sonora sem o auxílio de dispositivos elétricos (e, posteriormente, eletrônicos)

If you are curious to know what such a machine could do that the orchestra, with its man-powered instruments cannot do, I shall try briefly to tell you: whatever I write, whatever my message, it will reach the listener unadulterated by 'interpretation,' It will work something like this: after a composer has set down his score on paper by means of a new graphic notation, he will then, with the collaboration of a sound engineer, transfer the score directly to this electric machine. After that, anyone will be able to press a button to release the music exactly as the composer wrote it, exactly like opening a book.

And here are the advantages I anticipate from such a machine: liberation from the arbitrary, paralyzing tempered system; the possibility of obtaining any number of cycles or, if still desired, subdivisions of the octave, and consequently the formation of any desired scale; unsuspected range in low and high registers; new harmonic splendors obtainable from the use of sub-harmonic combinations now impossible; the possibility of obtaining any differentiation of timbre, of sound-combinations; new dynamics far beyond the present human-powered orchestra; a sense of sound-projection in space by means of the emission of sound in any part or in many parts of the hall, as may be required by the score [...]"

⁴⁴ Segundo Risset (1998, p. 21, tradução nossa): "Imponderável, a eletricidade liberta o som de suas limitações mecânicas e, em particular, da inércia, da resistência ao movimento ligada à massa de objetos vibrantes. Ela permite assim 'espacializar' o som, jogar com sua localização sonora e também seu deslocamento, sua cinética". No original: "Impondérable, l'électricité délivre le son des contraintes mécaniques, et en particulier de l'inertie, de la résistance au mouvement liée à la masse des objets vibrants. Elle permet ainsi de 'spatialiser' le son, de jouer sur la localisation sonore et aussi son déplacement, sa cinétique."

reduzem sobremaneira as possibilidades de articulação do parâmetro espacial⁴⁵, tanto pelos limites de posicionamento e mobilidade dos intérpretes quanto pela dificuldade de coordenação de grupos instrumentais/vocais separados por grandes distâncias⁴⁶. Segundo Menezes,

Foi somente com os meios eletroacústicos que a mobilização dos sons no espaço pôde ocorrer como dado da própria estrutura musical. Se experiências arrojadas de repartição dos instrumentos no espaço acústico foram realizadas já há muito na transição da Renascença ao Barroco, todo e qualquer som puramente instrumental, privado de transformações através de meios eletrônicos, estava e permanecerá sempre confinado, enquanto emissão sonora, à sua proveniência localizada no espaço, determinada pelo corpo do instrumento gerador. Na música eletroacústica, ao contrário, a própria emissão sonora pode ser mobilizada no espaço, mediante sua transição espacial através da utilização de diferentes alto-falantes, durante a vida mesma de um único som. (MENEZES, 1998, p. 23).

Entretanto, se os dispositivos tecnológicos surgidos a partir da descoberta da eletricidade só influenciariam de modo notável o desenvolvimento da escritura musical a partir de fins dos anos de 1940⁴⁷, é porque, até então, o desenvolvimento próprio da linguagem musical ainda não via necessidade nem condições de incorporá-los. Ao contrário do fetichismo atual, que tende a glorificar as maravilhas tecnológicas da era digital às custas de um total empobrecimento da linguagem, o recurso às tecnologias derivadas da eletricidade – efetuado principalmente pela música eletroacústica – surgiu como um desenvolvimento natural de um momento histórico específico no qual não apenas as *máquinas*, mas também o *ruído*⁴⁸, que a

⁴⁵ Segundo Gayou (2007, p. 406), "Nós sabemos bem que a problemática do espaço não é uma especificidade das músicas sobre suporte, mas a música acusmática se apresenta, de toda maneira, como um caso de escola." No original: "Nous savons bien que la problématique de l'espace n'est pas une spécificité des musiques sur support, mais la musique acousmatique se présente comme un cas d'école, en quelque sorte."

⁴⁶ Quando há uma grande distância entre os músicos, a relativa lentidão da velocidade do som obriga o regente a adiantar seus gestos de maneira proporcional a tais distâncias, o que dificilmente é realizado com precisão.

⁴⁷ Ainda que vários dispositivos, incluindo instrumentos elétricos e eletrônicos, tenham sido inventados desde fins do séc. XIX (como o *Telharmonium* de Thaddeus Cahhil e o *Theremin*, de León Théremin), percebe-se que, na maior parte dos casos, eles foram utilizados dentro de contextos musicais já existentes e, não raro, anacrônicos. De fato, uma das grandes preocupações da música eletrônica em seus primeiros anos era tornar claro que suas atividades eram completamente distintas dos inventores de instrumentos (Cf. EIMERT, 1955, p. 1-2).

⁴⁸ A ideia da utilização explícita do ruído como elemento musical data, pelo menos, de 1913 com a publicação de *A Arte dos Ruídos, Manifesto Futurista* de Luigi Russolo (cf. RUSSOLO *apud* MENEZES, 2009a, p. 51-58). Embora Schaeffer afirmasse desconhecer os futuristas italianos quando do ato fundador da música concreta – a saber, a transmissão de rádio de 5 de Outubro de 1948 composta pelas primeiras obras de Schaeffer e intitulada *Concert de Bruits* (Concerto de

muito tempo dominavam a paisagem sonora urbana e grande parte da vida nas sociedades industriais, não poderiam mais ser ignorados pela prática musical⁴⁹.

É assim que duas invenções surgidas no último quarto do século XIX – inicialmente alheias à prática musical – estabeleceriam as bases tecnológicas fundamentais para o desenvolvimento da espacialidade e para a prática eletroacústica em geral: o *telefone* e o *fonógrafo*⁵⁰.

4.3 O telefone, o *Théâtrophone* e o surgimento da estereofonia



Figura 4: Alexander Graham Bell na abertura da linha de longa distância entre Nova Iorque e Chicago em 1892.

Ruídos) (cf. GAYOU, 2007, p. 73) – Gayou (2007, p. 50-51) aponta diversos fatos que sugerem o contrário e que, até mesmo, o pai da música concreta já tivesse lido o manifesto de Russolo antes da invenção do gênero.

⁴⁹ Neste sentido, vale notar que a história da música sempre esteve ligada ao desenvolvimento tecnológico, mesmo que, durante séculos, ele se limitasse à invenção e aperfeiçoamento dos instrumentos musicais mecânicos (cf. TERRUGI, 2007, p. 213).

⁵⁰ Para uma discussão aprofundada sobre o desenvolvimento destes e outros dispositivos eletroacústicos, ver Emmerson (2007).

Inventado em 1876 por Alexander Graham Bell, o telefone introduz “o par simétrico e fundamental das invenções eletroacústicas, o *microfone* e o *alto-falante*” (EMMERSON, 2007, p. 86). Gradualmente, a partir de melhorias introduzidas na qualidade de captação (microfone) e reprodução (alto-falante) – e, também, do desenvolvimento dos primeiros amplificadores 30 anos depois –, estabelecem-se novas formas de fazer e ouvir música: as possibilidades de projeção sonora dos instrumentos e da voz não mais se limitariam à sua potência acústica, bem como à sua *localidade física*.

É assim que na grande exposição da eletricidade de 1881, em Paris, Clément Ader apresenta o primeiro serviço de transmissão de concertos ao-vivo por linhas telefônicas, o qual ficaria conhecido como *Théâtrophone*. O sinal, captado por microfones instalados nas salas de concerto, era então transmitido para uma central e redistribuído tanto para as casas de seus assinantes⁵¹ como para diversos recintos públicos (cafés, hotéis e clubes) (LASTER, 1983, p. 75-78). Mas ainda que se possa reconhecer em tal sistema tanto uma prefiguração das rádios comerciais como uma espécie de escuta acusmática (desprovida da visão da fonte sonora) *avant-la-lettre*, sua principal característica era a captação sonora via dois microfones posicionados, respectivamente, na lateral esquerda e na direita do palco, cujos sinais eram transmitidos por duas linhas telefônicas paralelas até fones de ouvido instalados nos aparelhos receptores, inaugurando o conceito fundamental de *canal de áudio*⁵². É assim que podemos afirmar que o *Théâtrophone* de Ader consistiu não apenas no *primeiro sistema de captação e difusão musical* em tempo real, mas também no *primeiro dispositivo sonoro estereofônico*. Laster apresenta um interessante trecho extraído do jornal *l'Illustration* que relata essa nova experiência:

⁵¹ Segundo Laster (1983, p. 75), um de seus assinantes era Marcel Proust, que teria escutado, além de óperas de Wagner, *Pelléas et Mélisande* de Debussy. A autora também cita um interessante trecho dos *Carnets* de Victor Hugo no qual o escritor relata a experiência dele e seus filhos com o *Théâtrophone* em 1881: “É muito curioso. Coloca-se dois fones de ouvido dispostos na parede nos respectivos ouvidos e escuta-se a representação da Ópera [de Paris], muda-se para outros fones de ouvido e escuta-se o Teatro Francês, Coquelin etc. Muda-se novamente e escuta-se a Ópera cômica. As crianças ficaram encantadas e eu também”.

⁵² Embora alguns autores como Zvonar (2000, p. 1) atribuam o surgimento da noção de canal de áudio à invenção do Telharmonium – primeiro instrumento eletrônico, inventado por Thaddeus Cahill e apresentado ao público em 1906 –, o conceito já se encontra delineado na elaboração do *Théâtrophone*. Além disso, a própria ideia de transmissão de músicas para domicílios e estabelecimentos comerciais presente na invenção de Cahill já havia sido explorada por Ader anos antes, o que a torna uma das mais importantes (e pouco conhecidas) invenções relacionadas à espacialização sonora, ao rádio e a diversos outros aparelhos sonoros.

Todos aqueles que testemunharam as experiências repararam um fenômeno particular ao qual poderia dar-se o nome de '*perspectiva auditiva*'. Escutando com dois telefones colocado sobre os dois ouvidos, os sons não mais parecem sair da corneta, eles trazem *uma espécie de relevo*, eles se localizam, parecem avançar ou recuar com os personagens de um modo perfeitamente delineado. (LASTER, 1983, p. 75, grifos nossos, tradução nossa)⁵³.



Figura 5 (à esquerda): Sala pública de audição do Théâtrophone [189-?];
Figura 6 (à direita): Aparelho receptor do Théâtrophone com dois pares de auscultadores.

Como se pode perceber, trata-se do surgimento de um novo tipo de escuta no qual nosso cérebro é estimulado a criar ou reconstruir uma imagem sonora de um espaço *diferente do qual nos encontramos*. Embora o telefone tenha sido o primeiro dispositivo a emancipar o som de suas amarras físicas, transformando as vibrações acústicas de uma fonte real (no caso, a voz) em eletricidade e reproduzindo-as em um outro espaço físico por meio de linhas telefônicas e do alto-falante (uma fonte sonora virtual), ele o fez pela captação *monofônica*, a qual, embora seja capaz de captar de maneira satisfatória os sons emitidos por fontes pequenas como a voz não é capaz de captar informações suficientes para que nosso cérebro reconstrua, a partir da escuta mediada por alto-falantes, o espaço no qual a fonte sonora se

⁵³ "Tous ceux qui ont assisté aux expériences ont remarqué un phénomène particulier auquel on pourrait donner le nom de 'perspective auditive'. En écoutant avec deux téléphone appliqués aux deux oreilles, les sons ne semblent plus sortir du cornet, ils prennent en quelque sorte un relief, ils se localisent, paraissent avancer ou reculer avec les personnages dans un sens parfaitement déterminé."

encontra. Dado que os principais mecanismos de percepção da espacialidade são aqueles relacionados à comparação das informações recebidas por cada ouvido (mecanismos binaurais), a condição mínima para se representar uma ou mais fontes sonoras em seu espaço é, justamente, a utilização de dois ou mais canais de áudio nos processos de captação, transmissão e reprodução sonoros. A tal conjunto de técnicas, que têm como objetivo final a reconstituição ou a criação de um determinado *relevo sonoro* por meio de alto-falantes dá-se o nome de **técnicas esteofônicas** (MERLIER, 2006, p. 181).

O termo *estereofonia* – derivado da junção dos termos gregos *stereós* (firme, sólido) e *phone* (som, voz) – significa literalmente *som sólido*, ou seja, um som a três dimensões (HENRIQUE, 2002, p. 894), o termo também é conhecido em sua forma abreviada: *estéreo*. Embora, até hoje, a aplicação mais comum da estereofonia se dê em dois canais, este é somente o número mínimo de canais para que nosso cérebro crie ou reconstitua parcialmente um determinado relevo sonoro. De fato, existem técnicas estereofônicas de captação que se utilizam de três microfones para um registro mais detalhado, especialmente quando as fontes sonoras são muito grandes (como, por exemplo, um conjunto de câmara ou uma orquestra). Este é o caso da técnica conhecida como *Decca Three*, que utiliza, além de um par de microfones para captar as laterais da fonte, um microfone central para melhorar a qualidade da imagem fantasma resultante. Outro aspecto importante é que nem toda técnica que se utiliza de dois canais de áudio (denominada *bifônica* ou *difônica*⁵⁴) é necessariamente estéreo, já que é perfeitamente possível (e até bastante comum nas primeiras obras eletroacústicas para dois canais) a utilização de distintos sons monofônicos em apenas um dos canais. Conclui-se, portanto, que nem toda técnica estereofônica é necessariamente bifônica (ou difônica), assim como nem toda bifonia corresponde a uma estereofonia.

Seja como for, ainda que a invenção pioneira de Ader tenha desfrutado de um considerável sucesso durante sua existência, a estereofonia só ressurgiria na década de 1930, com as pesquisas do engenheiro de som britânico Alan Blumlein, e

⁵⁴ Assim como monofônica, trifônica, quadrifônica etc.

só se firmaria como principal meio de captação, registro e difusão musical a partir de meados da década de 1950⁵⁵.

4.4 O fonógrafo, o gramofone e o advento da gravação sonora



Figura 7: fonógrafo de Edison [ca. 1900].



Figura 8: fonógrafo de Edison [ca. 1900], detalhe do cilindro de gravação.

Inventado em 1877, o *fonógrafo* de Thomas Alva Edison foi o primeiro aparelho capaz de gravar e reproduzir sons a ser amplamente conhecido e comercializado. Ao contrário do que se possa pensar, “Edison não previa as grandes potencialidades do fonógrafo aplicado à música” (HENRIQUE, 2002, p.

⁵⁵ Cf. Merlier (2006, p. 181).

888), tendo concebido o dispositivo como uma “máquina de ditar que permitia registrar mensagens faladas” (*idem*). Seu funcionamento, totalmente mecânico, apresentava grandes limitações, tanto no que diz respeito à qualidade da captação/registo (bastante distorcida e com espectro bem reduzido) quanto à duração das gravações em cilindros de estanho (e, posteriormente, de cera), que não passavam de dois a quatro minutos de registro.

Já em 1888, Emile Berliner inventa o *gramofone*⁵⁶, cuja grande vantagem em relação ao sistema de Edison era o uso de discos, ao invés de cilindros, para o registro sonoro, permitindo a realização de *cópias das gravações a partir de uma mesma matriz*. Devido a tal facilidade e a substanciais melhorias na qualidade de gravação e reprodução, o *disco* tornaria-se a principal forma de divulgação e comercialização da música, passando por diversas transformações físicas durante mais de um século de sua utilização⁵⁷.



Figura 9 (à esquerda): gramofone ou fonógrafo de Berliner [190-?];
Figura 10 (à direita): detalhe do gramofone ou fonógrafo de Berliner [190-?].

Mas se a ascendente indústria fonográfica logo viu o potencial comercial da invenção de Berliner e tratou de estabelecer uma espécie de *domesticação da música* a partir da possibilidade de produção e comercialização massificada de

⁵⁶ Em termos técnicos, o gramofone nada mais é que uma espécie de fonógrafo, empregando um processo bastante similar ao da invenção de Edison. A diferença de nome foi necessária devido à questões de marca e comercialização do produto.

⁵⁷ Nos referimos aqui aos discos de vinil (LPs), CDs, Dvds e outros.

discos, outras iniciativas de cunho científico e artístico encontrariam propósitos bem mais edificantes para os dispositivos de gravação e reprodução sonoros. É por volta de 1932, no Estúdio Experimental de Bauhaus, que Laszlo Moholy-Nagy realizaria diversos experimentos com a manipulação de discos (acelerações, ralentandos, rotação ao inverso etc.), subvertendo o uso comum de tais aparelhos em um *uso criativo voltado para a análise e transformação sonora*⁵⁸. Já em 1936, ao realizar uma viagem de estudos para a Alemanha⁵⁹ subsidiada pela própria RTF (*Radiodiffusion-Télévision Française*), Pierre Schaeffer tomaria contato com tais procedimentos, passando a utilizá-los no contexto da rádio: o que se inicia, então, como um uso esporádico na realização dos primeiros dramas radiofônicos franceses se estabelece, a partir de 1948, como sendo os *procedimentos fundamentais para a elaboração de obras concretas*, ao menos no que diz respeito aos primeiros anos de sua empreitada.

Mas o aparelho que possibilitaria não apenas uma grande expansão das possibilidades de manipulação sonora, mas sobretudo das possibilidades de elaboração da espacialidade, seria o magnetofone, que instituiria o uso da *fita magnética* como principal forma de suporte das obras até a chegada dos meios digitais de gravação e reprodução sonoras.

4.5 O magnetofone e o desenvolvimento do espaço interno das obras

Segundo Gayou (2007, p. 372, 44), embora os primeiros magnetofones datem de 1935, eles só passaram a ser incorporados pela RTF em 1951. Até esta data, todas as obras concretas eram realizadas em discos *Shellac*⁶⁰ que, embora fossem

⁵⁸ Segundo Emmerson (2007, p. 111), o primeiro uso criativo das tecnologias de gravação seria a inserção de uma gravação de pássaro no terceiro movimento de *Os Pinheiros de Roma* (1924), de Ottorino Respighi. Já por volta de 1930, em Berlin, Paul Hindemith e Ernst Toch realizariam estudos preliminares sobre música concebida para fonógrafos que influenciariam Moholy-Nagy.

⁵⁹ Segundo Gayou (2007, p. 24), tal viagem permitiu que Schaeffer tomasse conhecimento de três fatores que exerceriam grande influência para o surgimento da música concreta: as pesquisas de Moholy-Nagy, o *Hörspiel* alemão (peça radiofônica, que daria origem aos dramas radiofônicos franceses) e as pesquisas de Jörg Mager, que desde 1929 já empregava o termo *elektroakustica* (GAYOU, 2007, p. 24).

⁶⁰ Segundo Gayou (2007, p. 35, 44), *Shellac* era um tipo de disco composto por uma base metálica coberta por um tipo de cera e de grande facilidade de manipulação, tanto no que diz respeito à gravação quanto à reprodução sonoras.

mais fáceis de serem manuseados que os primeiros magnetofones⁶¹, apresentavam grandes limitações. É também em 1951 que o Estúdio de Música Eletrônica da NWDR (*Nordwestdeutscher Rundfunk*) é fundado em Colônia por Herbert Eimert, adotando, já em suas primeiras obras, a fita magnética como meio exclusivo de registro.

Em primeiro lugar, o recurso aos magnetofones possibilitou um grande avanço no que diz respeito à análise e percepção sonoras. Se, por um lado, a duração máxima de apenas quatro minutos dos discos *Shellac* podia ser estendida pelos dispositivos de sincronização existentes (que permitiam transições contínuas entre dois ou mais discos), por outro ela ainda limitava a cerca de um minuto a duração máxima de um fragmento sonoro a ser repetido/colocado em *loop*⁶², o que dificultada grandemente a análise de sons de maior duração. De fato, a principal contribuição dos gravadores para o desenvolvimento da escuta foi transformar o som, fenômeno imaterial e impermanente, em um objeto autônomo, passível de ser investigado em toda a sua complexidade por meio de escutas sucessivas e iteradas, o que só atinge seu pleno potencial com o advento da gravação em fita magnética. É assim que se pode ler em Bayle:

O que aconteceu [com a possibilidade da gravação sonora] é que o som – um fenômeno naturalmente elusivo e projetado para ser esquecido, outrora meramente efêmero e sempre ligado a seu gesto de criação – pôde [então] ser capturado e, portanto, se tornar autônomo e reproduzível. Ali, temos um objeto que existe para nossa percepção porque ele, por sua vez, foi *objetificado*. (BAYLE, 2007, p. 241, tradução nossa, grifos nossos)⁶³.

⁶¹ Segundo Teruggi (2007, p. 216, tradução nossa, grifos do autor): “Os primeiros gravadores de fita começaram a chegar [nos estúdios da RTF] em 1949; no entanto, seu funcionamento era bem menos confiável que os tocadores de discos Shellac, ao ponto que *Symphonie pour un homme seul*, composta [por Henry e Schaeffer] em 1950-51, fora realizada principalmente com discos mesmo que o gravador de fita já estivesse disponível”. No original: “The first tape recorders start arriving in 1949; however, their functioning was much less reliable than the shellac players, to the point that the *Symphonie pour un homme seul*, which was composed in 1950–51, was mainly composed with records, even if the tape recorder was available.”

⁶² Nos discos, ou se selecionava manualmente o início do trecho a ser repetido pelo posicionamento da agulha (o que era bastante impreciso), ou se realizava o chamado *sillon fermé* (ou seja, *sulco fechado*), obtido por um risco deliberado no disco, deformando o formato original de seu sulco de gravação (espiral) em uma espécie de círculo (cf. SCHAEFFER, 1952, p. 39-40; GAYOU, 2007, p. 46-47; TERUGGI, 2007, p. 213).

⁶³ “What has come about is that sound – a phenomenon naturally elusive and designed to be forgotten, once merely ephemeral, always linked to its creating gesture – can be captured and thus become autonomous and so [sic] reproducible. There we have an object that exists for our perception, because it has objectified itself in its turn.”

Em segundo lugar, os magnetofones permitiriam, pela primeira vez na história, que o tempo musical (distribuído pela extensão da fita magnética) pudesse, literalmente, ser cortado, colado, copiado, justaposto etc. com extrema precisão, o que impulsionou o surgimento de diversas técnicas de manipulação sonora impensáveis a partir dos discos. É assim que descreve Daniel Teruggi:

A chegada do primeiro gravador de fita [...] expandiu as técnicas da música concreta. Novas ações eram possíveis com o som, sendo a melhoria mais significativa a facilidade de manipulação da mídia, simplificando operações como a variação da velocidade. Uma possibilidade completamente inédita de organização sonora surge com a edição via fita magnética, que permite que ela seja emendada e arranjada com uma nova e extraordinária precisão. (TERUGGI, 2007, p. 217, tradução nossa)⁶⁴.

Mas a principal contribuição dos gravadores magnéticos para o resgate da espacialidade foi a instituição dos primeiros meios de gravação/reprodução multi-canais, o que se iniciaria por métodos (nem sempre bem-sucedidos) de *sincronização entre dois ou mais gravadores monofônicos* antes que aparelhos capazes de registrar diversos canais em uma só fita magnética fossem inventados. Assim como o desenvolvimento da escritura só foi possível por meio da escrita e a própria música eletroacústica só pôde se desenvolver a partir da gravação sonora, o recurso à gravação e reprodução sincronizada em múltiplos canais foi o que permitiu o surgimento e desenvolvimento do espaço interno das obras, inaugurando um novo período de desenvolvimento escritural do parâmetro espacial. Ainda que uma obra monofônica possa ser espacializada em concerto de maneira virtuosística por meio de diversos alto-falantes, contando até mesmo com um grau elaborado de estruturas registradas em uma *partitura de difusão*⁶⁵, tal espacialização permanecerá essencialmente no nível *interpretativo*, não podendo ser comparada em termos escriturais com a elaboração da espacialidade em tempo diferido em estúdio com um número maior de canais.

⁶⁴ “The arrival of the first tape recorder [...] enlarged the techniques of musique concrète. New actions were possible on sound: the main improvement being to facilitate the manipulation of the media, and simplify [sic] operations such as speed variation. A completely new possibility of organizing sounds appears with tape editing, which permits tape to be spliced and arranged with an extraordinary new precision.”

⁶⁵ Espécie de partitura na qual indicações sobre a distribuição dos canais ou manipulações dos potenciômetros são distribuídas em torno de um eixo temporal, comumente acompanhadas por uma representação geral das variações de intensidade (formato de onda ou *waveform*) no decorrer da obra.

Seja como for, fato é que a elaboração da espacialidade depende diretamente da limitação da quantidade de canais no momento de realização da obra em estúdio, embora, evidentemente, uma grande quantidade de canais não garanta a qualidade de uma obra como um todo ou de sua estruturação espacial. Ainda que uma obra monofônica ou estereofônica, quando elaborada de maneira interessante e responsável, possa de fato ser grandemente beneficiada nas mãos de um hábil intérprete espacial no momento de sua difusão em concerto, seus elementos constituintes permanecerão inevitavelmente amalgamados em um ou dois canais. À medida em que o espaço interno da obra for elaborado em um maior número de canais, o potencial de distribuição de seus objetos sonoros constituintes e de suas respectivas posições ou trajetórias é consideravelmente aumentado, já que cada um desses objetos, quando espalhados pelo espaço, fornecerá distintos índices sonoros à nossa percepção.

5 Espacialidade na Música Concreta

5.1 Pierre Schaeffer e a escritura musical

Às 21 horas de 5 de outubro de 1948, em uma transmissão da *rádio Paris-Inter* organizada pelo *Club d'Essai*⁶⁶ e intitulada *Concert de Bruits* (concerto de ruídos), Pierre Schaeffer emprega pela primeira vez o termo *música concreta* para descrever as cinco obras/estudos de sua autoria que seriam veiculadas naquela ocasião⁶⁷. Tal ato, considerado como gesto fundador do gênero (e, portanto, da primeira forma de música eletroacústica), marca o aparecimento de uma poética musical *sui generis* não apenas pelo fato de ter surgido dentro de uma emissora de rádio, a partir de um radialista até então pouco conhecido, mas principalmente por sua proposta de ruptura com diversos procedimentos fundamentais da composição musical. A bem da verdade, o próprio adjetivo escolhido para nomear o gênero não se referia apenas à proveniência do material constituinte das obras, de origem “concreta”, mas também denotava uma clara oposição à prática musical convencional, mediada pelos processos de *alta abstração* que constituem a *escrita musical*. Segundo Schaeffer:

Esta tomada de posição pela composição com materiais extraídos a partir de dados sonoros experimentais, eu a denomino, por analogia, de *Música Concreta*, para deixar claro a dependência na qual nos encontramos não mais em relação a abstrações sonoras pré-concebidas, mas antes a fragmentos sonoros concretamente existentes e considerados como objetos sonoros definidos e inteiros, mesmo e sobretudo quando eles escapam às definições elementares do solfejo. (SCHAEFFER, 1952, p. 22, tradução nossa, grifos do autor)⁶⁸.

⁶⁶ Em 14 de Novembro de 1942 é fundado o primeiro estúdio dedicado às experimentações sonoras/musicais na RTF (*Radiodiffusion-Télévision Française*), o chamado *Studio d'Essai*, que, em 1946, será rebatizado de *Club d'Essai*. Já em 1951 Schaeffer fundará, dentro do próprio *Club d'Essai*, o GRMC (*Groupe de Recherches de Musique Concrète*) que, a partir de 1958, abandonará sua designação exclusiva relacionada à música concreta e passará a se chamar apenas GRM (*Groupe de Recherches de Musicales*) (cf. GAYOU, 2007, p. 17, 26 e 107).

⁶⁷ “Se o termo não arriscasse parecer pretensioso, nós intitularíamos nossos ensaios de tentativas de música concreta, para enfatizar seu caráter geral e que não se trata exatamente de ruídos, mas de um método de composição musical”. No original: “Si le terme ne risquait de paraître prétentieux, nous intitulerions nos essais: essais de Musique concrète, pour bien marquer leur caractère général et qu'il ne s'agit plus exactement de bruit mais d'une méthode de composition musicale.” (SCHAEFFER *apud* GAYOU, 2007, p. 73).

⁶⁸ “Ce parti pris de composition avec des matériaux prélevés sur le donné sonore expérimental, je le nomme, par construction, *Musique Concrète*, pour bien marquer la dépendance où nous nous trouvons, non plus à l'égard d'abstractions sonores préconçues, mais bien des fragments sonores

E lemos ainda em Schaeffer:

O qualificativo de abstrato é aplicado à música habitual pelo fato de que ela é inicialmente concebida pelo espírito, em seguida teoricamente anotada e, enfim, realizada por uma execução instrumental. A música ‘concreta’ é constituída a partir de elementos pré-existentes, tirados de qualquer material sonoro, ruído ou som musical, para depois serem experimentalmente compostas por montagem direta, [...] sem o recurso, tornado impossível, de uma notação musical ordinária. (SCHAEFFER, 1952, p. 35, tradução nossa)⁶⁹.

O compositor e teórico francês enxergará, portanto, uma grande distância entre o processo composicional tradicional, baseado na escrita, e os processos de estruturação do material sonoro concreto. Como realizar uma música cujo interesse principal reside justamente naquilo que a notação musical encontra grandes dificuldades de representar: o *timbre*, em todos seus detalhes e variações morfológicas? Para Schaeffer, a resposta dar-se-ia pela elaboração de um novo tipo de *solfejo*, um novo modo de escuta (*escuta reduzida*) e de um conceito mais abrangente do fenômeno sonoro (*objeto sonoro*), os quais, embora já apareçam delineados em escritos anteriores – principalmente em *À La Recherche d'une Musique Concrète* (1952) –, só seriam apresentados de forma elaborada em seu *Traité des Objets Musicaux* (TOM), publicado em 1966.

Desse modo, sobressairá nos estúdios da rádio francesa o método da experimentação, cujas primeiras tentativas de organização do material concreto e de sua possível conciliação com o universo da música tradicional encontram-se descritas já em *À La Recherche d'une Musique Concrète* (1952). Conforme pode-se ler no seguinte trecho:

O diálogo entre os elementos concretos e o piano de J.J. Grunenwald é mal estabelecido, dois mundos tão diferentes não saberiam entrar em acordo

existant concrètement, et considérés comme des objets sonores définis et entiers, même et surtout lorsqu'ils échappent aux définitions élémentaires du solfège.”

⁶⁹ “Le qualificatif d'abstrait est appliqué à la musique habituelle du fait qu'elle est d'abord conçue par l'esprit, puis notée théoriquement, enfin réalisée dans une exécution instrumentale. La musique « concrète », elle, est constituée à partir d'éléments préexistants, empruntés à n'importe quel matériau sonore, bruit ou son musical, puis composée expérimentalement par un montage direct, [...] sans le secours, devenu impossible, d'une notation musicale ordinaire.”

tão facilmente. A experiência, em todo caso, valia a pena. (SCHAEFFER, 1952, p. 24, tradução nossa)⁷⁰.

De fato, se por um lado as especulações do compositor levariam a uma nova fase de descobertas a respeito do som e da escuta, a qual só se deu por intermédio dos gravadores e da possibilidade de escuta repetida e analítica de fragmentos sonoros extraídos das mais diversas fontes, por outro lado, seria justamente por conta das tentativas frustradas de integração dos materiais sonoros que Schaeffer chegaria à conclusão de que a linguagem musical já existente poderia contribuir em nada para o desenvolvimento da música concreta, a qual consistiria em uma espécie de *tabula rasa do pensamento musical*. Segundo o próprio compositor/inventor francês (1952, p. 90, tradução nossa):

A música abstrata, de base aritmética, é abertamente uma linguagem, um discurso. O compositor exprime ideias, as desenvolve e conclui. Nada de parecido na música concreta. De tal modo, como pode a música concreta se encadear, como fazê-la evoluir?⁷¹.

Entretanto, ainda que se possa de fato prescindir do processo abstrato da *escrita musical* para a elaboração de obras eletroacústicas, não se pode prescindir da própria elaboração musical e de suas regras gramaticais específicas – a qual Menezes (2006, p. 454) denomina *escritura musical* –, cujo desenvolvimento secular está intimamente ligado à própria história da escuta. É assim que se pode ler em Menezes:

Por meio desse posicionamento, as leis específicas da gramática musical – a qual sempre se desenvolveu ao longo da história em consequência das *necessidades auditivas* de uma época em relação a outra (fenômeno ao mesmo tempo complexo e multilateral), e a qual somente pode manifestar-se através da *escritura musical* –, não são apenas ignoradas ou desprezadas, mas sobretudo consideradas como fatos arbitrários e abstratos pelo pai da música concreta. (MENEZES, 2009a, p. 19, grifos do autor).

⁷⁰ “Le dialogue entre les éléments concrets et le piano de J.-J. Grunenwald est bancal: deux mondes si différents ne sauraient si facilement s’accorder. L’expérience, en tout cas, valait la peine.”

⁷¹ “La musique occidentale, à base arithmétique, est bel e bien une langue, un discours. Le compositeur exprime des idées, les développe et conclut. Rien de semblable en musique concrète. Dès lors, comment la musique concrète peut-elle se enchaîner, comment la faire évoluer?”

Ainda que o próprio Schaeffer tenha, em sua “Carta a Albert Richard” – publicada em 1957 no número 236 da revista *Revue musicale* e intitulada *Vers une Musique Expérimentale* (Em Direção a uma Música Experimental) –, empreendido uma revisão de tal postura, manifestando então a necessidade de retorno ao “indispensável abstrato musical⁷²”, e ainda que, em 1958, o próprio GRMC (*Groupe de Recherches de Musique Concrète*) tenha passado a se chamar apenas GRM (*Groupe de Recherches Musicales*) – fazendo eco ao processo de diluição da oposição inicial das vertentes em torno dos materiais iniciado pela introdução de sons concretos em *Gesang der Jünglinge* (1955-56) de Karlheinz Stockhausen e de sons eletrônicos em *Haut Voltage* (1956) de Pierre Henry –, o distanciamento inicial de Schaeffer em relação à escritura musical teria consequências bastante duradouras, sobretudo no que diz respeito à espacialidade sonora. Tendo sido o principal responsável pelo resgate da espacialidade, o compositor francês logo tratou de incorporá-la como um aspecto mais ligado à *interpretação* das obras em concerto do que à sua *elaboração escritural* em estúdio, o que se tornou um dos principais traços da poética da espacialidade na música concreta e de seus desenvolvimentos mais recentes na chamada música *pós-concreta* ou *acusmática*.

5.2 A influência da teoria das *artes-relé* na constituição da espacialidade concreta

O distanciamento em relação à escritura musical deixaria suas raízes no próprio histórico pessoal e profissional de Schaeffer anterior à realização da música concreta. Em primeiro lugar, Gayou (2007, p. 19, 69) aponta uma tendência geral do teórico francês em direção a um *apagamento do passado* proveniente não apenas de sua experiência com a guerra e a ocupação nazista, mas principalmente pela experiência traumática do falecimento de seu filho, com pouca idade, e, posteriormente, de sua esposa. Em segundo, ainda que Schaeffer tivesse uma forte ligação com a música desde sua infância⁷³, ele enxergará, em diversos aspectos,

⁷² Cf. MENEZES, 2009a, p. 29.

⁷³ Além de ter crescido em um ambiente musical (tanto seu pai quanto sua mãe eram músicos), Schaeffer estudou violoncelo e solfejo no conservatório de Nancy (na mesma época em que estudava engenharia) e, a partir de 1932, frequentou classes de Nadia Boulanger em Paris.

uma maior proximidade da música concreta em relação ao rádio (seu métier profissional) e ao cinema que em relação à própria tradição musical: tais artes, chamadas de *artes sobre suporte ou arts relais* (artes-relé)⁷⁴, têm em comum o fato de serem registradas em um suporte fixo (disco, fita magnética etc.)⁷⁵ o que permite tanto sua reprodução exata por meio de aparelhos específicos (gravador, alto-falante; projetor, tela de cinema etc.) quanto a manipulação plástica em tempo real ou diferido de seu conteúdo (alteração da direção e velocidade de reprodução, filtragem de frequências etc.). Segundo Chion e Reibel,

[...] Artes cujo conteúdo [...] é *fixado* em uma *fita* [magnética][...] que constitui a forma material da obra, sendo necessário sua leitura em aparelhos adequados (gravadores, projetores), e a partir da qual se pode realizar *cópias* em número elevado. Isto por oposição às *artes textuais*, como a música instrumental e o teatro, onde as obras se perpetuam sob a forma de *textos escritos* (partitura no caso da música, texto no caso do teatro), sendo viável a realização de versões, de encarnações muito diferentes [...]

E o fato que a música eletroacústica, como o cinema, sejam *artes sobre suporte* tem consequências importantes sobre a natureza das obras que as representam. Em primeiro lugar, essas obras têm um conteúdo *fixo*; uma vez concluídas, elas se dão da mesma maneira, tendo, contudo, esta *variável* importante para a música eletroacústica que constituem, de uma difusão à outra, as condições de sonorização e de espacialização da música. Em segundo lugar e acima de tudo, elas oferecem no decurso de sua realização a possibilidade de agir sobre o conteúdo pelo intermédio do suporte plástico: as *manipulações* da música eletroacústica⁷⁶. (CHION; REIBEL, 1976, p. 14-15, tradução nossa, grifos do autor).

⁷⁴ Segundo P. Langlois (2012, p. 179), as primeiras teorias de Schaeffer em torno da *arte-relé* surgem com a publicação de *Essai sur la radio et le cinéma, esthétique et technique des arts relais* (1941-42), sendo, portanto, anteriores ao surgimento da música concreta. Langlois também estabelece um interessante paralelo entre *Étude aux Chemins de fer* (1948) de Schaeffer e a primeira obra cinematográfica dos irmãos Lumière, *l'Arrivée du train en gare de la Ciotat* (1895). As duas obras fundadoras partem da mesma fonte de inspiração, a saber, o *universo ferroviário*, tecendo relações particulares ao universo das *artes-relé*: enquanto as imagens do filme (mudo) sugerem ao telespectador os ruídos do trem, da estação etc., os sons da obra de música concreta têm o poder de evocar no ouvinte as imagens mentais de tais objetos.

⁷⁵ Nota-se que o termo anglo-saxão *tape*, equivalente a fita magnética, ainda é utilizado com frequência para se referir a tal suporte que, mesmo tendo perdido seu caráter físico e sendo registrado atualmente na forma de arquivo digital em disco rígido, mantém as características fundamentais das artes sobre suporte.

⁷⁶ "[...] Des arts dont le contenu [...] est supporté par une *bande* [...] qui constitue la forme matérielle de l'œuvre, qu'il faut lire sur des appareils adéquats (magnétophones, projecteurs) et dont on peut tirer des *copies* en nombre élevé. Ceci par opposition aux *arts de texte*, comme la musique instrumentale et le théâtre, où les œuvres se perpétuent sous la forme de *textes écrits* (ici partition, là texte) dont il est loisible de tirer des versions, des incarnations très différentes [...]

Et le fait que la musique électroacoustique comme le cinéma soient des *arts de support* a des conséquences importantes sur la nature des œuvres qui les représentent. Premièrement ces œuvres ont un contenu *fixe*; une fois achevées, elles se déroulent de la même façon, avec cependant pour l'électroacoustique cette *variable* importante que constituent, d'une diffusion à l'autre, les conditions de sonorisation et de spatialisation de la musique. Deuxièmement et surtout, elles offrent en cours de

A esse respeito lê-se também em Gayou:

Para Schaeffer, o cinema e a rádio são *artes-relé*, entre o concreto e o abstrato. Ele as opõe à linguagem que, segundo ele mesmo, é mais próxima da abstração do que do concreto. [...] Do mesmo modo que a linguagem em seu desenvolvimento tinha, progressivamente, acedido à abstração até à adoção da pontuação, do estilo e mesmo da paginação, o cinema e a rádio desenvolvem sua própria escritura⁷⁷. (GAYOU, 2007, p. 23, tradução nossa).

Como se pode constatar a partir de tais escritos, Schaeffer teria sido fortemente influenciado por outras artes, o que seria decisivo na maneira com que o compositor francês conceberia os primeiros concertos de música concreta: inspirado pela situação típica do cinema, na qual o filme é *projetado* em uma tela, os sons seriam *projetados* por meio de alto-falantes na sala de concerto. Gayou esclarece a este respeito:

Os músicos ‘projetam’ sua música no espaço, quando do concerto eletroacústico, assim como se projeta um filme sobre uma tela, na sala [de cinema]. Todos estes termos estão ligados à utilização de um suporte de objeto temporal⁷⁸. (GAYOU, 2007, p. 405, tradução nossa).

5.3 A passagem do rádio para a sala de concerto

Conforme afirma Gayou (2007, p. 77), será apenas no início dos anos de 1950 – justamente quando se dão os primeiros concertos do gênero – que começam a surgir as primeiras diferenciações entre as obras concretas para concerto e as realizações para a rádio. A música concreta nasce como uma arte essencialmente radiofônica e, como tal, se via limitada pelas condições técnicas próprias da RTF.

réalisation la possibilité d'agir sur le contenu par l'intermédiaire du support plastique: ce sont les *manipulations* de la musique électroacoustique."

⁷⁷ No original: "Pour Schaeffer le cinéma et la radio sont des arts relais, entre le concret et l'abstrait. Il les oppose au langage qui selon lui est plus à l'aise dans l'abstraction que dans le concret. [...] de même que le langage en son temps avait progressivement accédé à l'abstraction, jusqu'à l'adoption de la ponctuation, du style et même de la mise en page, le cinéma et la radio sont en cours d'élaboration de leur propre écriture."

⁷⁸ "Les musiciens «projettent» leur musique dans l'espace, lors du concert électroacoustique, comme on projette un film sur un écran, en salle. Tous ces termes sont liés à l'usage d'un support d'objet temporel."

Dentre elas, duas nos chamam a atenção por sua relação direta com a espacialidade.

Em primeiro lugar, as obras seriam necessariamente monofônicas, contando apenas com manipulações básicas no *eixo proximidade/distância* já utilizadas nos dramas radiofônicos. Isto se dava não apenas pela limitação própria aos discos *Shellac* (que só seriam substituídos pelos gravadores de fita, ainda monofônicos, em 1951), mas também pelo fato de que todo o aparato técnico da rádio era pensado visando a difusão sonora monofônica via rádio. Embora a primeira difusão estereofônica na rádio francesa tenha ocorrido em 2 de dezembro de 1954⁷⁹ com a apresentação da estreia de *Déserts* de Edgard Varèse, a realização de obras estereofônicas no GRM só se tornaria comum a partir de 1958⁸⁰. Conforme já explicitado, dado que as possibilidades de elaboração da espacialidade interna de uma obra dependem diretamente da quantidade de canais disponíveis para seu registro, a elaboração da espacialidade interna das primeiras obras concretas seria bastante primitiva.

Em segundo, dado que inicialmente as obras foram concebidas para o rádio, não havia qualquer tipo de preocupação – ou mesmo possibilidade de ação – por parte do compositor sobre o que hoje chamamos de espaço externo da obra. Sua ação limitava-se à concepção da obra que, após fixada sobre suporte, seria difundida via rádio. A bem da verdade, as diversas preocupações em torno da elaboração de uma gramática própria à música concreta eram tão urgentes a Schaeffer que, se é que se pode falar em *espacialidade sonora* neste momento, ela era, sem dúvida, bem mais primitiva que as elaborações dos compositores da

⁷⁹ Em 18 de Junho de 1950 – exatos 3 meses após o primeiro concerto de música concreta – já havia ocorrido uma primeira tentativa de transmissão de obra estereofônica com a apresentação do drama radiofônico *Une Larme du Diable*, dirigido pelo cineasta René Clair. Para perceber tal efeito, os ouvintes necessitaram de dois rádios sintonizados em duas diferentes frequências de transmissão da rádio (France 1 e France 2), cada qual recebendo um dos canais do drama estereofônico. De tal modo, do ponto de vista técnico, a transmissão e recepção se deram a partir de dois canais monofônicos separados e não por meio de um dispositivo estereofônico (Cf. GAYOU, 2007, p. 76).

⁸⁰ Segundo Davies (1967), todas as obras produzidas no GRM até 1958 são monofônicas, com exceção de *Jazz et Jazz* (1951-52) para 3 canais de André Hodeir, *Étude I* (1952) para 4 canais de Michel Philippot e *Musique pour Tour spatio-dynamique sonore* (1955) para 12 canais de Pierre Henry, sendo que esta última, também conhecida como *Spatiodynamisme* e concebida juntamente com o artista plástico Nicolas Schöffer, consiste em uma instalação sonora e não em uma obra musical destinada a concerto. Nota-se, também, que embora o número de obras em mais de um canal tenha aumentado entre 1958 a 1967 (data de finalização do catálogo), diversas obras monofônicas ainda eram realizadas. Em Gayou (2007, p. 373), pode-se ler que o primeiro magnetofone multipista (4 canais) só adentra os estúdios do GRM em 1961.

renascença mencionados anteriormente, os quais já contavam, por exemplo, com a espacialização tridimensional a partir do posicionamento dos músicos em diferentes partes das igrejas.

5.4 O primeiro concerto de música concreta e as primeiras problemáticas em torno do espaço externo das obras

A primeira questão relativa à espacialidade aparece nos escritos de Schaeffer de 1948 a 1950⁸¹ (contidos no primeiro capítulo de *À La Recherche d'une Musique Concrète*) referentes à fase preparatória do primeiro concerto de música concreta, que ocorreria em 18 de março de 1950 na *École Normale* de Paris. Tal concerto, no qual foi apresentada a primeira versão de *Symphonie pour un homme seul* (1950, 45'00) de Pierre Schaeffer e Pierre Henry, demarcaria o ressurgimento da espacialidade sonora como um importante parâmetro compositivo na música ocidental. Diante de uma situação totalmente atípica e distinta da encontrada nos estúdios da RTF, o compositor se deparava com novos problemas, aparentemente não previstos durante a concepção do gênero. É o que se pode ler no seguinte trecho de Schaeffer:

Eu me encontrava, com relação a mim, bastante desconfortável. Eu chegava a uma espécie de estante na primeira fila de poltronas da orquestra onde estavam dispostos os potenciômetros de uma mesa de som que controlava o som na sala. [...]

Devia-se regular de uma vez por todas o volume dos alto-falantes, ou seria necessário, segundo uma vaga intuição, responder com uma presença à presença do público, sem deixá-lo só defronte ao toca-discos, e acrescentar uma margem de execução, por mínima que ela fosse, à reprodução automática da gravação? Foi apenas depois do fato que eu me dei conta de minha legítima audácia. Seria necessário, de fato, estar presente e, por pouco que fosse, (aparentemente), interpretar. Mas seria também necessário banir todo pesar, não se sentir na pele de um regente abandonado e sustentar a ação frente a um público um pouco estupefato, sem outros meios de expressão além dos gestos imperceptíveis do braço que somariam ou reduziriam alguns decibéis ao nível sonoro geral⁸². (SCHAEFFER, 1952, p. 70-71, tradução nossa, grifos nossos).

⁸¹ Ainda que, no livro, o primeiro capítulo (ou primeiro diário, como chamado por Schaeffer) conste como sendo referente aos anos de 1948-1949, ele também trata de assuntos ocorridos em 1950, como atestam as citações aqui incluídas.

⁸² “Je me trouvais, quant à moi, assez mal à l'aise. J'accédais à une sorte de pupître au premier rang des fauteuils d'orchestre où étaient disposés les potentiomètres d'un mélangeur qui contrôlait le son dans la salle. [...]

Ao contrário do que consistia a difusão radiofônica, a situação em concerto demandará, tanto pela quantidade superior de alto-falantes em relação ao único canal das obras (monofônicas)⁸³, quanto pela expectativa visual e musical própria do ato social que consiste um concerto, a presença de um *intérmite*. Embora, como bem aponta Schaeffer, a situação não deva ser comparada à experiência de um concerto com um regente (e músicos), deve haver, no ato do concerto, tanto uma certa cumplicidade entre artista e público que só pode existir a partir da presença humana dentro e fora do palco (a qual nenhuma máquina poderia substituir), quanto a justificação de tal presença a partir de algum tipo de ação interpretativa. Gayou coloca a questão da seguinte maneira:

Uma das frases favoritas de Pierre Schaeffer era: 'A música é um fenômeno mediato, ela é feita para ser escutada'. Ele sabia que uma obra fixa em suporte não é mais que uma música em potencial que apenas existirá no ato de sua escuta. O suporte não é suficiente para torná-la viva, serve apenas para a conservá-la. É o mesmo caso da partitura clássica sobre o papel que só conduz à música quando executada por um intérprete.

Para se mediatizar a música eletroacústica buscou, portanto, se fazer ouvir, aproximando-se da situação do concerto clássico, elaborando novas formas de representação. Com efeito, como reter a atenção dos ouvintes quando não há nenhum intérprete sobre o palco, nenhum regente, nenhuma partitura, nenhum libreto para ser seguido, mas apenas sons bastante 'incomuns' para serem ouvidos? Uma solução para o concerto eletroacústico foi a de ocupar o espaço da sala, no sentido plástico mesmo do termo. Este trabalho sobre o espaço na música eletroacústica provocou uma renovação da forma de concerto. O novo desafio foi o de fazer 'soar' o espaço e criar um momento de exceção, por vezes próximo do sagrado⁸⁴. (GAYOU, 2007, p. 403, tradução nossa).

Devait-on régler une fois pour toutes le volume des haut parleurs, ou fallait-il, selon une vague intuition, répondre par une présence à la présence du public, ne passe laisser seul en face des tourne disques, et ajouter une marge d'exécution, si minime fût-elle, à la reproduction automatique de l'enregistrement? C'est après coup que je me rendis compte de mon audace légitime. Il fallait en effet être présent, et, si peu que ce fût, (apparemment), interpréter. Mais il fallait aussi bannir tout regret, ne pas se sentir dans la peau d'un chef d'orchestre désaffecté, et tenir le coup devant un public quelque peu stupéfait, sans autres moyens d'expression que d'imperceptibles gestes du poignet qui ajoutaient ou retranchaient quelques décibels au niveau général."

⁸³ O fato de que Schaeffer, opta desde os primeiros concertos de música concreta pela utilização de múltiplos alto-falantes (mesmo contando apenas com obras monofônicas) não apenas reforça sua preocupação com o aspecto visual, mas também aponta para um outro problema: era necessário diferenciar a escuta via rádio da escuta em concerto, já que um concerto com apenas 1 alto-falante seria uma situação tão próxima da escuta radiofônica comum que, provavelmente, não justificaria a presença de um público.

⁸⁴ "Une des phrases favorites de Pierre Schaeffer était: « La musique est un phénomène médiat, elle est faite pour être entendue. Il savait qu'une œuvre fixée sur support n'est qu'une musique potentielle qui n'existera que dans l'acte du donner à entendre. Le support ne suffit pas à la rendre vivante, tout

Será logo nas primeiras anotações sobre o resultado prático do concerto que o compositor francês certificar-se-á da *importância do intérprete e da projeção sonora* em oposição à ação meramente técnica da regulação, no início da reprodução das obras, da amplitude geral do sinal tal como praticada nas rádios. A situação seria então análoga a de um concerto tradicional, no qual o conteúdo, fixado em uma partitura, é interpretado de maneira renovada a cada uma das apresentações. Assim, as obras ganhariam vida pela re-introdução do elemento humano nas apresentações e interesse pela movimentação ao vivo dos sons pelo espaço da sala de concerto, o que Schaeffer denominaria *projeção de relevo*. É assim que se pode ler em seu diário:

[...] O concerto da *École Normale de Musique* nos trouxe-nos a certeza que a gravação em disco ou fita magnética não era um desserviço à música concreta. Mas sua audição em uma sala de concerto colocava diversos problemas. O primeiro era de ordem puramente técnica. Tratava-se de garantir as melhores condições de *projeção sonora*, utilizando nossos aparelhos em função da acústica e do volume da sala, instalando nossos alto-falantes nos locais mais favoráveis e, sobretudo, realizando uma *projeção de relevo* [...]

Um segundo problema era a intervenção do humano em meio às máquinas. Era necessário dar um pequeno toque nos potenciômetros, administrar uma certa margem de interpretação, por mais reduzida que ela fosse, *para facilitar o contato com o público. E se o regente, além da dinâmica, fosse mestre do relevo, se seus gestos desenhasssem no espaço a trajetória que os sons perfizessem pela sala?* Não seria este, para o público, o novo modo de execução, onde os objetos sonoros, apesar de pré-fabricados, apareceriam como animados e vivos, uma vez mais implicados na arte visível de um executante⁸⁵? (SCHAEFFER, 1952, p. 74, tradução nossa, grifos nossos).

au plus sert-il à la conserver. Il en est de même de la partition classique sur papier qui ne conduit à la musique que par le jeu de l'interprète. Pour se médiatiser la musique électroacoustique a donc cherché à se faire entendre en se rapprochant de la situation du concert classique, tout en mettant au point de nouvelles formules de représentation. En effet, comment retenir l'attention des auditeurs, quand il n'y a aucun interprète sur scène, pas de chef, pas de partition, pas de livret à suivre, et des sons parfois bien «inhabituels» à écouter? Une solution pour le concert électroacoustique a été d'occuper l'espace de la salle, au sens plastique du terme. Ce travail sur l'espace en musique électroacoustique a induit un renouvellement de la forme concert. Le nouveau défi a été de faire «sonner» l'espace et créer un moment d'exception, proche du sacré parfois.”

⁸⁵ “[...] le concert de l'École Normale de Musique nous apportait la certitude que la musique concrète n'était pas desservie par son enregistrement sur disque ou sur bande. Mais son audition dans une salle de concert posait divers problèmes.

Le premier était d'ordre purement technique. Il s'agissait d'assurer au mieux la projection sonore, en utilisant nos appareils en fonction de l'acoustique et du volume de la salle, en installant nos haut-parleurs aux endroits les plus favorables, et surtout en réalisant une projection en relief. [...]

Un second problème était l'intervention de l'humain au milieu des machines. Il fallait donner un petit coup de pouce aux potentiomètres, ménager une marge d'interprétation, si réduite fût elle, pour

Em que pese todo o pioneirismo e inventividade do pai da música concreta, percebe-se que, se por um lado ele foi o principal responsável pelo resgate da espacialidade sonora, dando grande atenção à questão desde os primeiros concertos concretos, por outro ele a relegou, neste primeiro momento, a um *papel meramente técnico*. Ainda que, de fato, existam importantes questões técnicas ligadas à espacialização, seu principal papel é de *potencializar* o discurso já existente no espaço interno da obra a partir de sua projeção ou difusão em concerto, o que pressupõe uma *ação criativa* que depende diretamente de uma visão analítica sobre as estruturas que compõem a obra. À medida em que se parte não de necessidades específicas da *linguagem musical*, mas sim de fatores secundários para a elaboração da espacialidade (tanto em concerto como em estúdio), ela tende a se tornar um *mero ornamento*, podendo inclusive prejudicar a percepção de efeitos desejados pelo compositor e atrapalhar a fruição da obra.

Mas uma das principais contribuições de Schaeffer para a espacialidade sonora viria de suas ideias acerca do intérprete como uma espécie de *regente da espacialidade*, que *controlaria a trajetória dos sons por meio de gestos no espaço*. Sua visão resultaria na invenção do *pupitre sonore* ou o *pupitre d'espace*, primeiro dispositivo criado especificamente para a espacialização sonora.

faciliter le contact avec le public. Et si le chef d'orchestre, outre la dynamique, était maître du relief, si ses gestes dessinaient dans l'espace la trajectoire que suivraient les sons dans la salle? Ne serait-ce pas là, pour le public, le nouveau mode d'exécution, où les objets sonores, bien que préfabriqués, apparaîtraient comme animés et vivants, une fois encore impliqués dans l'art visible d'un exécutant?"



Figura 11: Pierre Schaeffer e o Pupitre Sonore, primeiro dispositivo de espacialização em concerto (GAYOU, 2007, p. 266).

6 Espacialidade na Música Eletrônica

6.1 O surgimento da música eletrônica

As pesquisas em busca da expansão da linguagem musical, de novas sonoridades e da espacialidade sonora também surgiriam em solo alemão sob a forma da *Elektronische Musik* ou *música eletrônica*. Ao contrário da iniciativa francesa, centrada em uma só figura, o surgimento do gênero eletrônico se daria a partir da colaboração entre três principais indivíduos: Herbert Eimert, Werner Meyer-Eppler e Robert Beyer⁸⁶.

Já em 1949, Meyer-Eppler, naquela época diretor do Departamento de Fonética da Universidade de Bonn, na Alemanha, publicaria o livro *Elektrische Klingerzeugung*, no qual diversos aspectos relativos à produção sonora com meios eletrônicos eram descritos de modo detalhado⁸⁷. Suas palestras em torno do assunto atrairiam a atenção de diversos músicos e pesquisadores, entre os quais Beyer e Eimert, que logo se associariam a Meyer-Eppler com o objetivo de promover o desenvolvimento da música eletrônica em solo alemão (MANNING, 2004, p. 40). Seus esforços culminariam, em 18 de outubro de 1951, na fundação do Estúdio de Música Eletrônica da rádio *NWDR* (Nordwestdeutscher Rundfunk) em Colônia. O estúdio, que seria o primeiro do gênero e teria Eimert como diretor artístico, só se tornaria plenamente funcional em torno de dois anos, o que não impediu que Eimert e Beyer realizassem suas primeiras obras eletrônicas (ainda monofônicas) no estúdio ainda em construção.

Segundo Boehmer e Zanési (1995, p. 1), Beyer já havia publicado, em 1925 e 1928, dois importantes artigos sobre uma possível “música elétrica” na qual “o espaço exerceria um papel extremamente importante”. No artigo de 1928, intitulado *Das Problem der kommenden Musik* (O Problema da Música do Futuro, em tradução nossa), Beyer demonstrava estar convencido de que “a concepção de um

⁸⁶ Cf. GRANT, 2001; MENEZES, 2009a.; MANNING, 2004, cap. 3; BOEHMER e ZANÉSI, 1995.

⁸⁷ Meyer-Eppler daria bastante atenção ao *vocoder*, dispositivo capaz de analisar as variações temporais de energia em distintas bandas de frequência de um som, registrando-as em forma gráfica, o que permitia a re-síntese (e diversos tipos de transformações) de tal som em meios eletrônicos. Tal aparelho seria fundamental para a realização das primeiras obras da música eletrônica. (MANNING, 2004, cap. 3). Além disso, o pesquisador seria o responsável, também em 1949, pela invenção do termo *música electronica*, no subtítulo de seu livro: *Elektrische Klingerzeugung – elektronische Musik und synthetische Sprache*.

novo tipo de forma musical só poderia ser criado pela intervenção do espaço” (*idem*). Ainda que Beyer tenha permanecido no estúdio por pouco tempo, compondo apenas obras monofônicas, é de se supor que sua presença tenha sido de grande influência para o desenvolvimento da espacialidade sonora na vertente alemã.

6.2 Webern, o serialismo e a escritura musical

Ainda que existam algumas semelhanças entre a música concreta e a eletrônica – como, por exemplo, o recurso aos gravadores, alto-falantes, *reverbs* e outros dispositivos de tratamento sonoro –, é preciso salientar que suas propostas estéticas iniciais eram totalmente divergentes⁸⁸, sobretudo no que diz respeito a suas posturas em relação à *escritura musical*. Enquanto Schaeffer buscava romper com a tradição musical, os partidários da música eletrônica – incluindo Eimert⁸⁹ – tinham por objetivo dar continuidade ao projeto composicional weberniano, estendendo as possibilidades de controle serial a todos os parâmetros musicais⁹⁰. Ao levar o desenvolvimento motivico às últimas consequências, reduzindo-o ao próprio intervalo musical, Webern haveria deixado implícito o próximo passo a ser dado: o *controle serial do timbre*, ou a *composição da própria nota musical*. Dada a dificuldade de controle serial dos sons concretos, obtidos via microfone, o único material viável para a realização das obras do estúdio alemão seria aquele proveniente de geradores eletrônicos. Além disso, a organização total e precisa da obra só seria possível pela *abolição do intérprete*, superando os limites de execução do gesto instrumental pela estruturação da obra em estúdio, em tempo diferido e

⁸⁸ Segundo Barraud (2012, p. 150): “Música concreta, música eletrônica: estes dois rótulos assinalam duas doutrinas divergentes e, por um momento, quase antagônicas, que o tempo pouco a pouco reaproximou, sem contudo confundi-las”.

⁸⁹ Não por acaso, Eimert era um dos principais divulgadores das técnicas seriais desenvolvidas pela Segunda Escola de Viena, tendo publicado, em 1924, o livro *Atonale Musiklehre* e, em 1950, o livro *Lehrbuch zur Zwölftonmusik* – um dos principais textos introdutórios sobre a técnica dodecafônica de Schoenberg – e sendo co-responsável, ao lado de Stockhausen, pela publicação da revista *Die Reihe* (A Série) entre 1955 e 1962.

⁹⁰ Segundo Menezes (2006, p. 260): “Se a música concreta [...] nenhum interesse demonstrou pela elaboração serial por parte de seu maior representante, Pierre Schaeffer, pretendendo constituir antes uma ruptura com a então por ele denominada ‘música abstrata’ (a música escrita, a escritura musical e sua evolução histórica, com suas leis sintático-gramaticais), a música eletrônica logo mostrar-se-ia suscetível a consideráveis especulações no terreno da estrutura serial dos parâmetros sonoros.”

diretamente na fita magnética. Menezes explicita a relação entre o pensamento weberniano e a música eletrônica:

[...] A música eletrônica via nos meios eletrônicos a possibilidade de levar às últimas consequências aspectos composicionais idealizados anteriormente por Webern, quais sejam: 1. a atomização do som em seus constituintes mínimos; 2. o apogeu dos procedimentos seriais determinando agora a estrutura dos próprios timbres (fenômeno tido como composição do som ou serialização do timbre); 3. a autonomia do compositor ante o intérprete e as limitações do gesto instrumental, por meio da abolição do executante na concepção de obras para tape solo; e 4. o apogeu da própria escritura instrumental, realizando-a plenamente e com o máximo controle serial através dos meios eletrônicos, suscetíveis ao rigor mais totalizante possível. (MENEZES, 1998, p. 13).

Assim, se por um lado a música eletrônica pressupunha uma ruptura com os meios de produção sonora já conhecidos, por outro ela se via em plena sintonia com o pensamento musical contemporâneo e todo o desenvolvimento histórico da escritura musical, conforme afirma Eimert:

Pela natureza radical de seu aparato técnico, a música eletrônica é compelida a lidar com fenômenos sonoros desconhecidos para os músicos de tempos passados. A ruptura, pelos meios eletrônicos, do mundo sonoro como nós o conhecíamos leva a novas possibilidades musicais, cujas últimas consequências ainda mal podem ser apreciadas. Por outro lado, há uma relação essencial entre a música eletrônica e o mundo sonoro tradicional, não apenas pelo fato de que os elementos musicais são definidos por altura, duração e intensidade, mas também pela conexão entre ela e os desenvolvimentos mais contemporâneos do pensamento musical. A música eletrônica é, e permanece, parte de nossa música e é muito mais que mera 'tecnologia'⁹¹. (EIMERT, 1955, p. 1, tradução nossa).

E lemos também em Menezes a esse respeito:

Devido à sua estreita ligação com o pensamento segundo o qual a escolha do material musical [...] deveria efetuar-se de maneira coerente em relação à estrutura globalizante da obra, reportando-se ao *rigor* típico da escritura

⁹¹ "By the radical nature of its technical apparatus, electronic music is compelled to deal with sound phenomena unknown to musicians of earlier times. The disruption by the electronic means, of the sound world as we have known it leads to new musical possibilities, the ultimate consequences of which can hardly yet be appreciated.

On the other hand there is an essential relationship between electronic music and the traditional world of sound, not only in the fact that musical elements are defined by pitch, duration and intensity, but also because of the connection between it and the most contemporary developments of musical thought. Electronic music is, and remains, part of our music and is a great deal more than mere 'technology'."

musical, a música eletrônica via-se submetida à condição de herdeira da *tradição* musical. (MENEZES, 2009a, p. 31, grifo do autor).

De fato, a ligação da música eletrônica com a escritura musical sob a forma do serialismo seria tão marcante que, aos próprios olhos de Eimert, não haveria razão para a existência da música eletrônica – ou mesmo de qualquer outro tipo de música – fora do caminho traçado por Webern em seu percurso composicional. Segundo Eimert (*idem*, p. 8):

[...] O material eletrônico como um material musical corresponde completamente às condições de uma situação composicional. Não é que a música 'também' possa ser composta por meios eletrônicos; na atual fase da música há apenas um modo de se ver a situação musical, que é: 'após Webern' [...] ⁹² (EIMERT, 1955, p. 8).

Ao se comparar a relação das duas primeiras formas de música eletroacústica com a escritura musical, pode-se concluir que ao passo em que a música concreta se definiria por seu afastamento dos processos abstratos de elaboração que caracterizam a *escritura musical*, a música eletrônica surgiria, justamente, como uma resposta para necessidades específicas de seu desenvolvimento⁹³. Segundo Kafejian,

As relações que estas duas vertentes inicialmente estabeleceram com a escritura é diametralmente oposta. A primeira pretendia desenvolver uma música que se construísse à margem da abstração e da racionalização predominantes nos processos de escritura do período e para tanto propunha um retorno às experiências primordiais da escuta, de forma a atingir o fenômeno sonoro em si, resgatando-o dos domínios do simbólico, do abstrato e do racional. A segunda, em contrapartida, propunha dar continuidade aos processos abstratos, lógicos e simbólicos da escritura, estendendo-os à esfera da construção do timbre, objetivando instituir uma música na qual todos os elementos se desenvolvessem em função de elaborações lógico-abstratas. Assim, enquanto a música concreta, trabalhando a partir da gravação, manipulação e montagem de sons, buscava eliminar todos os processos de escritura que vinham sendo construídos no ocidente desde o século VIII, a música eletrônica pretendia, trabalhando a composição a partir da geração de sons através do uso de

⁹² “[...] the electronic material as a musical material completely answers to the conditions of a compositional situation. It is not that music can be composed by electronic means 'too'; in the contemporary phase of music only one way can be seen of determining the compositional situation, that is: 'after Webern' [...]”

⁹³ Não se pretende aqui, de modo algum, diminuir a importância das contribuições de Schaeffer e outros músicos concretos para a espacialidade e para o desenvolvimento da música em geral, cujo valor é incontestável.

dispositivos eletrônicos, levar estes mesmos processos de elaboração às últimas consequências. (KAFEJIAN, 2014, p. 12).

6.3 O serialismo e a reavaliação do papel da espacialidade

Seria a partir de 1953, pelas mãos de Stockhausen (e não de Eimert), que a escritura musical chegaria ao “apogeu da mais detalhada determinação dos eventos musicais” no Estúdio de Colônia⁹⁴, o que Menezes (1998, p. 51) denomina *apoteose da escritura musical*. Embora Beyer e Eimert já tivessem aplicado procedimentos seriais em algumas de suas obras, notadamente em *Ostinate Figuren und Rhythmen* (1953) e *Struktur 8* (1953)⁹⁵, será Stockhausen, motivado pelas ideias de Karel Goeyvaerts, quem, a partir de sua obra *Studie I* (1953), proporá a estruturação serial dos timbres pelo somatório de sons sinusoidais (síntese aditiva). Se, por um lado, tais tentativas de *serialização do timbre* mostrar-se-iam totalmente ineficazes do ponto de vista da percepção⁹⁶, por outro, o processo de *atomização do som em seus constituintes mínimos* e o desejo de *organização total da obra* levariam os compositores a uma consciência mais profunda da interdependência dos parâmetros sonoros, o que se mostraria essencial tanto para o desenvolvimento da espacialidade sonora quanto do próprio pensamento musical. Se, na música tradicional, aspectos como o posicionamento de um som no espaço não demandavam grande atenção por parte dos compositores, sendo frequentemente determinados por convenções históricas, no universo serial-eletrônico cada parâmetro deveria ser determinado com precisão, refletindo um princípio organizacional mais amplo e garantindo a unidade e coesão da obra. De acordo com Menezes,

“[...] tem-se que a generalização do conceito de série, levada a cabo no seio da música eletrônica, re-questionava a própria essência

⁹⁴ Segundo Menezes (2006, p. 260-61), “[...] a música eletrônica alemã iniciaria seu profundo (ainda que temporalmente curto) envolvimento com as técnicas seriais somente quando da chegada de Stockhausen em Colônia em 1953, ano em que iniciava, após um ano de aulas com Messiaen em Paris, seu trabalho junto ao Estúdio de Colônia [...]”. Ainda que Eimert tenha sido o grande responsável pela orientação serial da música eletrônica (de onde viria inclusive o próprio convite a Stockhausen, ex-aluno de Olivier Messiaen), seria Stockhausen o responsável pela primeira obra na qual o timbre é totalmente serializado: *Studie I* (1953).

⁹⁵ Cf. MANNING, 2004, p. 41.

⁹⁶ Cf. MENEZES, 1998, p. 50-51.

interdependente dos parâmetros sonoros. O som, 'compartimentalizado' historicamente pela escritura musical a partir da articulação mais ou menos independente principalmente de seus aspectos rítmico e frequencial, revelava-se inexoravelmente como algo totalizante, enquanto totalidade de aspectos distintos, porém essencialmente interdependentes". (MENEZES, 2006, p. 263).

Se, por um lado, foi somente por meio do processo de desmembramento do som pela escrita em parâmetros distintos que a escritura musical pôde se desenvolver, por outro lado tal segmentação "alimentou a ilusão [...] de que tais aspectos pudessem ser pensados de modo absolutamente independente uns com relação aos outros" (MENEZES, 2006, p. 454). De fato, ainda que se possa, por exemplo, compor uma obra instrumental determinando primeiro sua estruturação harmônica para depois determinar suas durações e intensidades, a escuta sempre se encarregará de perceber o fenômeno sonoro em sua *totalidade*, e mesmo que tal ou tal parâmetro não se encontre elaborado na partitura, ele ainda assim far-se-á presente no resultado sonoro final. Embora tanto aspectos cognitivos como hábitos culturais impliquem, necessariamente, numa escuta hierarquizada e numa espécie de "filtragem" das informações consideradas não (ou pouco) pertinentes à fruição musical – como durante séculos ocorreu com os índices sonoros relativos à espacialidade sonora dos instrumentos e da voz –, nada garante que o ouvinte se aterá apenas à percepção dos aspectos determinados pelo compositor na partitura e, muito menos, que tal hierarquia da escuta seja *natural e imutável*. Prova disso é a importância que o timbre adquiriu a partir de fins do século XIX, mesmo que, de fato, o espaço gráfico da partitura tradicional continue sendo pouco apto a seu registro⁹⁷.

A bem da verdade, é preciso se perguntar até que ponto a interferência do domínio visual no auditivo não teria influenciado tal processo de hierarquização no que diz respeito ao papel atribuído à espacialidade, já que, como afirma Kafejian, a consciência do fenômeno musical foi completamente transformada por ela:

[...] Ao transferir para o domínio visual uma experiência fundada no domínio auditivo, a notação opera uma mutação na consciência acerca do fenômeno musical, pois instaura-se uma retroatividade: a experiência de intercambiar propriedades estruturais entre duas categorias

⁹⁷ É o que leva, por exemplo, compositores como Helmut Lachenmann (na música por ele mesmo batizada de *música concreta instrumental*) a um cuidadoso trabalho de determinação do timbre e suas variações, junto aos instrumentistas, especificando detalhes impossíveis (ou pelo menos de grande dificuldade) de serem expressos na partitura.

perceptivas traz consigo as potencialidades de um jogo de duas vias, no qual a premissa de que estruturas sonoras possam se tornar símbolos gráficos valida a premissa de que símbolos gráficos possam se tornar estruturas sonoras, e, mais ainda, legitima a premissa de que a música possa ser pensada por meio de signos gráficos, ou seja, de que aquilo que será escutado passe por aquilo que é visto e imaginado enquanto escutado. Deste modo, ao se deparar com a superfície bidimensional do pergaminho, o homem se projeta em um novo campo de conceituação do fenômeno sonoro, percebe as potências especulativas de seus eixos horizontais e verticais⁹⁸, mergulhando em seus espaços geométricos, iniciando assim uma aventura da exploração do audível pelo visível. (KAFEJIAN, 2014, p. 20).

Embora não se pretenda aqui negar tais potências especulativas ou a contribuição mesma da escrita para o desenvolvimento da escritura (conforme já mencionado), parece-nos que a dificuldade de representação da espacialidade sonora no espaço bidimensional da partitura, aliada à separação e ao posicionamento “afundado” dos músicos no palco, tenha sido a grande responsável pelo adormecimento da espacialidade sonora. De fato, o som sempre foi e sempre será tridimensional (ou quadridimensional, se levarmos em conta seu desenvolvimento temporal), o que é dificilmente percebido ou valorizado pelas condições de escuta tradicionais⁹⁹. Não seria justamente este o objetivo de John Cage, em 4’33” (1952)? Qual seja: o de despertar nossa escuta para aquilo que a priori se exclui da experiência musical, incluindo aí o espaço sonoro que inexoravelmente nos acompanha¹⁰⁰?

Como quer que seja, o próprio desenvolvimento da escritura encarregar-se-ia, pelas vias do serialismo, de reavaliar o potencial musical de parâmetros até então esquecidos ou relegados a um segundo plano e de incorporá-los como possíveis meios de articulação do discurso musical. Paradoxalmente, ainda que a organização

⁹⁸ É assim que lemos em Adorno (2002, p. 64): “A verdadeira qualidade de uma melodia é sempre medida segundo o grau em que consiga transpor no tempo a relação, por assim dizer, ‘espacial’ dos intervalos”.

⁹⁹ Referimo-nos aqui à ausência de índices sonoros significativos tanto em relação à altura quanto em relação à profundidade nas condições de escuta tradicionais, as quais tendem a reduzir a experiência sonora a uma única dimensão do espaço: aquela relativa ao azimute ou à lateralidade.

¹⁰⁰ Segundo Menezes (2006, p. 417, grifos do autor): “Já na Antigüidade grega os pitagóricos apregoavam a erudição pelo silêncio (*echemuthia*) como a coisa mais difícil de se atingir, arremessando o ser pensante não contra a ausência de som, mas antes à percepção de todo fenômeno acústico, sedimento de toda escuta no fundo sonoro que então emerge em primeiro plano. Como exercício supremo do abstrato, o saber ouvir fundamentava a escola *acusmática*.” Já em Risset (1998, p. 21) pode-se ler que: “Em seu limite, os 4’33” de Cage, obra ‘silenciosa’, apresentam a própria situação da música como obra a ser escutada”. No original: “A la limite, lés ‘4 mm 33’ de Cage, oeuvre ‘silencieuse’, présentent le cadre-même de la musique comme oeuvre à écouter.”

meticulosa dos materiais típica do serialismo operasse sobretudo pela dissociação dos distintos parâmetros composicionais, tal procedimento seria responsável por uma maior consciência da complexidade do fenômeno sonoro em sua completude. Se por um lado a música concreta já havia se encarregado de despertar a espacialidade de seu sono secular, a música eletrônica seria a grande responsável por sua reintegração no contexto da escritura musical, revelando todo seu potencial estruturante.

6.4 O embate entre as escrituras da espacialidade eletrônica e concreta e suas vertentes contemporâneas

Como foi visto anteriormente, a estruturação serial eletrônica pressupunha tanto a *elaboração precisa de todos os parâmetros* musicais – entre eles, a espacialidade sonora¹⁰¹ – quanto a abolição dos intérpretes, cuja limitação física e imprecisão humana impediriam a realização adequada das obras. Conforme afirma Valiquet (2010, p. 32), “[...] para que uma estrutura serial funcione, cada elemento da composição, incluindo a espacialização, deve ser integrado de forma estrutural. Simplesmente ter um papel na prática da performance não era o suficiente”¹⁰². De fato, desde *Gesang der Jünglinge* (1955-56) de Stockhausen – a primeira obra a ultrapassar a monofonia em solo alemão, utilizando-se de cinco grupos de alto-falantes (posteriormente reduzida para quatro grupos) –, os partidários da música eletrônica tratarão a espacialidade como um *aspecto eminentemente estrutural das obras* em oposição ao *papel primordialmente interpretativo* atribuído pela vertente

¹⁰¹ Segundo Eimert (1955, p. 5), “a distribuição estereofônica dos geradores sonoros é mais um elemento formal da música eletrônica. Os vários sistemas de alto-falantes em torno da sala de concerto são os ‘instrumentos concertantes’, Uma concepção similar da distribuição de forças orquestrais e corais em uma igreja ou sala de concerto. Essa dimensão especial é incorporada no próprio plano da composição. [...] Esta projeção espacial na sala de concerto é vista como uma dimensão totalmente nova da composição.” No original: “The stereophonic distribution of sound transmitters is a further element of the form of electronic music. The various loudspeaker systems around the hall are the ‘concerting instruments’ – a conceptions similar to the distribution of orchestral and choral forces in church or concert hall. This special dimension is incorporated into the very plan of composition. [...] This spatial projection into the concert hall is seen as an entirely new dimension of the composition.” Nota-se aqui uma provável referência à espacialidade na Renascença, à qual já fizemos menção anteriormente.

¹⁰² “[...] For a serial structure to work, every element of the composition, including spatialization, was to be structurally integrated. Simply playing a role in performance practice was not enough.”

concreta¹⁰³, o que pode ser observado até hoje na forma com a qual os compositores se apropriam do espaço em suas obras.



Figura 12: O compositor Karlheinz Stockhausen no Estúdio da NWDR de Colônia (MANNING, 2004, p. 135).

É assim que, até hoje, os compositores que se auto-intitulam *pós-concretos* ou *acusmáticos* tendem a dar maior atenção à espacialidade no momento de projeção ou difusão de suas obras, compondo quase que exclusivamente obras estereofônicas¹⁰⁴. Não que eles deixem de elaborar (em menor ou maior grau) o espaço interno da obra¹⁰⁵, mas eles assim o fazem contando com grandes interferências por parte do intérprete durante a projeção ou difusão em concerto, sem as quais a espacialidade da obra é necessariamente incompleta. É o que afirma Menezes:

A antiga oposição entre música concreta e música eletrônica deflagra-se, ainda hoje, na forma pela qual o compositor concebe espacialmente suas obras eletroacústicas e, conseqüentemente, encara a questão da espacialidade. Assim é que, ancorados pela concepção schaefferiana, diversos compositores que se filiam ao *Groupe de Recherches Musicales* (GRM) parisiense ainda denominam suas realizações de composições

¹⁰³ Cf. MENEZES, 2006, p. 423.

¹⁰⁴ Curiosamente, e, diríamos, paradoxalmente, segundo o livro que acompanha o cofre de CDs de François Bayle – sucessor de Schaeffer na direção do GRM e mentor da escola acusmática –, o compositor estaria, desde 1994-95 na quarta fase de seu percurso composicional, cuja principal característica é a composição de obras octofônicas.

¹⁰⁵ Neste sentido, é preciso ressaltar o alto nível de elaboração espacial estereofônica em certos compositores dentro da vertente tipicamente acusmática, como, por exemplo, Francis Dhomont.

acusmáticas, cuja projeção espacial no espaço dos teatros torna-se quase imprescindível à sua apreciação estética – não sem caracterizar essa postura como uma espécie de ‘resgate’ do ato interpretativo. [...] Aquilo que então se constitui elemento crucial na veiculação da obra acusmática, qual seja: a orquestra de alto-falantes [...], acaba por anular quase que por completo a concepção espacial enquanto dado estruturante da composição no processo mesmo de realização da obra em estúdio. *Todo e qualquer elemento sonoro, uma vez incorporado à obra, passa a ser idealizado somente se projetado na espacialidade múltipla da escuta no teatro*, promovendo, assim, o papel do compositor acusmático à função de intérprete: será o próprio compositor (salvo no caso de sua ausência no concerto em questão, quando então será substituído por outro músico acusmático) quem ‘projetará’, através da mesa-de-som situada, via de regra, no centro do público, os sons no espaço. [...] A espacialidade deixa mais uma vez de ser *estruturante* para se tornar, aqui, ‘revigorante’, redimensionando os sons eletroacústicos por vezes de origem até mesmo monofônica no espaço multifônico proporcionado pela disposição espacial dos alto-falantes. (MENEZES, 1998, p. 26-27, grifos nossos).

Ao contrário, aqueles que se vêem mais próximos da corrente eletrônica, na vertente *estruturalista de música eletroacústica*, propõem-se a elaborar a espacialidade interna da obra com o máximo de detalhes, fixando-a geralmente num mínimo de quatro ou oito canais, de modo que sua espacialização em concerto possa ocorrer *mesmo sem qualquer tipo de interferência de um intérprete* (embora a presença do compositor ou um técnico na mesa de som que regule ao menos a intensidade sonora geral da obra seja sempre imprescindível). É o que afirma Menezes, sem deixar de chamar a atenção para a problemática decorrente da abolição do intérprete na música eletrônica:

A essa postura estática enquanto concepção/realização, mas dinâmica enquanto difusão em concerto das obras eletroacústicas, opõe-se a vertente ‘estruturalista’ de música eletroacústica (ou *eletrônica*, como até hoje preferem alguns compositores), Encarando-se o dado espacial como elemento irreversível e irremediavelmente atado à concepção estrutural das obras eletroacústicas, prioriza-se, já na concepção/realização dos sons eletroacústicos, a produção espacial dos eventos sonoros no suporte tecnológico da obra. [...] Raramente o compositor que ingressa num estúdio alemão como o da Escola Superior de Música de Colônia será convidado ou estimulado a conceber uma obra estereofônica, quanto mais monofônica. A estereofonia é aí vista como contingência inevitável da comercialização das obras eletroacústicas mediante rádio ou CD. Ao conceber sua obra, o compositor eletroacústico que se identifique com uma postura mais estruturalista procura conceber, já de antemão, a disposição espacial quadrifônica dos eventos constituintes de sua composição. A consequência mais óbvia dessa postura é a total consciência, por parte do compositor, das relações entre tempo e espaço no decorrer de sua composição: o compositor não teme assumir a total responsabilidade, já na fase de concepção de sua obra, com relação à estruturação do espaço acústico a partir dos eventos sonoros que laboriosamente constrói; a mais funesta, no entanto, é a perpetuação da monotonia visual engendrada

desde sempre pela música eletroacústica devido à abolição do intérprete e de sua presença gestual: uma vez que a espacialidade dos eventos sonoros de sua obra é de antemão concebida e já determinada pela quadrifonia, o compositor vê-se quase reduzido, quando da execução em concerto de sua obra, ao 'mero' papel de ouvinte, com a agravante, porém, de que à sua frente ele se depara com uma vultosa [...] mesa-de-som. Sua passividade, mas ao mesmo tempo a obrigatoriedade, perante os olhos do público, de que sua presença ali se justifique, chega a ser, no mínimo, irritante. (MENEZES, 1998, p. 27, grifos do autor).

6.5 A questão do intérprete e da visualidade em concertos eletroacústicos

De fato, se era – e ainda é – somente pela *atuação do intérprete* que a espacialidade das obras concretas (e suas vertentes contemporâneas) pode ser apreciada, para a música eletrônica ela implicaria na deformação das estruturas cuidadosamente concebidas em estúdio. Se para Schaeffer e os concretos a questão foi resolvida já nos primeiros concertos de música concreta no início dos anos de 1950 (o que resultou tanto em uma certa pobreza da espacialidade interna das obras quanto para o desenvolvimento de uma série de técnicas ligadas à projeção e difusão sonoras), para Stockhausen e outros compositores interessados no *uso estrutural da espacialidade* a falta de elementos visuais nos concertos ainda era uma questão a ser resolvida. De qualquer maneira, a necessidade da presença de ao menos uma pessoa operando a mesa de som (e, obviamente, a necessidade de um assento para o compositor quando este se faz presente), acabou por “resolver” a questão de um ponto de vista prático, de modo que, seja apenas pela necessidade de regular a intensidade geral da obra, seja pela necessidade ou vontade de se dinamizar em concerto a espacialidade já contida no suporte, via de regra há algum tipo de interferência na mesa de som.

Ao se comparar a situação típica da música vocal e instrumental, na qual não apenas o posicionamento das fontes sonoras mas também a relação entre causalidade e efeito do som é determinada pela localização e pelos gestos dos instrumentistas, com a situação típica da música eletroacústica acusmática, na qual, os únicos gestos musicais observáveis são os do intérprete espacial na mesa de som – não havendo, portanto, índices visuais relativos à produção dos sons ou índices que correspondam de maneira inequívoca ao posicionamento e a movimentação dos objetos sonoros percebidos pela escuta – constata-se que a relação entre aquilo que se escuta e aquilo que se vê em concertos acusmáticos,

quando comparado aos concertos de música instrumental, é bastante pobre. De fato, mesmo quando é possível observar de maneira detalhada os gestos do intérprete espacial (o que é possível apenas para o público sentado próximo da mesa de som) a maior parte do público não dispõe dos conhecimentos técnicos necessários para compreender a relação entre a movimentação dos potenciômetros (*faders*) e a respectiva movimentação dos sons, podendo apenas supor como se dá tal relação.

Embora a visão desempenhe um importante papel na fruição de concertos com a presença de cantores e instrumentistas, sua função em concertos acusmáticos é bem pouco evidente. A bem da verdade, a própria designação atribuída ao gênero – a saber, música *acusmática* – sugere uma situação na qual a visão seja temporariamente colocada em um segundo plano ou até mesmo suspendida em uma escuta de olhos fechados: assim como Pitágoras ensinava seus discípulos, denominados *acusmáticos*, atrás de uma cortina que encobria sua imagem, dando maior valor àquilo que se pode escutar do que aquilo que se pode ver, a situação em concertos acusmáticos pode ser vista como um convite para uma experiência de concentração total na escuta que pode, inclusive, favorecer a percepção dos posicionamentos e trajetórias espaciais dos objetos sonoros.

PARTE 3

ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A ESCRITURA DO ESPAÇO NAS OBRAS SELECIONADAS

7 Algumas Reflexões sobre a Escrita do Espaço nas Obras Seleccionadas

A fim de reforçar alguns dos aspectos teóricos e históricos discutidos nas duas primeiras partes deste trabalho e de levantar alguns possíveis campos de exploração da espacialidade eletroacústica e de seu entrecruzamento com outros parâmetros composicionais foram realizadas sucessivas escutas de obras acusmáticas dos principais compositores do gênero, dando especial atenção às obras acusmáticas multifônicas disponíveis no arquivo do Studio PANaroma. Neste processo, optou-se, ao invés de se realizar análises completas das obras, pela seleção dos trechos mais representativos de tal ou qual aspecto discutido, abordando uma maior quantidade de autores e obras e, com isso, possibilitando uma visão mais abrangente da espacialidade acusmática.

Tendo em vista que os aspectos ligados ao espaço externo das obras conectam-se mais à questão da interpretação do que a da composição eletroacústica, os assuntos aqui apresentados discutem, quase que exclusivamente, aspectos próprios da constituição do espaço interno das obras. Em todos os casos, foram utilizadas as versões originais das obras (com a mesma quantidade de canais utilizada no suporte original), as quais foram difundidas em estúdio por uma quantidade de alto-falantes igual ao número de canais da obra e sem qualquer tipo de interpretação que pudesse, porventura, distorcer a espacialidade concebida pelos autores.

7.1 Espacialidade monofônica, bifônica e estereofônica

A espacialidade sonora acusmática é constituída pelo posicionamento ou pela realização de trajetórias dos sons em torno de ao menos um dos três eixos da espacialidade, cujos parâmetros correspondentes são a profundidade/distância, o azimute (lateralidade) e a altura ou elevação. Evidentemente, a possibilidade de espacialização em torno dos eixos depende do número de canais disponíveis no suporte e da quantidade e disposição dos alto-falantes na sala, de modo que o único parâmetro passível de ser variado em obras monofônicas é a

profundidade/distância aparente dos sons. É o que se pode perceber no ES01¹⁰⁶, extraído da obra *Bidule en Ut* (1950, mono) de Pierre Schaeffer e Pierre Henry, no qual ao menos duas camadas de profundidade são instituídas pela variação da quantidade de *reverb* dos sons. Se, por um lado, o exemplo chama a atenção pela característica rudimentar dos meios técnicos de elaboração das obras neste estágio inicial do gênero eletroacústico, por outro, ele demonstra que, desde seus primórdios, a espacialidade sonora já era utilizada como um meio de elaboração do discurso musical.

A partir de 1958, com a gradual substituição dos discos de cera pelos gravadores magnéticos, surgem as primeiras obras para dois canais nos estúdios do GRM, aumentando significativamente as possibilidades escriturais da espacialidade. Já em sua primeira obra para dois canais, intitulada *Étude aux Sons Animés* (1958, bifônica/estéreo-fônica), Schaeffer trata não apenas de instituir diferentes relevos sonoros pela exploração de técnicas estéreo-fônicas, mas também, de estabelecer, por meio da bifonia, espacialidades existentes apenas por meio de alto-falantes. No ES01b, nota-se a clara sobreposição de duas camadas sonoras que se opõem, entre outros fatores, por suas distintas espacialidades. A primeira consiste em um objeto sonoro do tipo percussão ressonância de altura definida (aproximadamente, um Lá bemol abaixo do Dó central) que é constantemente percutido em intervalos irregulares. Sua movimentação contínua em torno do eixo lateral (ainda que com pouca ou quase nenhuma reverberação), constitui um claro exemplo de estéreo-fonia. Já a segunda camada sonora é formada por um objeto sonoro mais ruidoso (provavelmente obtido por raspagens e eventuais choques entre objetos metálicos) que desponta ocasionalmente na lateral direita, se opondo à constância do primeiro objeto sonoro. Além de seu posicionamento bastante extremo pela distribuição quase que total de sua energia em apenas um dos canais, o fato de sua reverberação ser monofônica e de se configurar como objeto autônomo ao saltar para a lateral oposta constitui uma situação impossível de ocorrer em um espaço real (composto por fontes sonoras reais), o que impossibilita a constituição da ilusão de relevo sonoro que configura a estéreo-fonia.

¹⁰⁶ Todos os exemplos sonoros serão referidos pela sigla ES (Exemplo Sonoro) seguida do número do exemplo sonoro que ilustra o assunto em discussão no texto.

Além de introduzir a possibilidade de movimentação em torno do eixo lateral, a estereofonia melhora significativamente a percepção da profundidade aparente dos sons quando a reverberação artificial aplicada também é estereofônica (o que também vale para sons quadrifônicos, octofônicos etc.). A constituição de distintos níveis de profundidade por meio da estereofonia é bastante clara no ES03, proveniente da obra *Phonurgie* (1998, estéreo) de Francis Dhomont. Ao final do movimento de desaceleração que inicia o trecho surjem três objetos sonoros consecutivos com um aumento progressivo de suas distâncias aparentes: o primeiro (mais próximo) e varre o espaço lateral da direita para a esquerda, o segundo realiza o movimento contrário (direita para a esquerda) e o terceiro (fixo e bem grave) pontua o final do gesto ao fundo.

A partir do trabalho cuidadoso de espacialização, estabelecendo diferentes planos sonoros, é possível realçar as características morfológicas de cada material, facilitando, de tal maneira, a assimilação da polifonia. De fato, o potencial de clarificação da polifonia por meio da espacialização sonora é um de seus aspectos mais marcantes. Segundo Menezes,

A espacialidade sonora, [ao tornar explícitos os aspectos relacionais dos materiais], atuará como fator multiplicativo na escuta e assimilação de planos sonoros simultâneos, ou seja, exercerá papel crucial na fenomenologia da escuta quanto às simultaneidades dos materiais e dos processos direcionais (MENEZES, 2013, p. 89).

A relação entre polifonia e espacialidade em obras estereofônicas é exemplificada por outro trecho extraído de *Phonurgie* (ES02), formado por três distintas (e simultâneas) camadas sonoras posicionadas em distintos níveis de profundidade. A primeira (e mais distante) consiste em um som grave e com pouca ou nenhuma variação morfológica. A segunda, composta de sons granulares esporádicos que realizam rápidas trajetórias, se configurará como camada intermediária a partir do surgimento da terceira (e mais próxima) camada, que surge na lateral direita a partir de 8" no canal direito e realiza lentas trajetórias pelo espaço estereofônico da obra.

7.2 Espacialidade quadrifônica

Antes que o eixo correspondente à altura ou elevação dos sons fosse explorado pelos compositores, preferiu-se ampliar o espaço de escuta bidimensional pela introdução de um par de alto-falantes na parte traseira das salas¹⁰⁷ (quadrifonia padrão) e, posteriormente, por uma representação mais detalhada do plano horizontal com oito alto-falantes em torno do público (octofonia padrão). O ângulo de cobertura de 60° de azimute no posicionamento padrão dos alto-falantes na estereofonia (de 330° a 30°) é ampliado para a totalidade do espaço lateral – com 90° entre as caixas na quadrifonia e 45° entre as caixas na octofonia –, resultando em um maior potencial de envelopamento acústico e favorecendo ainda mais a exploração da polifonia pela espacialidade sonora.

A exploração do plano sonoro horizontal em obras quadrifônicas é exemplificada por dois trechos extraídos da obra *Epitaph für Aikichi Kuboyama* (1960-62, quadrifônica) de Herbert Eimert. Na obra, todos os sons são derivados de sons vocais, obtidos pela gravação (monofônica) do texto contido na lápide da primeira vítima da bomba H declamado em alemão. O ES05 se inicia com o final de tal declamação que ocorre apenas no canal um (frente-esquerda¹⁰⁸). Após breve pausa, surge de maneira simultânea nos outros três canais a primeira transformação do material, que se dá em um nível tão extremo que não é possível reconhecer sua fonte sonora original. Aqui, o estabelecimento de um *eixo de oposição espacial* que reforça dois estados extremos de manipulação do material (entre o totalmente inteligível ao totalmente ininteligível) é evidente, segmentando o espaço quadrifônico em dois sub-espacos (um monofônico e outro trifônico). Em seguida, tem-se um reforço da oposição já estabelecida pela transição gradual entre os dois estados extremos, o que evidencia ao ouvinte a proveniência única de todos os sons da obra. A voz, sem tratamento, surge no canal quatro (parte traseira-

¹⁰⁷ Embora a primeira obra multifônica, *Gesang der Jünglinge* (1955-56, quadrifônica) de Karlheinz Stockhausen, tenha sido originalmente concebida para cinco canais, ela foi posteriormente reduzida para a quadrifonia padrão devido as dificuldades técnicas de sua realização em concerto.

¹⁰⁸ Diferentemente da distribuição padrão atual dos canais na quadrifonia, que mantém os canais ímpares na lateral esquerda e os pares na direita (caixa 1 na frente esquerda, caixa 2 na frente direita, caixa 3 na parte traseira esquerda e caixa 4 na parte traseira direita), na obra de Eimert os canais da quadrifonia são distribuídos em sentido horário (caixa 1 na frente esquerda, caixa 2 na frente direita, caixa 3 na parte traseira direita e caixa 4 na parte traseira esquerda).

esquerda) e tem sua energia gradualmente transferida para os canais dois e três (lateral direita) ao mesmo tempo em que é deformada, em uma metáfora do próprio decaimento da energia vital e da transformação atômica causados pela bomba: de fato, tal gesto se encerrará com a palavra *sterben* (morte), que surgirá abruptamente no setor esquerdo (canais um e quatro) se contrapondo à sua versão totalmente ininteligível no setor direito. O trecho se encerra com a distribuição sucessiva das sílabas da frase "*Du kleiner Fischermann, Aikichi Kuboyama*" (transpostas a diferentes alturas mas com o mesmo grau de reflexão sonora) pelos quatro alto-falantes e em sentido horário, constituindo o primeiro objeto sonoro quadrifônico da obra. O ES08 é composto por um longo gesto quadrifônico de aproximação e circundamento do ouvinte que finaliza a obra. Aqui, os sucessivos aparecimentos do objeto sonoro em distintas localidades e o aumento da energia na região médio-aguda causa a impressão de que algo ameaçador se aproxima, estabelecendo uma relação com o ouvinte próxima à descrita por Moles em sua filosofia da centralidade ("eu" como centro, próximo/distante como dialética fundamental etc.).

7.3 Espacialidade octofônica bidimensional

Embora a quadrifonia padrão já seja capaz de representar todo o plano horizontal, o posicionamento ou a movimentação de sons entre os alto-falantes um e três (lateral esquerda) e dois e quatro (lateral direita) sempre apresentou diversos problemas, já que a formação de imagens sonoras fantasma nas laterais da quadrifonia – que, conforme mencionado anteriormente, possui 90° de separação entre as caixas – é bastante problemática. Sobretudo a partir da década de 1990, com proliferação dos sistemas de gravação digitais, a composição de obras octofônicas se torna cada vez mais comum, possibilitando o posicionamento e a realização de trajetórias sonoras bem mais nítidas que na quadrifonia.

Na obra *Mortuos Plango, Vivos Voco* (1980, octofônica) de Jonathan Harvey, sons do sino da catedral de Winchester e da voz do filho do compositor (corista da mesma igreja) são tanto contrapostos como fundidos de diversas maneiras, fazendo usos bastante interessantes do espaço octofônico. Um dos efeitos desejados é que, em determinados momentos, o ouvinte se sinta inserido "dentro" do sino, segundo Harvey,

Em uma execução bem concebida, os ouvintes devem sentir que, em alguns momentos, o sino os circunda, com diferentes parciais soando em vários alto-falantes (unificação do espaço), enquanto o garoto é móvel, voando como um espírito livre. O sino ‘morto’ é o *mortuos*, o garoto ‘vivo’ é o *vivos*. Eles são um¹⁰⁹. (HARVEY, 2007, p. 85-86, tradução nossa, grifos nossos).

É justamente o que pode ser escutado no ES09, no qual a ampliação do potencial de percepção polifônica pela espacialidade é utilizado para ressaltar os principais parciais do som do sino, num exemplo do que pode ser denominado *espacialização do timbre*. Algo similar ocorre no ES10a, com a diferença que, neste exemplo, o timbre parece ser formado (e não decomposto) pela gradual sobreposição temporal (mas distribuída pelo espaço) de seus parciais constituintes. Ao final de tal trecho, ocorre um processo de aceleração e fragmentação do material que é, então, distribuído de modo pontual (e, aparentemente, caótico) pelos alto-falantes (processo similar ao ocorrido na distribuição das sílabas do ES05). Ao se comparar o ES10a com o ES10b, sua redução estereofônica, fica ainda mais claro como a espacialização octofônica contribui para uma melhor apreensão da polifonia no trecho. No ES11a, também acompanhado por sua redução estereofônica (ES11b), pode-se notar como a existência de ataques bem definidos facilita a discriminação não apenas dos sons que compoem a polifonia mas, também, de suas respectivas localizações.

Conforme demonstrado nos exemplos 01b e 05, nem todos os objetos sonoros de uma obra são necessariamente constituídos da mesma quantidade de canais na qual a obra é composta, sendo bastante comum a segmentação do espaço total da obra em sub-espacos compostos por objetos sonoros com distintas características espaciais. Do ponto de vista psicológico, a fragmentação do espaço parece fazer eco à filosofia da extensão de Moles: a existência simultânea de diversos espacos sonoros contradiz a experiência natural e imediata, o ouvinte torna-se onipresente e cada espaco possui seu próprio centro. É o que acontece no ES20 constituído por um trecho da obra *Vol d'Arondes* (1999-2002, octofônica) de Francis Dhomont. O

¹⁰⁹ “Dans une exécution bien conçue, les auditeurs devraient sentir que la cloque les entoure par moments, avec différents partiels, sonnante dans plusieurs haut-parleurs (unification de l'espace), tandis que le garçon est mobile, volant comme un esprit libre. La cloche << morte >> est le mortuos, le garçon << vivant >> le vivos. Ils sont un.”

trecho é formado por três objetos sonoros que surgem, inicialmente, em três distintos pares de alto-falantes (1-2, 5-6 e, logo em seguida, 7-8), segmentando a octofonia em, ao menos, três pares. Algo similar se dá em dois trechos extraídos da obra *Arc, pour Gérard Grisey* (1999, octofônica), de François Bayle. No primeiro, que constitui o ES13, apenas o par 3-4 é sujeito a um movimento de alternância entre a lateral esquerda e direita (um tipo de modulação de *pan*¹¹⁰), com um comportamento espacial e morfológico totalmente distinto dos sons emitidos por outros alto-falantes. No ES14, extraído do momento final da obra, o espaço sonoro é claramente segmentado em dois retângulos: o primeiro formado pelos alto-falantes 1, 2, 7 e 8 e o segundo pelos alto-falantes 3, 4, 5 e 6. Mas, se um dos fatores que mais contribui para a segmentação do espaço é, justamente, a existência simultânea de distintos objetos sonoros localizados em distintos alto-falantes e com distintas características espaciais, nem sempre tal segmentação é tão evidente, como nos mostra o ES15 extraído da obra *Univers Nerveux* (2007, octofônica), também de Bayle. No trecho, a utilização de sons estereofônicos na composição da octofonia é encadeada de tal maneira que pode ser facilmente percebida como um só gesto espacial octofônico (ou, para usar a terminologia schaefferiana, um só objeto sonoro compósito octofônico).

A espacialidade também pode atuar tanto como um elemento conectivo entre distintas seções de uma obra como, também, um reforço de suas segmentações formais, conforme se pode perceber, respectivamente, nos exemplos sonoros 16 e 19, também extraídos de *Univers Nerveux*. No ES16, do gradual esvaziamento do espaço que sinaliza o fim da seção sobra um pequeno rastro de energia nos canais 3, 4, 5 e 6, antecipando o setor espacial no qual o primeiro objeto sonoro da sessão seguinte ocorrerá. Já no ES19, no qual o esvaziamento do espaço e o distanciamento dos objetos sonoros são utilizados como índices de finalização da sessão, um gesto final bem mais próximo pontua o final da obra.

Como se pode perceber em diversos exemplos já apresentandos, a relação entre a espacialidade e a própria morfologia dos objetos sonoros é bastante íntima, já que as movimentações, sobretudo em torno do eixo profundidade/distância,

¹¹⁰ O termo se refere a um dos primeiros dispositivos criados com o intuito de movimentar um som entre dois alto-falantes denominado *panoramic potentiometer* (potenciômetro panorâmico) ou, em versão abreviada, *pan-pot*.

podem ocasionar significativas transformações morfológicas no material. No ES27, extraído da obra *Motus in Fine Velocior, in memoriam Stockhausen* (2008, octofônica) de Flo Menezes, duas camadas sonoras se chocam no espaço provocando uma transformação morfológica/espacial de uma delas. Após os 9 segundos iniciais, nos quais diversos objetos sonoros se sobrepõem, ganha destaque uma camada composta por sons granulares agudos (com pouca ou nenhuma reverberação) que variam em altura (*pitch*) de modo imprevisível. Aos 15" do trecho surge, em outra região do espaço, uma camada de sons graves de grande intensidade que, ao se chocar com a camada aguda-granular aumenta sensivelmente sua quantidade de reverb, ocasionando um movimento de distanciamento que finaliza a seção. A relação entre morfologia e espacialidade também é exemplificada por dois trechos extraídos da obra *Harmonia das Esferas* (2000, octofônica), também de Menezes, composta quase que exclusivamente por movimentos circulares (rotações). De fato, a única exceção se dá nos primeiros 20 segundos do ES28, no qual percebe-se uma eclosão de esferas que realizam uma trajetória dos alto-falantes 5 e 8 para os alto-falantes 1 e 2. Aqui, a apresentação do material com poucas transformações sonoras serve para evidenciar a conexão entre a própria morfologia física dos objetos que fornecem grande parte do material sonoro da obra (esférica/circular) e as trajetórias espaciais que se seguirão. No ES29, pode-se perceber tanto a existência de alturas/frequências estáticas quanto diversos glissandi decorrentes de *síntese por modulação espacial*, o que ocorre quando um determinado objeto sonoro é submetido a uma velocidade de rotação superior a 16-20Hz, fazendo com que tal frequência passe a ser percebida como altura (*pitch*). Ao passo em que as alturas/frequências estáticas do trecho são provenientes de velocidades de rotação fixas, os glissandi são provenientes de variações da velocidade de rotação dos respectivos objetos sonoros que se dão, sobretudo, em torno da região de passagem entre a percepção das alturas e dos ritmos (de 16Hz a 20Hz).

7.4 Espacialidade octofônica tridimensional na obra *Oktophonie*, de Karlheinz Stockhausen

Embora a possibilidade de composição tridimensional do espaço sonoro não seja algo novo, a maioria absoluta das obras eletroacústicas ainda são concebidas de maneira bidimensional, se utilizando, quando possível, da difusão sonora em concerto para criar diferenciações em torno do eixo altura/elevação. Ainda que nossa escuta seja capaz de localizar sons em torno do eixo vertical, ela o faz com um grau de precisão bastante inferior ao que ocorre na localização dos sons no plano horizontal, o que precisa ser levado em conta tanto na composição da espacialidade em estúdio como na interpretação espacial de obras em concerto.

Uma das primeiras obras eletroacústicas concebidas de tal forma é *Oktophonie* (1990-1991) de Karlheinz Stockhausen, na qual duas quadrifonias (uma na altura do público e outra superior) são dispostas de maneira a formar um cubo. Neste caso específico, antes de serem apresentados os exemplos sonoros, serão discutidos alguns aspectos relativos tanto à composição da obra em estúdio (espaço interno da obra) como de sua realização prática em concerto (espaço externo da obra).

Realizada no Estúdio de Música Eletrônica da WDR de Colônia e parte integrante do ciclo de óperas *LICHT (LUZ)*, *Oktophonie* corresponde à versão autônoma (prevista pelo compositor) do *tape* octofônico do segundo ato da ópera *Dienstag aus Licht* (terça-feira de Luz), intitulado *Invasion – Explosion mit Abschied* (Invasão – Explosão com despedida). Nos casos em que *Dienstag aus Licht* é apresentada de forma integral, com instrumentistas, um trecho estéreo de cerca de 4 minutos e meio é adicionado ao *tape*, aumentando sua duração total para cerca de 74 minutos. Nota-se também que o *tape* da obra é dividido em duas partes (0'00" a 36'22" e de 36'23 a 68'18"), o que se deu pelo fato de que o tempo máximo das fitas magnéticas utilizadas para seu registro não possuíam um tempo de gravação suficiente para o registro de toda a obra em um só *tape* (STOCKHAUSEN, 1994, p. O-XIX).

Além de aparições esporádicas de alguns materiais gravados – números falados por Simon Stockhausen (um dos filhos do compositor), palavras cantadas pelo próprio compositor e uma de suas companheiras, Kathinka Pasveer, e de

alguns sons sampleados e posteriormente transformados –, a obra é composta quase que exclusivamente de sons provenientes dos seguintes instrumentos eletrônicos:

- a. 2 sintetizadores Yamaha DX 7 II-FD;
- b. 2 samplers Casio FZ-1;
- c. 1 sintetizador Roland D-50;
- d. 1 módulo sintetizador Oberheim Matrix-1000;
- e. 1 dispositivo de efeitos Art Proverb;
- f. 1 dispositivo de reverberação Roland SDE 2000;
- g. 1 vocoder SVC 350;
- h. 1 computador Atari 1040 com hardware C-Lab Unitor e software Notator;
- i. 1 mesa de som Yamaha MR 12/4/2.

Inicialmente, os sons executados por Simon, com a supervisão de Karlheinz, foram gravados nos canais de número 1 a 8 em duas sucessivas fitas magnéticas digitais de 24 pistas, refletindo a divisão da própria obra decorrente da duração máxima das fitas. Em seguida, cada canal foi espacializado por Stockhausen, gerando assim, 8 distintas camadas octofônicas que, por sua vez, foram sobrepostas até resultarem na octofonia final da obra.

Embora *Oktophonie* não seja a primeira obra octofônica do compositor alemão, que naquela época já havia composto três obras para esta quantidade de canais¹¹¹, a obra chama a atenção não apenas pelo alto nível de elaboração de sua espacialidade, mas também pela utilização do eixo vertical do espaço. A este respeito, Stockhausen (*idem*) faz questão de mencionar que “nesta música, movimentos verticais e diagonais são compostos pela primeira vez, além dos movimentos horizontais das músicas eletrônicas mais antigas para quatro ou oito canais”.

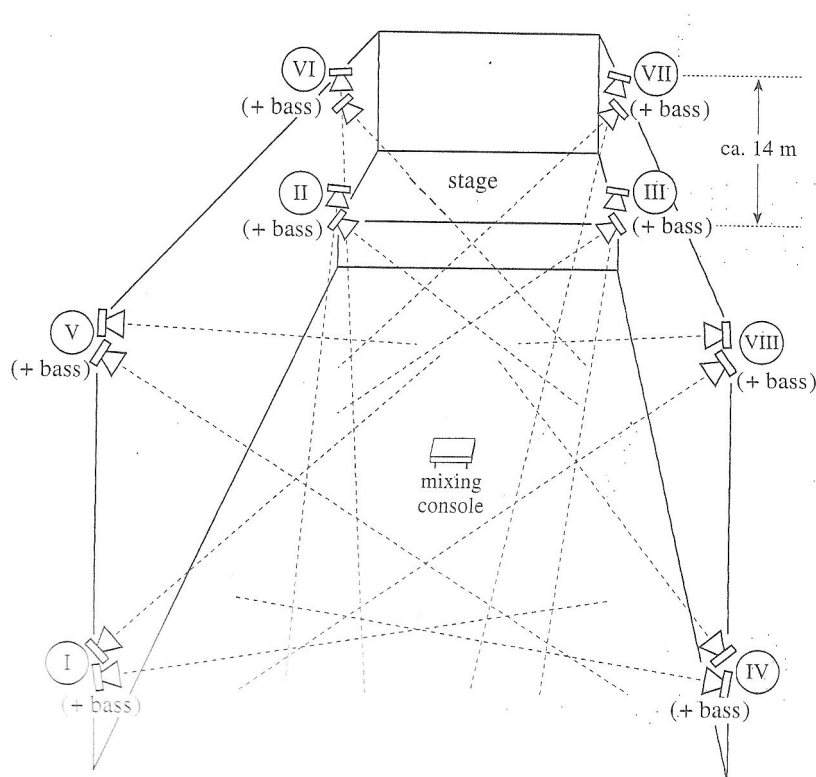
Em seus comentários sobre a obra contidos na partitura, o compositor fornece importantes conclusões sobre a espacialidade sonora, especialmente no que diz respeito à sobreposição de diferentes trajetórias. Nota-se também, o

¹¹¹ São elas: *Sirius*, *Unsichbare Chöre (Donnerstag aus Licht)* e *Chor-Band mit Tonszenen (Montag aus Licht)* (cf. STOCKHAUSEN, 1994, p. O-XIX).

uso do termo música eletrônica para designar sua obra, mesmo contendo sons de origem concreta. Segundo Stockhausen,

Os movimentos simultâneos – em 8 camadas – da música eletrônica de *INVASION – EXPLOSION with FAREWELL* demonstram como – por meio da OCTOFONIA – abriu-se uma nova dimensão da composição musical espacial. Para poder escutar tais movimentos – especialmente de maneira simultânea – o **ritmo** musical deve ser drasticamente diminuído; as mudanças de **percepção das alturas** devem ocorrer com menor frequência e apenas em pequenos passos/intervalos ou com glissandos para que possam ser seguidas; a composição das **dinâmicas** servem à audibilidade das camadas individuais – por exemplo, dependentes dos timbres das camadas e da velocidade de seus movimentos; a composição do **timbre** serve primordialmente para elucidar tais movimentos¹¹². (STOCKHAUSEN, 1994, p. O-XXVIII, tradução nossa, grifos do autor).

Especificações para a preparação do dispositivo de difusão sonora



¹¹² “The simultaneous movements – in 8 layers – of the electronic music of *INVASION – EXPLOSION with FAREWELL* demonstrate how – through OCTOPHONY – a new dimension of musical space-composition has opened. In order to be able to hear such movements – especially simultaneously – the musical **rhythm** has to be drastically slowed down; the **pitch** changes must take place much less often and only in smaller steps or with glissandi, so that they can be followed; the composition of **dynamics** serves the audibility of the individual layers – i.e. dependent on the timbres of the layers and the speed of their movements; the **timbre** composition primarily serves the elucidation of these movements.”

Figura 13: Especificações para a preparação do dispositivo de difusão sonora em *Oktophonie*, de Stockhausen, conforme apresentados na partitura da obra (STOCKHAUSEN, 1994).

Além da distribuição dos canais da obra em sentido horário a partir do setor traseiro-esquerdo – padrão em todas as obras eletroacústicas de Stockhausen e que, neste caso, se inicia pela quadrifonia inferior –, nota-se na figura três importantes informações.

A primeira diz respeito aos grupos de alto-falantes e é explicada na partitura da seguinte maneira: “Cada grupo de alto-falantes possui dois ou mais alto-falantes que devem ser direcionados de forma que o grupo possa ser ouvido em todo lugar [da sala]” (*ibidem*). Aqui, nota-se que o acúmulo de alto-falantes em um mesmo local serve não como um fator multiplicativo do espaço interno da obra, mas sim, como mecanismo de ampliação do *ângulo de radiação sonora* do sinal recebido. Teoricamente, dado que a *diretividade* de cada alto-falante varia de acordo com seu tipo e construção, seria mesmo possível utilizar uma única caixa de som com um maior ângulo de radiação. Seja como for, o compositor é bastante específico no que diz respeito ao efeito desejado.

A segunda refere-se à expressão + *bass* abaixo do número de cada canal, a partir da qual se pode deduzir que as frequências graves de cada canal devem ser enviadas a um ou mais *subwoofers*, como de praxe em concertos eletroacústicos. No entanto, dado que o compositor é conhecido por especificar de maneira detalhada as instruções para a realização de suas obras, é de se estranhar que não haja qualquer informação sobre a extensão do espectro dos alto-falantes utilizados, a filtragem ou não das frequências que serão reproduzidas pelos *subwoofers* nas outras caixas e o nível de intensidade do *subwoofer* em relação às outras caixas que, como se sabe, são fatores que podem alterar de maneira sensível a experiência de escuta final. Aqui, há uma grande responsabilidade do técnico responsável pela difusão da obra de calibrar o sistema corretamente para que haja um equilíbrio entre os graves e o resto do espectro, já que uma falta ou exagero de

um deles pode causar fenômenos de *mascamamento*¹¹³ que podem atrapalhar a identificação e localização dos objetos sonoros utilizados.

A terceira diz respeito ao tamanho do cubo, cuja altura aproximada deve ser de quatorze metros. Ao fixar, por meio de sua altura, o tamanho do cubo, Stockhausen impõe grandes dificuldades para uma realização precisa da obra, já que, nem toda sala de concerto ou teatro possui dimensões suficientes e/ou condições práticas para a fixação da quadrifonia superior. Tal dificuldade é reconhecida pelo próprio compositor no seguinte trecho da partitura da obra:

No momento, há pouquíssimas salas nas quais isso é possível. A sala da ópera de Leipzig possuía uma altura de 14 metros, sendo portanto adequada para as performances de TERÇA-FEIRA de LUZ (1993), mas os assentos inferiores e do mezanino não puderam ser utilizados¹¹⁴. (STOCKHAUSEN, 1994, p. O XX).

Caso se opte pela realização da obra mesmo fora de suas condições ideais (o que, sem dúvida, é bem mais interessante do que não escutá-la ou escutá-la somente em sua redução estereofônica), duas alternativas parecem viáveis para sua realização, as quais necessariamente implicam em uma deformação do projeto do compositor: ajustar o tamanho do cubo à menor dimensão da sala ou desconsiderar a altura do cubo, posicionando a quadrifonia superior o mais distante o possível da inferior. A primeira alternativa, ainda que mais fiel às intenções originais do compositor, é também problemática, já que a adaptação do cubo pela altura máxima pode dificultar o posicionamento da quadrifonia inferior no piso, normalmente repleto de assentos fixos. Além disso, tende a diminuir o espaço de escuta pela limitação dos assentos localizados no interior do cubo, o que pode se tornar mais um problema. A segunda é sem dúvida mais prática, ainda que as trajetórias fixadas no espaço interno da obra sejam deformadas pela difusão em um formato geométrico diferente do especificado pelo compositor (ex: paralelepípedo).

Em ambos os casos, certas medidas podem ser tomadas que, embora não resolvam completamente a questão, amenizarão suas consequências. Neste caso

¹¹³ O mascaramento é um fenômeno acústico que ocorre quando um determinado som encobre ou *mascara* ou outro, dificultando ou impossibilitando sua percepção, o que se dá, principalmente, em decorrência relações de semelhança entre ambos espectros.

¹¹⁴ "At the moment, there are scarcely any halls in which this is possible. The hall of the opera house in Leipzig was 14 metres [sic] high and therefore well suited for the performances of TUESDAY from LIGHT (1993), but the seats below and on the balcony could not be used."

específico, é possível *simular* uma maior altura da quadrifonia superior diminuindo levemente a amplitude de seus canais e atrasando-os alguns mili-segundos em relação à quadrifonia inferior.

Análise dos Trechos Seleccionados

No primeiro exemplo extraído da obra (ES21) nota-se uma interessante correspondência entre a morfologia e a espacialidade de um dos objetos sonoros empregados. Logo no início do trecho a nota mais aguda do acorde (que surge após a explosão) se descola e perfaz trajetórias espirais (acelerando-ritardando), em sentido horário, havendo uma clara correspondência entre sua variação de altura (que se dá em glissando) e sua elevação. Tanto a variação de altura como o sentido horário da trajetória podem ser observados no segundo compasso do terceiro sistema do início da partitura da obra.

OKTOPHONIE Stockhausen

The score is titled "OKTOPHONIE" by Stockhausen. It consists of eight staves, numbered 1 to 8. The notation is complex, featuring various musical symbols, notes, and rests. There are several handwritten annotations in German, including "1. Teil", "1. INVASION", "Abschnitte (tracks)", and "CD (41)". The score is highly detailed with many numerical values and musical symbols.

Figura 14: Primeira página da partitura de Oktophonie (STOCKHAUSEN, 1994).

Evidentemente, a possibilidade de posicionamento e movimentação dos sons em torno do eixo altura/elevação favorece ainda mais a percepção da polifonia das obras, como pode ser observado nos exemplos 22 e 23. No ES22, um objeto sonoroônico (Eb) surge em crescendo na parte traseira direita faz um sutil movimento em direção à lateral esquerda. Quando aí chega, ocorre um novo ataque (aproximadamente um terço maior acima) que logo glissa em direção à nota original (em decrescendo) ao mesmo tempo em que se desloca para a frente esquerda, associando a variação de altura do objeto a sua movimentação. Ao fim do gesto há uma explosão no setor frontal direito que, além de disparar um novo ataque do mesmo Eb, se configura como um novo objeto sonoro de caráter ruidoso que perfaz uma rápida trajetória durante sua curta duração. No ES23, nota-se, ao menos, três distintas camadas sonoras. A primeira é composta pelo pedal grave em (F) que permeia toda a obra. A segunda, bem ruidosa, com claro uso de reverberação artificial e localizada primordialmente na quadrifonia superior, é composta por estalos cuja proveniência parece ser de um chicote. Já a terceira camada é também de característica tônica, formando um acorde diminuto com o pedal da primeira camada pela variação de sua massa. Em sua espacialização, que se dá sempre de maneira lenta, mais ou menos difusa e em sentido anti-horário, pode-se perceber também claras variações em torno do eixo proximidade/distância.

O trecho que constitui o ES24 é marcado por uma sequência de trajetórias tridimensionais extremamente claras de um objeto sonoroônico que, após um breve glissando descendente inicial, desponta na região frontal-direita. Aqui, o uso do espaço como um importante meio de articulação do discurso musical (em oposição a sua utilização meramente ornamental) se faz evidente pelo alto nível de elaboração escritural do parâmetro aliado às interessantes transformações morfológicas do objeto sonoro em questão. Se, por um lado, tais transformações ainda seriam de grande interesse caso o objeto permanecesse estático, por outro, é principalmente pela laboriosa estruturação das trajetórias (inclusive diagonais entre

vértices não adjacentes do cubo) e por sua variação e imprevisibilidade em torno dos três eixos de percepção do espaço que o trecho se impõe à escuta¹¹⁵.

No ES25, pode-se perceber uma clara segmentação do espaço entre lateral esquerda e direita, na qual as notas de distintos acordes são espacializadas. Neste caso em particular a antifonia já existente – provocada pela extrema separação entre as alturas das notas posicionadas nas laterais direita (graves) e esquerda (agudas) e a ocorrência de um objeto ruidoso (provavelmente de origem concreta e disparado por um dos *samplers*) também na lateral esquerda – é reforçada pelo aumento do ritmo harmônico e surgimento de um glissando ascendente na lateral esquerda. Como consequência, tem-se uma abrupta mudança do material e da harmonia na qual diversos acordes e objetos sonoros percussivos explodem por todo espaço. Ao se imaginar, por exemplo, tais explosões condensadas em apenas um ou dois canais, pode-se compreender o porque o *potencial articulador do espaço* aumenta na medida em que o espaço interno da obra é elaborado em um maior número de canais, sendo impossível – por mais hábil que seja o intérprete do espaço – de se alcançar tal efeito a partir da difusão de um tape mono ou estéreo em uma orquestra de alto-falantes ou similar.

¹¹⁵ Sugere-se aqui a comparação entre o trecho em sua forma octofônica e sua redução estéreo (ES24b).

Considerações Finais

A fim de contribuir para uma melhor compreensão dos processos composicionais envolvidos na elaboração da espacialidade sonora eletroacústica e, sobretudo, acusmática, foram analisados escritos e obras de importantes teóricos e compositores relacionados ao assunto.

Na primeira fase do trabalho, focada na pesquisa teórica, foi possível, além de comprovar a carência de escritos sobre o assunto em língua portuguesa, levantar uma grande quantidade de material em língua estrangeira, sobretudo em francês, inglês e alemão. Mesmo após uma cuidadosa seleção baseada na qualidade das fontes e no entrecruzamento entre as referências dos principais trabalhos, chegou-se à conclusão de que, apesar de se apresentar como um campo de especulações suficientemente desenvolvido para ser tratado como uma *disciplina à parte dos estudos referentes à música eletroacústica*, a espacialidade sonora continua em pleno desenvolvimento, sendo um assunto suficientemente vasto para ser retomado em futuras pesquisas. De qualquer maneira, foi possível atingir o objetivo proposto e apresentar soluções para os problemas pertinentes à pesquisa optando por um recorte focado no momento de surgimento e primeiros desenvolvimentos da espacialidade eletroacústica, o qual, sem dúvida, permanece de fundamental relevância para a compreensão das práticas atuais do gênero.

Na primeira parte da pesquisa, foi apresentada uma amostra da pluralidade de conceitos e abordagens envolvidos no estudo da espacialidade, atestando seu caráter *complexo* e *transdisciplinar*. Ainda que, sobretudo o capítulo sobre os dois modos de percepção/organização do espaço de Moles, demande um maior desenvolvimento no que diz respeito à sua aplicabilidade composicional, crê-se que o material apresentado nesta parte do trabalho seja de grande utilidade não apenas para o objetivo proposto mas, também, para apontar algumas possíveis linhas de pesquisa a serem seguidas em futuras pesquisas.

No quarto capítulo, *Contextualização História do Resgate da Espacialidade*, foi possível demonstrar como o resgate da espacialidade se deu como um dos prolongamentos da renovação e expansão da linguagem musical que se inicia com a diluição da tonalidade. Se, por um lado, o anseio pela utilização do espaço como

um fator expressivo da música já pode ser claramente observado na música instrumental e vocal, sobretudo a partir da passagem do século XIX ao XX, por outro foi somente a partir das possibilidades de registro, transmissão e reprodução sonoras surgidas com o advento da eletricidade que a espacialidade pôde se firmar e se desenvolver como um parâmetro escritural, dependendo necessariamente da quantidade de canais disponíveis no suporte para o pleno desenvolvimento de suas potencialidades.

A partir dos capítulos 5 e 6, *Espacialidade na Música Concreta e Espacialidade na Música Eletrônica*, pôde-se observar, sobretudo por meio dos escritos de seus fundadores, como suas *distintas visões estéticas* – decorrentes, fundamentalmente, de sua distância ou proximidade dos processos escriturais desenvolvidos durante séculos pela prática instrumental e/ou vocal – deram origem a *duas distintas práticas da espacialidade*. Ao passo em que a música concreta preferiu dar acento à prática interpretativa da espacialização em concerto (e, conseqüentemente, ao espaço externo da obra), a música eletrônica se ocupou primordialmente da *elaboração escritural da espacialidade em estúdio* (composição do espaço interno das obras), contribuindo sobremaneira para o desenvolvimento de seu potencial expressivo e elevando-a, definitivamente, à condição de importante parâmetro composicional.

No entanto, dado que a espacialidade só pode ser concebida como a projeção ou difusão do espaço interno no externo, conclui-se que ambas vertentes contribuíram, cada qual a sua maneira, para o desenvolvimento global da prática. Para que a espacialidade sonora atinja seu pleno potencial, é necessário empreender um trabalho articulado que se inicia com a máxima elaboração da espacialidade interna da obra em estúdio (inclusive, da própria espacialidade dos objetos sonoros que aí se encontram) e se conclui com o redimensionamento e potencialização das estruturas já existentes no momento da espacialização em concerto. Neste sentido, como se pôde evidenciar no capítulo sete e nos exemplos sonoros que o acompanham, ainda que se possa desenvolver de forma bastante interessante a espacialidade interna de uma obra em apenas dois canais, o uso de quatro ou mais canais possibilitam a realização de estruturas bem mais complexas e interessantes, de modo que o potencial expressivo da espacialidade sonora é necessariamente maior em obras multi-canal.

Já no capítulo 7 foram discutidos alguns importantes aspectos da espacialidade a partir de exemplos sonoros extraídos das obras selecionadas, reforçando aspectos teóricos discutidos em capítulos anteriores.

Por fim, conclui-se que a escritura do espaço na música eletroacústica é um assunto de grande complexidade e interesse que se apresenta como um campo extremamente fértil para a pesquisa e para a práxis composicional. Como possíveis caminhos para futuras pesquisas sobre a espacialidade sonora apontamos a expansão do trabalho de investigação dos escritos e obras dos compositores (conforme empreendido nos capítulos cinco e seis) para outros nomes importantes da espacialidade, e pesquisas referentes à espacialidade na música eletroacústica mista e, eventualmente, seus reflexos na música instrumental pura.

Seja como for, por se tratar fundamentalmente de uma atividade criativa, sempre surgirão novas problemáticas e novas maneiras de se enxergar a prática da espacialidade sonora, contribuindo assim para a evolução do pensamento musical como um todo. O fenômeno sonoro é sempre resultado de um *movimento*, da energia aplicada no ato criador, instrumento ou na própria atividade perceptiva. Assim, tanto a música quanto o seu espaço se opõem, inexoravelmente à estagnação.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. *Filosofia da nova música*. São Paulo: Editora Perspectiva, 2002.

ANDERSON, Elizabeth. An interview with Annette Vande Gorne, Part One. *Computer Music Journal*, Cambridge; v. 36, n. 1, p. 10-22, Spring 2012a. Disponível em: <<http://www.computermusicjournal.org>>. Acesso em: 29 out. 2014.

ANDERSON, Elizabeth. An interview with Annette Vande Gorne, Part 2. *Computer Music Journal*, Cambridge, v. 36, n. 2, p. 10-22, Summer 2012b. Disponível em: <<http://www.computermusicjournal.org>>. Acesso em: 29 out. 2014.

ANDERSON, Elizabeth. *Materials, meaning and metaphor: Unveilling spatio-temporal pertinences in acousmatic music*. London: London City University, 2011. Disponível em: <<http://openaccess.city.ac.uk/3530/>>. Acesso em: 7 jan. 2016.

ASCIONE, Patrick. Pour une écriture de l'espace. In: GORNE, Annette V., direction. *La revue LIEN I: l'espace du son I*, réédité en 1998. Ohain: Musiques & Recherches, 1998. p. 67-69. Disponível em: <<http://www.musiques-recherches.be/en/edition/la-revue-lien>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

BARRAUD, Henry. *Para se compreender as músicas de hoje*. São Paulo: Perspectiva, 2012.

BARREIRO, Daniel. Considerations on the Handling of Space in Multichannel Electroacoustic Works. *Organized Sound*, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 290-296, Dec. 2010a. Disponível em: <<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=7916431&fileId=S1355771810000294>>. Acesso em 23: set. 2015.

BARREIRO, Daniel. Sonic Image and Acousmatic Listening. *Organized Sound*, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 35-42, Apr. 2010b. Disponível em: <<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=7328388&fulltextType=RA&fileId=S1355771809990240>>. Acesso em: 23 set. 2015.

BATTIER, Marc. Recent Discoveries in the Spatial Thought of Early Musique concrète. In: *Compositions for Audible Space, The early Electroacoustic Music and its Contexts*. Bielefeld: Transcript Verlag, 2015. p. 123-136.

BAYLE, François. *Le monde sonore de, The sound world of, Die Klangwelt des François Bayle*. Wien: Verlag Der Apfel, 2012.

BAYLE, François. A 20th Century Silex. In: GAYOU, Évelyne (Ed.). *Pierre Schaeffer: polychrome portraits*, n. 14. Paris: GRM Institut national de l'audiovisuel, 2009. p. 83-85.

BAYLE, François. *Space, and more*. *Organized Sound*, [S.l.], v. 12, n. 3, p. 241-249, Nov. 2007. Disponível em:

<<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=1447532&fileId=S1355771807001872>>. Acesso em: 23 set. 2015.

BAYLE, François. L'Infini du bruit, Espace et Temps, la concrescences. Paris: Acousmathèque GRM, 2001. Disponível em: <<http://www.magison.org/recherche.html>>. Acesso em: 23 set. 2015.

BAYLE, François. L'Espace (Post-scriptum...). In: BAYLE, Laurent (Org.). *Espaces, Les Cahiers de l'IRCAM*. Paris: Editions Ircam, 1994. p. 115-120.

BAYLE, François. *Musique acousmatique, propositions... ..positions*. Paris: INA Buchet/Chastel, 1993.

BERNARD, Jonathan W. Varèse space, Varèse time. In: MEYER, Felix & ZIMMERMANN, Heidy. *Edgard Varèse, Composer, Sound Sculptor, Visionary*. 1. ed. Woodbridge: The Boydell Press, 2006. p. 149-155.

BLAUERT, Jens. *Spatial Hearing: The Psychophysics of Human Sound Localization*. Cambridge: MIT Press, 1997.

BOEHMER, Konrad; ZANÉSI, Christian. Histoire du Studio de la WDR de Cologne. *Ars Sonora*, [S.l.], n. 1, juin 1995. Disponível em: <<http://www.ars-sonora.org/html/numeros/numero01/sommaire01.htm>>. Acesso em: 4 abr. 2016.

BOSSEUR, Jean-Yves. *Vocabulaire de la musique contemporaine*. [S.l.]. Éditions Minerve, 2013.

BROWN, David. Jonathan Harvey. *The Musical Times*, London, v. 109, n. 1507, p.808-810, Sept. 1968. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/952918>>. Acesso em: 30 set. 2015.

BURKHOLDER, Peter J. et al. *A History of Western Music*. 7th ed. New York: Norton & Company, 2006.

BUSONI, Ferruccio. Sketch of a new Esthetic of Music. Translated by Dr. Theodore Baker. In: SCHWARTZ, Elliott; CHILDS, Barney (Ed.). *Contemporary composers on contemporary music, expanded edition*. New York: Da Capo Press, 1998. cap. 1.

CAGE, John. *Confessions d'un compositeur*. Paris: Éditions Allia, 2013.

CAGE, John. *Silence*. Middletown: Wesleyan University Press, 1973.

CAGE, John. Interview with Roger Reynolds. In: SCHWARTZ, Elliott; CHILDS, Barney (Ed.). *Contemporary composers on contemporary music, expanded edition*. New York: Da Capo Press, 1998. cap. 31.

CAPRA, Fritjof. *O tao da física*. Tradução José Fernandes Dias. São Paulo: Cultrix, 2011.

CHION, Michel. *Le Son: Traité d'acoulogie*, 2^e édition revue et corrigée. Paris: Armand Colin éditeur, 2010.

CHION, Michel. *Pierre Henry*. Paris: Fayard, 2003.

CHION, Michel. *Guide des objets sonores: Pierre Schaeffer et la recherche musicale*. Paris: Buchet Chastel, INA-GRM, 1983.

CHION, Michel. *Guide to Sound Objects: Pierre Schaeffer and musical research*. Tradução para o inglês John Dack and Christine North, 2009. Disponível em: <<http://ears.pierrecouprie.fr/spip.php?article3597>>. Acesso em: 16 jul. 2012.

CHION, Michel. Les deux espaces de la musique concrete. In: GORNE, Annette V., direction. *La revue LIEN I: l'espace du son I*, réédité en 1998. Ohain: Musiques & Recherches, 1998. p. 31-33. Disponível em: <<http://www.musiques-recherches.be/en/edition/la-revue-lien>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

CHION, Michel; REIBEL, Guy. *Les musiques électroacoustiques*. Aix-en-Provence: INA-GRM/Edisud, 1976.

CHOWNING, John. *Mathew's Diagram and Euclid's Line, fifty years ago*. Atenas: [s.n.], 2014. Disponível em: <http://smc-conference.org/smc-icmc-2014/papers/images/VOL_1/0007.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

CHOWNING, John. John Chowning on composition. In: ROADS, Curtis (Ed.). *Composers and the Computer*. Los Altos: William Kaufmann, 1985. p. 17-25.

COUPIGNY, Francis. How did Pierre Schaeffer See Technical Research and Image Research? In: GAYOU, Évelyne (Ed.). *Pierre Schaeffer: polychrome portraits n° 14*. Paris: GRM Institut national de l'audiovisuel, 2009. p. 93-101.

COUPRIE, Pierre. *La Musique Électroacoustique: analyse morphologique et représentation analytique*. Paris: Université Paris IV, 2003. Disponível em: <http://www.pierrecouprie.fr/?page_id=764>. Acesso em: 23 fev. 2016.

COUPRIE, Pierre. Représenter l'espace?. In: GORNE, Annette V., direction. *La revue LIEN VI: l'espace du son III*. Ohain: Musiques & Recherches, 2010. p. 21-28. Disponível em: <<http://www.musiques-recherches.be/en/edition/la-revue-lien>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

COUPRIE, Pierre. Le vocabulaire de l'objet sonore. In: *Du sonore au musical*. [S.l]: L'Harmattan, 2001. Disponível em: <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00807080>>. Acesso em: 6 mai. 2016. Não paginado.

DACK, John. Instrument que nous veux-tu?. In: GAYOU, Évelyne (Ed.). *Pierre Schaeffer: polychrome portraits n° 14*. Paris: GRM Institut national de l'audiovisuel, 2009. p. 57-65.

DAVIES, Hugh. Repertoire International des Musiques Electroacoustiques. *Electronic Music Review*, [S.l.], n. 2/3, Apr./Jul. 1967. Disponível em: <<http://www.ubu.com/emr/periodicals.html>>. Acesso em: 4 out. 2012.

DEBUSSY, Claude. *Monsieur Croche et autres écrits*. Paris: Gallimard, 1987.

DESANTOS, Sandra; ROADS, Curtis; BAYLE, François. *Acousmatic Morphology: An interview with François Bayle*. [S.l.]: MIT Press, 1997. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/3681010>>. Acesso em: 23 set. 2015.

DICIONÁRIO DE FILOSOFIA DE CAMBRIDGE. Tradução João Paixão Netto; Edwino Aloysius Royer et al. São Paulo: Paulus, 2006.

DHOMONT, Francis. Les limites de l'espace. In: GORNE, Annette V., direction. *L' Espace du Son III*. Ohain: Musiques et Recherches, 2010. p. 95-97. Disponível em: <<http://www.musiques-recherches.be/edition/la-revue-lien>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

DHOMONT, Francis. Phonurgie. In: DHOMONT, Francis. *Cycle du son*. Montréal: empreintes DIGITales, p2001. 1 CD. Faixa 4.

DHOMONT, Francis. Navigation a l'ouïe: la projection acousmatique. In: GORNE, Annette V., direction. *La revue LIEN I: l'espace du son I*, réédité en 1998. Ohain: Musiques & Recherches, 1998. p. 16-18. Disponível em: <<http://www.musiques-recherches.be/en/edition/la-revue-lien>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

ECO, Humberto. *Como se faz uma tese*. Tradução de Gilson Cesar Cardoso de Souza. 20. ed. São Paulo: Perspectiva, 2006.

EIMERT, Herbert. What is Electronic Music. In: EIMERT, Herbert; STOCKHAUSEN, Karlheinz (Ed.). *Die Reihe 1, Electronic Music (english edition)*. London: Universal Edition, 1955. p. 1-10.

EMMERSON, Simon. *The Language of Electroacoustic Music*. New York: Hardwood Academic Publishers, 1986.

EMMERSON, Simon. *Living Electronic Music*. Aldershot: Ashgate Publishing Limited, 2007.

ERBE, Marcus; GRINTSCH, Jan S. Schaeffer@Köln.de. In: GAYOU, Évelyne (Ed.). *Pierre Schaeffer: polychrome portraits n° 14*. Paris: GRM Institut national de l'audiovisuel, 2009. p. 25- 29.

GAYOU, Évelyne. *GRM Le Groupe de Recherches Musicales, Cinquante ans d'histoire*. Paris: Librairie Arthème Fayard, 2007.

GORNE, Annette V. *Space, Sound and Acousmatic Music: the heart of the research*. Translation by Julien Guillamat. [2014?]. Disponível em:

<https://www.academia.edu/9065377/Space_sound_and_acousmatic_music>.
Acesso em: 1 nov. 2014.

GORNE, Annette V. L'espace comme cinquième paramètre musical. In: POTTIER, Laurent (Org.). *La Spatialization des musiques électroacoustiques*. Saint-Étienne: Publications de l'Université de Saint-Étienne, 2012. p. 53-79.

GORNE, Annette V. *Musique acousmatique: continuité ou rupture?* Montréal: Communauté électroacoustique canadienne, 2009. Disponível em:
<http://econtact.ca/11_4/vandegorne_keynote_fr.html>. Acesso em: 4 abr. 2014.

GORNE, Annette V. *L'interprétation spatiale: essai de formalisation méthodologique*. Villeneuve-d'Ascq: Revue DEMéter, 2002. Disponível em:
<<http://demeter.revue.univ-lille3.fr/interpretation/vandegorne.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2007.

GORNE, Annette V. Catalogue des oeuvres de Francis Dhomont commenté par Annette Vande Gorne. In: GAYOU, Évelyne (Ed.). *Francis Dhomont: portraits polychromes n° 10*. Paris: GRM Institut national de l'audiovisuel, 2006. p. 101-124.

GORNE, Annette V. Historique, naissance et evolution d'une nouvelle dimension du son: l'espace. In: GORNE, Annette V., direction. *La revue LIEN I: l'espace du son I*, réédité en 1998. Ohain: Musiques & Recherches, 1998. p. 8-15. Disponível em:
<<http://www.musiques-recherches.be/en/edition/la-revue-lien>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

GRANT, Morag J. *Serial Music, Serial Aesthetics: compositional theory in post-war Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

HARLEY, Maria Anna. *Space and Spatialization in Contemporary Music: History and Analysis, Ideas and Implementations*. Los Angeles: Moonrise Press, 2011. Disponível em: <<http://www.moonrisepress.com/dissertation.html>>. Acesso em 24 set. 2015.

HARVEY, Jonathan. *Spiritual Music*. [S.l.]. Mar. 2010. Disponível em:
<<http://www.vivosvoco.com/pdfs/Spiritual%20Music.pdf>>. Acesso em 3 out. 2015.

HARVEY, Jonathan. *Pensées sur la musique, La quête de l'esprit*. Traduit de l'Anglais par Mireille Tansman Zanuttini en collaboration avec Danielle Cohen-Levinas. Paris: L'Harmattan, 2007.

HARVEY, Jonathan. *Madonna of Winter and Spring*. London: The Musical Times, v. 127, n. 1720, Aug. 1986. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/965157>>. Acesso em 30 set. 2015.

HENRIQUE, Luis L. *Acústica musical*. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2002.

HOLMAN, Tomlinson. *Surround Sound, up and running*. 2nd ed. Oxford: Focal Press/Elsevier, 2008.

JUNG, Carl G. *O espírito na arte e na ciência*. Tradução Maria de Moraes Barros. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

KAFEJIAN, Sergio. *A escritura musical nos ambientes da eletrônica em tempo real*. São Paulo: Repositório Unesp, 2014. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/77154/browse?value=Kafejian%2C+Sergio+%5BUNESP%5D&type=author>. Acesso em 30 out. 2015.

LANGLOIS, Philippe. Pierre Henry, ou la musique concrète interprétée. Paris: IRCAM-Centre Pompidou, 2014. Disponível em: <http://brahms.ircam.fr/composers/composer/1611/#parcours>. Acesso em 5 out. 2015.

LANGLOIS, Philippe. *Une pensée de l'image*. In: Pierre Schaeffer, les constructions impatientes. Paris: CNRS Éditions, 2012. p. 180-189.

LARIVIÈRE, Régis R. Catalogue des oeuvres (1960-2006). In: GAYOU, Évelyne (Dir). *François Bayle: polychrome portraits*, n. 6. Paris: GRM Institut national de l'audiovisuel, 2007. p. 97-130.

LASTER, Danièle. *Splendeurs et misères du "Théâtrophone"*. [S.l.: s.n.], 1983. Disponível em: http://www.persee.fr/doc/roman_0048-8593_1983_num_13_41_4655. Acesso em 30 mar. 2015.

LEE, Iara. *Pierre Henry Interview*. [S.l.]: Perfect Sound Forever, 1997. Disponível em: <http://www.furious.com/perfect/pierrehenry.html>. Acesso em: 05 out. 2015.

MACÉ, Pierre-Yves. Espaces appareillés. In: POTTIER, Laurent (Org.). *La Spatialization des musiques électroacoustiques*. Saint-Étienne: Publications de l'Université de Saint-Étienne, 2012. p. 27-38.

MACONIE, Robin. *Other Planets: the music of Karlheinz Stockhausen*. New York: Scarecrow Press, 2005.

MACONIE, Robin. *Stockhausen sobre a música: palestras e entrevistas compiladas por Robin Maconie*. São Paulo: Madras, 2009.

MANNING, Peter. *Electronic and Computer Music*. New York: Oxford University Press, 2004.

MENEZES, Flo. *Matemática dos afetos: tratado de (re)composição musical*. São Paulo: Edusp, 2013.

MENEZES, Flo. *Música eletroacústica: história e estéticas*. São Paulo: Edusp, 2009a.

- MENEZES, Flo. Stockhausen permanece. In: STOCKHAUSEN; MACONIE. *Stockhausen sobre a Música: Palestras e Entrevistas compiladas por Robin Maconie*. São Paulo: Madras Editora, 2009b. p. 13-28.
- MENEZES, Flo. *Música maximalista: ensaios sobre a música radical e especulativa*. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
- MENEZES, Flo. *Acústica musical em palavras e sons*. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2003.
- MENEZES, Flo. *Apoteose de Schoenberg*. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2002.
- MENEZES, Flo. *Atualidade estética da música eletroacústica*. São Paulo: Unesp, 1998.
- MERIC, Renaud. *Appréhender l'espace sonore: l'écoute entre perception et imagination*. Paris: L'Harmattan, 2012.
- MERLIER, Bertrand. *Vocabulaire de l'espace en musiques électroacoustiques*. Sampzon: Editions Delatour France, 2006.
- MOLES, Abraham; ROHMER, Élisabeth. *Psychosociologie de L'Espace, Textes rassemblés, mis en forme et présentés par Victor Schwach*. Paris: L'Harmattan, 1998.
- MOORE, Brian C. J. *An Introduction to the Psychology of Hearing*. 6th ed. Boston: Leiden, 2013.
- MURRAY, Christopher. *A History of "Timbres-durées": understanding Olivier Messiaen's role in Pierre Schaeffer's studio*. Paris: Société Française de Musicologie, 2010. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/41637929?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents. Acesso em: 6 fev. 2014.
- PERRIAULT, Jacques. Entretien avec Pierre Schaeffer. In: Communication, techniques et usages. *Culture Technique*. Paris: Editions du CRCT. n. 24. p. 258-164, févr. 1992. Disponível em: http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/32730/C%26T_1992_24_258.pdf?sequence=1. Acesso em 30 mar. 2016.
- RANDEL, Don M (Ed.). *The Harvard dictionary of music*. 4th ed. Cambridge: The Belknap press of Harvard university press, 2003.
- RISSET, Jean C. Recollections and Reflections on Organized Sound. In: *Organized Sound*, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 15-22, Apr. 2015. Disponível em: http://journals.cambridge.org/abstract_S1355771814000375. Acesso em: 14 dez. 2015.

RISSET, Jean C. Pierre Schaeffer and the Computer. In: GAYOU, Évelyne (Ed.). *Pierre Schaeffer: polychrome portraits n° 14*. Paris: GRM Institut national de l'audiovisuel, 2009. p. 45-55.

RISSET, Jean C. Quelques observations sur l'espace et la musique aujourd'hui. In: GORNE, Annette V., direction. *La revue LIEN I: l'espace du son I*, réédité en 1998. Ohain: Musiques & Recherches, 1998. p. 21-22. Disponível em: <<http://www.musiques-recherches.be/en/edition/la-revue-lien>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

RISSET, Jean C. Digital techniques and sound structure in music. In: ROADS, Curtis (Ed.). *Composers and the Computer*. Los Altos: William Kaufmann, 1985. p. 113-138.

RUMSEY, Francis. *Spatial Audio*. Burlington: Focal Press, 2013.

RUSSOLO, Luigi. A Arte dos Ruídos, Manifesto Futurista. In: MENEZES, Flo. *Música eletroacústica: história e estéticas*. São Paulo: Edusp, 2009a. p. 51-58.

RUVIARO, Bruno. Epitaph für Aikichi Kuboyama (Eimert): o texto na música eletroacústica. Iniciação científica, 2000.

SEVERINO, Antônio J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SCHAEFFER, Pierre; REIBEL, Guy. *Solfejo do objecto sonoro*. Tradução, notas e comentários de António de Sousa Dias. Disponível em: <<http://ears.pierrecouprie.fr/spip.php?article3597>>. Acesso em: 16 jul. 2012.

SCHAEFFER, Pierre. *Traité des objets musicaux*. Paris: Éditions du Seuil, 2002.

SCHAEFFER, Pierre. *Tratado de los objetos musicales*. Madrid: Alianza Editorial, 2008.

SCHAEFFER, Pierre. *A la recherche d'une musique concrète*. Paris: Éditions du Seuil, 1952.

SCHULLER, Gunther. Conversation with Varèse. In: *Perspectives of New Music*, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 32-37, Spring-summer, 1965. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/832501?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em 8 abr. 2014.

SCHWACH, Victor. Présentation. In: MOLES, Abraham; ROHMER, Élisabeth. *Psychosociologie de L'Espace, Textes rassemblés, mis en forme et présentés par Victor Schwach*. Paris: L'Harmattan, 1998. p. 9-27.

STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Stockhausen on Music: Lectures & Interviews compiled by Robin Maconie*. London: Marion Boyards Publishers, 2000.

STOCKHAUSEN, Karlheinz. Five Revolutions since 1950. In: SCHWARTZ, Elliott; CHILDS, Barney (Ed.). *Contemporary composers on contemporary music, expanded edition*. New York: Da Capo Press, 1998. cap. 35.

STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Oktophonie*. Kürten: Stockhausen Verlag, 1994. 1 partitura. Orquestra de alto-falantes com difusão eletroacústica em oito canais.

STOCKHAUSEN, Karlheinz; KOHL, Jerome. Octophony: Electronic Music from Tuesday from Light. *Perspectives of New Music*, [S.l.], v. 31, n. 2, Summer, 1993. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/833379?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em 24 abr. 2014.

STOCKHAUSEN, Karlheinz; MACONIE, Robin. *Other Planets: The Music of Karlheinz Stockhausen*. New York: Scarecrow Press, 2005.

STOCKHAUSEN, Karlheinz; TANNENBAUM, Mya. *Diálogo com Stockhausen*. Lisboa: Edições 70, 1991.

STRAVINSKY, Igor. Thoughts of an Octogenarian. In: SCHWARTZ, Elliott; CHILDS, Barney (Ed.). *Contemporary composers on contemporary music, expanded edition*. New York: Da Capo Press, 1998. cap. 6.

TELES, Julia. Entrevista com Annette Vande Gorne. In: *Linda: revista brasileira sobre a cultura eletroacústica*. São Paulo, mai. 2015. p. 108-115. Disponível em: <http://linda.nmelindo.com/linda-iv/linda-iv_portugues.pdf>. Acesso em: 21 set. 2015.

TERUGGI, Daniel. Technology and musique concrète, the technical developments of the Groupe de Recherches Musicales and their implication in musical composition. *Organized Sound*, [S.l.], v. 12, n. 3, p. 213-231, 2007. Disponível em: <https://www.academia.edu/1357796/Technology_and_musique_concrete_the_technical_developments_of_the_Groupe_de_Recherches_Musicales_and_their_implication_in_musical_composition>. Acesso em: 11 set. 2015.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. *Normas para a publicação da UNESP, volume 1: referências*. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

VALIQUET, Patrick. *The Spatialization of Gesang der Junglinge in Practice and Theory: technical, contextual and aesthetic investigations*. 2010. 136 f. Dissertação de Mestrado junto ao Conservatório Real de Haia, 2010.

VARESE, Edgard. Excerpts from lectures by Edgard Varèse, compiled and edited with footnotes by Chou Wen-Chung. In: SCHWARTZ, Elliott; CHILDS, Barney (Ed.). *Contemporary composers on contemporary music, expanded edition*. New York: Da Capo Press, 1998. cap. 21.

VARESE, Edgard. *Écrits*. Paris: Christian Bourgois éditeur, 1983.

VARESE, Edgard. *Edgard Varèse*. London: Calder & Boyars Ltd, 1973.

ZVONAR, Richard. *An Extremely Brief History of Spatial Music in the 20th Century*. 2000. Disponível em: <http://econtact.ca/7_4/zvonar_spatialmusic-short.html>. Acesso em: 25 set. 2015.

APÊNDICE A – CRONOLOGIA DA ESPACIALIDADE

Segunda metade do séc. XVI	Na basílica de São Marcos em Veneza, compositores como Adrian Willaert (ca. 1490-1562) e Giovanni Gabrieli (1557-1612) realizam alguns dos primeiros experimentos com a espacialidade sonora, compondo antifonias e os chamados <i>corri spezzti</i> a partir da distribuição dos músicos em diferentes partes da igreja (BURKHOLDER, 2006. p. 282-283; HOLMAN, 2008, p. 2).
1830	Em sua <i>Sinfonia Fantástica</i> , Berlioz trabalha a espacialidade posicionando um oboé fora do palco a fim de criar a sensação de distância. Já na seção <i>Tuba Mirum</i> de <i>Requiem</i> (1837), ele posicionaria quatro pequenas orquestras de sopros e metais da seguinte maneira: orquestra Nº1 ao norte, orquestra Nº2 ao leste, orquestra Nº3 ao oeste e orquestra Nº4 ao sul (HOLMAN, 2008, p. 2).
1888 a 1894	Em sua <i>Sinfonia Nº 2</i> , Mahler especifica na partitura o uso de alguns instrumentos à distância.
1876	Alexander Graham Bell patenteia o telefone (HENRIQUE, 2002, p. 29).
Julho de 1877	Thomas Edison demonstra o uso de seu fonógrafo, primeiro dispositivo de gravação sonora a ser amplamente conhecido e comercializado (GAYOU, 2007, p. 44; HENRIQUE, 2002. p. 29).
1881	<i>Théâtrophone</i> de Clément Ader, sistema de transmissão de concertos ao vivo por linhas telefônicas e o <i>primeiro sistema de captação e difusão sonora estereofônico</i> , é apresentado ao público da Exposição de eletricidade daquele ano (LASTER, 1983).

1885	Graham Bell e Cahrels Traiter inauguram a utilização da cera para efetuar as gravações e, assim, permitir a reprodução por galvanoplastia (GAYOU, 2007, p. 44).
1898	O Telegraphone, primeiro sistema de gravação magnética é inventado pelo cientista dinamarquês Valdemar Poulsen (MANNING, 2004, p. 12-13)
1906	Primeira apresentação pública do Dynamophone ou Telharmonium de Thaddeus Cahill em Holyoke, Massachusetts (MANNING, 2004)
1907	Lee de Forest inventa a <i>thermionic valve</i> (válvula tríodo) que foi fundamental para o desenvolvimento dos primeiros amplificadores valvulados, levando a uma qualidade superior de transmissão de áudio e renovando o interesse na produção de alto-falantes (EMMERSON, 2007, p. 144-145)
1907	Ferruccio Busoni publica <i>Entwurf einer Neuen Aesthetic der Tonkunst</i> (Ensaio sobre uma Nova Estética da Música). Segundo Manning (2004), tal texto teria influenciado fortemente a concepção musical de Varèse.
21 de abril de 1914	Primeira execução pública da orquestra de instrumentos geradores de ruído de Luigi Russolo no teatro Dal Verme em Milão (GORNE, 1998, p. 8).
1919	O presidente estadunidense Woodrow Wilson discursa para aproximadamente 50,000 pessoas em San Diego, se utilizando das novas tecnologias de amplificadores e alto-falantes impulsionadas pela invenção da válvula tríodo de Lee de Forest (EMMERSON, 2007, p. 144-145).
1920	Primeiros microfones à carvão (GAYOU, 2007, p. 44)
14 de dezembro de	Difusão via gramofone da gravação de um canto de rouxinol na terceira parte de “Os pinheiros de Roma”, de

1924	Respighi no Augusteo de Roma (GORNE, 1998, p. 8).
1928	Em seu artigo <i>Das Problem der Kommenden Musik</i> (O problema da música do futuro, em tradução nossa), Robert Beyer demonstrava estar convencido de que “a concepção de um novo tipo de forma musical só poderia ser criado pela intervenção do espaço” (BOEHMER;ZANÉSI 1995, p. 1).
1930	Walther Ruttmann realiza <i>Weekend</i> , filme sonoro de 12 minutos (sem a presença de imagens), prefigurando a música acusmática (GAYOU, 2007, p. 54). Tal obra se configura como sendo a primeira obra musical sobre suporte.
14 de dezembro de 1931	O engenheiro de som britânico Alan Blumlein submete seu pedido de patente de diversas técnicas e dispositivos para a gravação e reprodução estereofônicas que se tornariam as bases para a estereofonia moderna.
1935	Primeiros gravadores magnéticos (magnetofones) (MANNING, 2004).
1936	Schaeffer inicia seu trabalho como engenheiro na <i>Radio-diffusion française</i> (GAYOU, 2007, p. 21).
1939	Em palestra na Universidade da Califórnia do Sul, Varèse preconiza uma "máquina de produção sonora" que proporcionaria aos compositores um "senso de projeção sonora no espaço por meio da emissão do som em qualquer parte ou diversas partes da sala de acordo com as necessidades específicas da partitura" (MANNING, 2004; OUELLETTE, p.146-47)
9 de dezembro de 1939	Em Seattle, apresentação de <i>Imaginary Landscape Nº1</i> (para piano preparado, prato e dois toca-discos de velocidade variável tocando discos de teste RCA contendo

	senóides) de John Cage, a primeira obra estereofônica <i>avant la lettre</i> (GORNE, 1998, p. 9).
13 de novembro de 1940	Walt Disney lança <i>Fantasia</i> , uma animação de longa duração para a qual foi inventado o primeiro sistema de difusão multicanal, denominado <i>Fantasound</i> . Tal sistema prefigurou a utilização e posicionamento de 5 alto-falantes em volta do público, como nos sistemas atuais de <i>Home-Theater</i> (no entanto, sem o canal 0.1 correspondente ao <i>subwoofer</i>) (MERLIER, 2006, p. 98; HOLMAN, 2008, p. 5).
15 de setembro a 15 de outubro de 1942	Pierre Schaeffer realiza pela <i>Radiodiffusion française</i> uma viagem de estudos à Alemanha que será fundamental para suas futuras concepções em torno da música concreta. Em especial, sua descoberta do <i>Hörspiel</i> , espécie de teatro difundido via rádio e seu contato com as pesquisas de Jörg Mager e do Estúdio Experimental de Bauhaus (no qual Moholy-Nagy já havia realizado experimentos a partir da manipulação de discos como acelerações, ralentandos etc.), foram determinantes em sua concepção do gênero (GAYOU, 2007, p. 24)
1942	Fundação do <i>Studio d'Essai</i> na Rádio Francesa que será, em 1946, rebatizado <i>Club d'Essai</i> . Já em 1951 Schaeffer fundará dentro do próprio <i>Club d'Essai</i> o GRMC (<i>Groupe de Recherches de Musique Concrète</i>) que, a partir de 1958, abandonará sua designação concreta sendo renomeado para GRM (<i>Groupe de Recherches Musicales</i>).
Entre fins de outubro e início de setembro de 1944	Alguns dias após a libertação de Paris, um militar americano – que, em sua função civil, é presidente da RCA (<i>Radio Corporation of America</i>) – apresenta Schaeffer com o que seria o primeiro <i>magnetophone à fil</i> da <i>Radio Française</i> . No entanto, até 1951 serão utilizados

	discos Shellac (compostos de uma bolacha de alumínio rígido coberta de cera) para a gravação e leitura sonora (GAYOU, 2007, p. 35, 44).
1946	O <i>Studio d'Essai</i> é passa a se chamar <i>Club d'Essai</i> (MANNING, 2004, p. 20).
1948	Discos de vinil LP (<i>long-playing</i>), ainda monofônicos (HENRIQUE, 2002, p. 891).
5 de outubro de 1948	Ato fundador da música concreta: às 21 horas, o Club d'Essai difunde em rádio o “ <i>Concert de bruits</i> ” com obras de Schaeffer que, em seu texto de apresentação, emprega pela primeira vez o termo <i>música concreta</i> em uma audição pública (o termo já havia sido utilizado em <i>A La Recherche d'une Musique Concrète</i> , que seria publicado somente em 1952) (GAYOU, 2007, p. 73; SCHAEFFER, 1952, p. 30).
18 de março de 1950	Primeiro concerto de música concreta na sala da <i>École normale de Musique</i> em Paris com apresentação da primeira versão de <i>Symphonie pour un homme seul</i> de Schaeffer e Henry (GAYOU, 2007, p. 75-76; DAVIES, 1967, p. 66).
Início dos anos de 1950	Começo da diferenciação entre a música concreta de concerto e as criações para a rádio no <i>Club d'Essai</i> (GAYOU, 2007, p. 77).
18 de junho de 1950	O Club d'Essai realiza a primeira tentativa de difusão estereofônica na Radio Francesa com o drama radiofônico <i>Une larme du diable</i> , dirigida pelo cineasta René Clair. Para que a audição estereofônica fosse possível, era necessário sintonizar dois rádios em duas distintas frequências da Radio Francesa, cada qual transmitindo um dos dois canais da estereofonia (GAYOU, 2007, p. 76).

1951	Pierre Schaeffer funda dentro do <i>Studio d'Essai</i> o GRMC (<i>Groupe de Recherches de Musique Concrète</i>) (GAYOU, 2007, p. 17). Até este ano, o dispositivo de gravação e leitura sonora se utilizava de discos flexíveis <i>Shellac</i> , cuja duração máxima era de 4 minutos (GAYOU, 2007, p. 44).
1951	<i>Imaginary Landscape No. 4</i> de John Cage para 12 radios, 24 intérpretes e 1 regente. Em cada rádio, um intérprete controlava a frequência e outro a amplitude (ZVONAR, 2000, p. 2).
6 de julho de 1951	No <i>Théâtre de l'Empire</i> de Paris ocorre a primeira projeção sonora em <i>relief spatial</i> por meio do <i>Pupitre Potentiométrique</i> (ou <i>Pupitre d'Espace</i>) concebido por Pierre Schaeffer e o engenheiro Jacques Poullin, apresentando as obras <i>Orphée 51</i> e <i>La Symphonie pour un Homme Seul</i> , de Schaeffer e Henry (GAYOU, 2007, p. 78).
Novembro de 1951	<i>Antiphonie</i> , de Pierre Henry, é a primeira obra composta para fita magnética (ainda monofônica) (CHION, 2003, p. 244).
1952	Publicação de <i>À la recherche d'une musique concrète</i> , de Pierre Schaeffer.
1952	Stockhausen realiza sua primeira e última visita como compositor ao GRMC e compõe a obra <i>Étude 1</i> .
21 de maio de 1952	Primeira tentativa de decupagem espacial de uma obra / estréia, na sala do antigo conservatório (<i>salle de l'ancien Conservatoire</i>), de <i>Timbres-Durées</i> , obra de concepção serial composta por Olivier Messiaen com o auxílio técnico de Pierre Henry. O dispositivo de difusão consistiu em três canais lidos a partir do estúdio em um gravador magnético (magnetofone) com três fitas magnéticas monofônicas

	sincronizadas por um único <i>cabestan</i> e transmitidas por linha telefônica e uma quarta (soma das outras três) que se movimentava (GAYOU, 2007, p. 79).
1952	<i>Musica su due dimensioni</i> de Bruno Maderna, realizada na Universidade de Bonn e concebida para flauta e fita magnética monofônica, é uma das primeiras obras mistas da história. Versão definitiva em 1958.
1952	<i>Williams Mix</i> de John Cage para oito tapes monofônicos distribuídos por oito alto-falantes igualmente espaçados em torno do público, consistindo na primeira obra octofônica da história (ZVONAR, 2000, p. 2).
1952	Obra <i>Fantasy in space</i> , de Otto Luening (GAYOU, 2007, p. 96).
10 de outubro de 1953	A apresentação da ópera concreta <i>Orphée 53</i> , de Pierre Schaeffer e Pierre Henry, em Donaueschingen torna-se um fracasso, gerando risos na platéia alemã. Tal situação será posteriormente chamada pelo próprio Schaeffer de batalha de Donaueschingen (GAYOU, 2007, p. 82-83).
1953-1957	Pierre Schaeffer se ausenta do GRMC se ocupando de projetos da <i>Radiodiffusion d'Outre Mer</i> e confiando a orientação do grupo a seus colaboradores Pierre Henry e Philippe Arthuys (GAYOU, 2007, p. 108).
2 de dezembro de 1954	Primeira transmissão radiofônica de obra musical em estéreo na França com a apresentação da estréia de <i>Déserts</i> de Varèse. No entanto, a difusão estereofônica na França só iria se firmar a partir de 1964 (COUPIGNY, 2009, p. 94; GAYOU, 2007, p. 84, 373).
1955	Em uma emissão de rádio do GRMC (<i>Groupe de Recherches de Musique Concrète</i>) o poeta Jérôme Peignot utiliza, pela primeira vez, o termo <i>acousmatique</i> ,

	propondo seu emprego para designar um “som que se escuta sem revelar suas causas”. O termo é retomado por Schaeffer em seu <i>Traité des Objets Musicaux</i> e, em seguida, por Bayle nos anos de 1970 (GAYOU, 2007, p. 104, p. 354-355).
1955	Pierre Henry realiza com o artista plástico Nicolas Schöffer a instalação sonora cibernética <i>Spatiodynamisme</i> , se utilizando de um dos primeiros gravadores magnéticos multipista (6 canais estereofônicos) da empresa Philips. Tal obra é considerada a primeira obra multimídia interativa da história (GAYOU, 2007, p. 86-87).
1955	Inauguração do Estúdio da Universidade de Columbia, em Nova Iorque.
1955-1956	Stockhausen compõe <i>Gesang der Jünglinge</i> nos estúdios da rádio de Colônia, obra que pela grande integração entre os sons eletrônicos e os sons concretos em sua estruturação, é marco da diluição da querela entre música concreta e música eletrônica no que diz respeito à restrição do uso dos materiais.
1956	<i>Haut voltage</i> , de Pierre Henry, é a primeira obra concreta a se utilizar de sons eletrônicos (GAYOU, 2007, p. 88).
1958	Iannis Xenakis é o primeiro compositor a realizar gravações em estéreo, as quais seriam utilizadas em sua obra octofônica <i>Bohor</i> (1962) (GAYOU, 2007, p. 373).
1958	Gravador <i>NAGRA III Kudelski</i> portátil à fita magnética (GAYOU, 2007, p. 373).
1958	Primeiros discos de vinil estereofônicos (HENRIQUE, 2002, p. 891).
1958	O GMRC passa a se chamar apenas GRM (<i>Groupe de Recherches Musicales</i>), abandonando sua denominação

	exclusiva à música concreta (GAYOU, 2007, p. 17).
1958	Vladimir Ussachevsky, Otto Luening e Milton Babbitt fundam o <i>Columbia Princeton Electronic Music Center</i> (GAYOU, 2007, p. 96).
17 de abril a 19 de outubro de 1958	Exposição Universal de Bruxelas. Apresentação das obras <i>Concret PH</i> (1958) de Iannis Xenakis (a primeira obra a ser composta a partir de gravações estereofônicas) e <i>Poème Électronique</i> (1957-58) de Edgard Varèse, contando com 425 alto-falantes dispostos pela obra arquitetônica concebida por Xenakis e Le Corbusier (VARÈSE, 1998, p. 204; GAYOU, 2007, p. 85-86).
1960	Pierre Henry funda o Estúdio APSOME (Applications de Procédés Sonores de Musique Électroacoustique) que, em 1982, terá seu nome alterado para studio SON/RÉ (GAYOU, 2007, p. 106).
1960	François-Bernard Mâche compõe <i>Volumes</i> para ensemble instrumental e 12 pistas magnéticas monofônicas (GAYOU, 2007, p. 123).
1961	Chegada do primeiro magnetofone multipista no GRM (Schlumberger de 4 pistas, 1 polegada) (GAYOU, 2007, p. 373).
27 de novembro de 1961	Sob a influência de Bayle, Schaeffer realiza na <i>Salle Gaveau</i> em Paris um primeiro concerto somente com obras de Stockhausen (<i>Kontakte</i> , <i>Refrain</i> e <i>Zyklus</i>) (GAYOU, 2007, p. 123).
1962	<i>Bohor</i> de Iannis Xenakis é a primeira obra concebida no GRM para 8 canais (estéreo quádruplo) (GAYOU, 2007, p. 123).
1963	Francis Coupigny e Henri Chiarucci dedicam o estúdio 52 do GRM às pesquisas sobre a espacialização sonora e o

	estúdio 54 às pesquisas sobre síntese analógica (GAYOU, 2007, p. 121 e 179).
1963-64	<i>Hétérozygote</i> , de Luc Ferrari, é a primeira obra que se dá a partir de sons cuja proveniência é altamente reconhecível, inaugurando o que, em francês, é conhecido como obra ou gênero <i>anecdorique</i> . Nesta situação, “o ouvinte se encontra, sem cessar, entre a ambiguidade de uma escuta musical e a tentativa de uma escuta documental” (GAYOU, 2007, p. 124). [note-se que a tradução para o termo <i>anedótico</i> em português não mantém o mesmo significado, tratando-se de um falso cognato].
Setembro de 1964	Chowning realiza o primeiro som via síntese digital do Laboratório de computação de Stanford utilizando um IBM 7090 e um DES PDP-1. Sua pesquisa já era focada para o controle computadorizado de movimentos do som no espaço (ROADS, 1985, p. 19).
1966	Schaeffer publica o <i>Traité des Objets Musicaux</i> (TOM) (GAYOU, 2007, p. 119).
1966	<i>L'instant Mobile</i> , de Bernard Parmegiani: primeira obra totalmente eletrônica do repertório do GRM, concebida para 4 canais (GAYOU, 2007, p. 126).
1967	Schaeffer publica o <i>Solfège de l'objet Sonore</i> (SOS) trabalho complementar ao TOM (GAYOU, 2007, p. 119).
1971	Gravador estereofônico de bobina portátil <i>Nagra IV-S</i> com alta qualidade de gravação analógica (HENRIQUE, 2002, p. 893).
1973	Inauguração do Gmebaphone, a primeira orquestra de alto-falantes, concebida por Christian Clozier do GMEB

	(GAYOU, 2007, p. 404).
1973	A obra <i>Valse molle</i> , de Alain Savouret, é concebida em quadrifonia desde a gravação de seu material, colocando em evidência os movimentos espaciais realizados entre os microfones (GAYOU, 2007, p. 151).
12 de fevereiro de 1974	Inauguração do <i>Acousmonium</i> de François Bayle no <i>Espace Cardin</i> de Paris contando com 80 alto-falantes ou <i>projetores sonoros</i> , na terminologia do compositor (GAYOU, 2007, p. 179).
1974-1975	Obra estereofônica <i>De Natura Sonorum</i> , de Bernard Parmegiani (GAYOU, 2007, p. 153).
1978	Chegada do primeiro magnetofone de 8 pistas no GRM (Studer, 2 polegadas) (GAYOU, 2007, p. 373).
1987	Chegada do primeiro magnetofone de 16 pistas no GRM (GAYOU, 2007, p. 373).
1999	A partir deste ano os gravadores analógicos do GRM passam a ser gradualmente substituídos por sistemas de gravação digital como o Pro Tools (GAYOU, 2007, p. 373).
2002	Por meio da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), Flo Menezes funda o PUTS: <i>PANaroma</i> / Unesp – Teatro sonoro, primeira orquestra de alto-falantes do Brasil (MENEZES, 2009a, p. 258).

