

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA

O TEMPO E SUA REFLEXÃO A PARTIR
DA OBRA DE IANNIS XENAKIS

DANILO AUGUSTO DE ALBUQUERQUE ROSSETTI

São Paulo

2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA

O TEMPO E SUA REFLEXÃO A PARTIR
DA OBRA DE IANNIS XENAKIS

DANILO AUGUSTO DE ALBUQUERQUE ROSSETTI

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Música, área de concentração: Interpretação/Teoria e Composição, do Programa de Pós-Graduação em Música do Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista, sob a orientação do Prof. Dr. Florivaldo Menezes Filho.

Área de Concentração: Interpretação/Teoria e Composição

Aprovada em 22 de junho de 2012

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Florivaldo Menezes Filho (presidente)

Prof. Dr. Alexandre Roberto Lunsqui

Prof. Dr. Fernando Henrique de Oliveira Iazzetta

São Paulo

2012

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

(Fabiana Colares CRB 8/7779)

R829t	<p>Rossetti, Danilo Augusto de Albuquerque, 1978- O tempo e sua reflexão a partir da obra de Iannis Xenakis / Danilo Augusto de Albuquerque Rossetti. - São Paulo, 2012. 246 f. ; + 01 CD</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Florivaldo Menezes Filho Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes, 2012.</p> <p>1. Acústica. 2. Música estocástica. 3. Música por computador. 4. Composição (Música). I. Xenakis, Iannis. II. Menezes Filho, Florivaldo. III. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes. IV. Título</p>
-------	--

CDD – 780.622

Aos meus bichos, com amor

AGRADECIMENTOS

À Rita, pela energia.

Aos meus pais, pelo apoio desde sempre.

Ao meu irmão, meus primos e meus amigos, pela convivência.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Flo Menezes, pela paciência e incentivo.

A todos os professores que contribuíram em minha formação.

À CAPES, pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

RESUMO

Este trabalho visa a investigar e analisar a dimensão temporal do som, tendo como ponto de partida as categorias temporais propostas por Iannis Xenakis: *fora-do-tempo*, *no-tempo* e *temporal*. Inicialmente, o fenômeno sonoro é analisado dentro de suas três dimensões – altura (frequência), intensidade (pressão sonora) e tempo (duração) – considerando as pesquisas de Pierre Schaeffer e Abraham Moles.

Segue-se a este tema uma análise específica sobre a dimensão do tempo. A fim de construir uma visão abrangente sobre as acepções deste conceito, propomos uma divisão entre tempo objetivo (visão dos filósofos da Grécia Antiga) e tempo subjetivo (visão de Santo Agostinho e Kant). Ademais, são detalhadas as acepções sobre o tempo propostas por Husserl, Bergson e Bachelard. Sempre que possível, articulamos o pensamento de Xenakis aos conceitos apresentados.

A partir deste referencial teórico, realizamos uma análise de três obras de Xenakis: *Metastaseis* (1953 – 54), *Concret PH* (1958) e *Bohor* (1962), retomando as categorias temporais definidas por ele, além de abordar seu método composicional implementado nos anos 1950, a *música estocástica*. Seu trabalho composicional tem como principais características multidisciplinaridade (sua obra musical abarca conceitos arquitetônicos, filosóficos e científicos) e a indissociação dos conceitos de tempo e espaço, formando um esquema no qual os eventos musicais são justapostos ou sobrepostos.

Em anexo a este trabalho, apresentamos quatro composições nas quais o tempo musical foi refletido e trabalhado a partir do referencial teórico adquirido durante esta pesquisa.

Palavras-Chave: Iannis Xenakis, tempo, *continuum* espaço-tempo, música estocástica, composição.

Área de Conhecimento: Música (8.03.03.00-5); Composição Musical (8.03.03.03-0); Instrumentação Musical (8.03.03.02-1).

ABSTRACT

This work intends to investigate and analyze the temporal dimension of the sound, departing from the temporal categories proposed by Iannis Xenakis: *outside-time*, *in-time* and *temporal*. Initially, the sound phenomenon is analyzed in its three dimensions – pitch (frequency), intensity (sound pressure) and time (duration) – considering the investigations of Pierre Schaeffer and Abraham Moles.

Following to this topic, a specific analysis of the dimension of time is presented. In order to elaborate a comprehensive view about the meanings of this concept, a division between objective time (ancient Greek philosophers' view) and subjective time (Saint Augustine and Kant's view) is proposed. Moreover, significations of time by Husserl, Bergson and Bachelard are detailed. Whenever possible, Xenakis' thought is linked with the presented ideas.

From this theoretical reference, three works of Xenakis are analyzed: *Metastaseis* (1953 – 54), *Concret PH* (1958) and *Bohor* (1962), recovering the temporal categories defined by him, and also addressing his compositional method implemented during the 1950's: *stochastic music*. His compositional work is characterized by multidisciplinary (his musical work comprehend architectural, philosophical and scientific concepts) and by the indissociation of time and space concepts, conceiving a model in which musical events are juxtaposed or superposed.

Attached to this work, four compositions are presented, in which musical time is thought and manipulated regarding the theoretical references acquired during this research.

Keywords: Iannis Xenakis, time, space-time *continuum*, stochastic music, composition.

SUMÁRIO

Introdução, Metodologia e Fundamentação Teórica	11
Capítulo 1: O Fenômeno Sonoro e a Composição	24
1.1 Os Diferentes Tipos de Escuta	26
1.2 Relações entre o Sinal Físico e o Objeto Musical	32
1.2.1 <i>Conceitos Relacionados à Altura e Intensidade do Som</i>	35
1.3 O Som no Tempo	44
1.3.1 <i>Tempo Cronométrico e Duração</i>	47
1.3.2 <i>O Conceito de Forma</i>	51
1.4 O Objeto Sonoro e suas Estruturas	55
1.4.1 <i>Comparação entre Estruturas de Linguagem e Estruturas Musicais</i>	56
1.4.2 <i>A Composição a partir do Dado Sonoro</i>	62
1.4.3 <i>Schaeffer e Xenakis: Dois Modelos Distintos de Recepção Sonora e de Composição</i>	64
Capítulo 2: O Conceito de Tempo e as suas Diferentes Acepções	69
2.1 Conceção de Tempo Relacionada aos Fenômenos da Natureza: O Tempo Objetivo	70
2.2 A Significação do Tempo Subjetivo	79
2.3 A Fenomenologia da Consciência Interna do Tempo	86
2.4 Duração Pura como Fusão dos Estados de Consciência	99
2.5 A Descontinuidade do Instante, o Átomo do Tempo	111
Capítulo 3: Uma Visão Analítica do Processo Composicional de Xenakis	123
3.1 A Relação entre Música e Arquitetura: Uma Análise de <i>Metastaseis</i>	124
3.2 <i>Concret PH</i> : um gás sonoro	149
3.3 <i>Bohor</i>	156
Considerações Finais	167
Anexo: Composições	174
1. <i>Gestos</i> (2010) para clarinete, trompete e contrabaixo	175
1.1 <i>Sobre a Relação entre as Marcações do Metrônomo e o Tempo em Segundos</i>	175
1.2 <i>Sobre a Harmonia de Gestos</i>	177
2. <i>A Distensão dos Grãos</i> (2010, acusmática)	189
3. <i>Espaço-Tempo, Duração</i> (2011) para flauta (flauta em sol), clarinete em Sib (clarone), violino, violoncelo, piano e percussão	195
3.1 <i>Estruturas Harmônica e Formal De Espaço – Tempo, Duração</i>	196
4. <i>Tempo e Barbárie</i> (2011 - 2012, acusmática). Em elaboração	228
Referências Bibliográficas	239

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Correlação entre acústica e percepção musical</i>	30
Figura 2: <i>Síntese do Dualismo da Escuta</i>	32
Figura 3: <i>Série Harmônica</i>	35
Figura 4: Curvas de Fletcher e Munson – efeito <i>loudness</i> - (BERANEK, 1993, p. 399)	38
Figura 5a: Representação de uma trama, considerando as curvas de audibilidade (XENAKIS, 1963, p. 67)	39
Figura 5b: Seqüência de tramas Freqüência (F) X Intensidade (G) formando um som complexo (Idem, p. 69)	39
Figura 5c: Representação tridimensional do som: Freqüência (F) X Intensidade (G) X Tempo (t) (Idem, p. 68)	39
Figura 6: Unidade de impulso de uma onda senoidal num diagrama freqüência X tempo (GABOR, 1945, p. 431)	41
Figura 7: Transformações entre ordem e desordem no tempo (XENAKIS, <i>Op. Cit.</i> , p. 84)	43
Figura 8: Envelope de amplitude da nota Si 1 do piano (tempo em segundos X amplitude em dB)	46
Figura 9: Quadro comparativo dos materiais da linguagem verbal e da música (SCHAEFFER, <i>Op. Cit.</i> , p. 314)	60
Figura 10: Fluxo da Consciência Interna	94
Figura 11: Constituição Fenomenológica do Tempo (HUSSERL, 1994, p. 116)	95
Figura 12: Som Estirado Contínuo (duração 30 segundos)	110
Figura 13: Som Granular (duração 24 segundos)	110
Figura 14: Resultado da Fusão dos Timbres (duração 30 segundos)	110
Figura 15: Medidas do <i>Modulor</i> de Le Corbusier, baseado nas séries de Fibonacci denominadas vermelha e azul (LE CORBUSIER, 1961, p. 62)	126
Figura 16: Medidas detalhadas do <i>Modulor</i> (Boesiger vol. 5, 1953, p. 179)	127
Figura 17: Gráfico em papel milimetrado referente aos compassos 309 a 314 de <i>Metastaseis</i> . Fonte: Centre Iannis Xenakis	129
Figura 18: Iannis Xenakis, <i>Metastaseis</i> (1954). Partitura gráfica - compassos 309 a 314. (XENAKIS, 1992, p. 3)	129
Figura 19: Desenho do Pavilhão Philips (XENAKIS, 1976, p. 142)	131
Figura 20: Foto do Pavilhão (Fonte: Wikipédia)	131
Figura 21: Desenho com as progressões do painel de vidros ondulatórios (STERKEN, 2007, p. 26)	133
Figura 22: Desenho técnico de Xenakis de seus “planos de vidros ondulatórios” para o Convento de la Tourette (1955) (XENAKIS, 1976, p. 166)	133
Figura 23: Distribuição dos <i>glissandi</i> de cordas no início de <i>Metastaseis</i> (1953 – 54). Tempo X Freqüências	134
Figura 24: Estruturas <i>fora-do-tempo</i> de Xenakis: correspondência entre música e arquitetura	135
Figura 25: Cluster em <i>Metastaseis</i> , compasso 34 (contrabaixo transposto)	137
Figura 26: Partitura de <i>Metastaseis</i> . (1967, p. 1)	138
Figura 27: Acorde de <i>Metastaseis</i> c. 104	140
Figura 28: Durações Diferenciais (XENAKIS apud BARTHEL-CALVET, 2003, p. 186)	142
Figura 29: Uníssono entre trompas e violinos (Xenakis, 1967, p. 16, compassos 287 a 290)	145
Figura 30: Alturas no trecho final de <i>Metastaseis</i> , compassos 317 a 345 (contrabaixo em som real)	147

Figura 31: Sonograma de <i>Concret PH</i>	151
Figura 32: Disposição dos alto-falantes na versão em oito canais de <i>Bohor</i>	158
Figura 33: A repartição das pistas e seu conteúdo (intensidades e durações) (COUPRIE, 2006, p. 3)	160
Figura 34: Esboço de Xenakis sobre a estrutura de <i>Bohor</i> (http://www.moz.ac.at/sem/lehre/lib/mat/text/xenakis-bohor)	162
Figura 35: Sonograma de <i>Bohor</i> (1 a 11,5s): Duração X Freqüência	163
Figura 36: Sonograma de <i>Bohor</i> (9'18'' a 9'27'')	164
Figura 37: Análise espectral de <i>Bohor</i> (17'24'' a 17'31'')	165
Figura 38: Gráfico Marcações do Metrônomo X Tempo em Segundos	177
Figura 39: Gráfico Marcações do Metrônomo X Tempo em Segundos	178
Figura 40: Análise Espectral de Si 1 (61,7 Hz., segundos X freqüência)	178
Figura 41: Estruturas Harmônicas de <i>Espaço-Tempo, Duração</i>	196
Figura 42: <i>Dichterliebe</i> op. 48 de Schumann (compassos 1 e 2)	229
Figura 43: Superposição vertical do acompanhamento arpejado do início de <i>Dichterliebe</i>	229
Figura 44: Relação entre as duas séries e a sua duração em segundos	230
Figura 45: Estrutura formal de <i>Tempo e Barbárie</i>	231

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: <i>As Três Dimensões do Som</i>	18
Tabela 2: <i>As Quatro Funções da Escuta</i> (SCHAEFFER, 1966, p. 116)	28
Tabela 3: <i>Intervalos da Escala Harmônica</i>	35
Tabela 4: Atividade do estúdio de Paris de 1948 a 1966 (GAYOU e DELALANDE, <i>Op. Cit.</i> , p. 30)	66
Tabela 5: <i>Percepção ou medição do tempo, de acordo com Santo Agostinho</i>	82
Tabela 6: <i>Definições do Tempo Mínimo Percebido pela Consciência</i>	105
Tabela 7: Transição de alturas de <i>Metastaseis</i> (compassos 317 a 345)	146
Tabela 8: <i>Relação entre marcações do metrônomo e tempo em segundos</i>	176
Tabela 9: <i>Estruturação dos Movimentos de Espaço – Tempo, Duração</i>	197

**INTRODUÇÃO, METODOLOGIA
E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O interesse pelo tema deste trabalho surgiu durante a minha pesquisa de Iniciação Científica financiada pela FAPESP, cujo título era “A Crise da Música Serial segundo Iannis Xenakis”, de 2009. Nas leituras de livros escritos por Xenakis, me deparei com uma conceituação de estruturas composicionais em relação ao tempo, em três categorias: *fora-do-tempo* (*hors-temps*), *no-tempo* (*en-temps*) e *temporal* (*temporel*). Lembro-me que, na época, isto me chamou bastante atenção, apesar de este não ser o tema principal de minha pesquisa naquele momento, o qual era um estudo sobre a *música estocástica* e a crítica de Xenakis ao *serialismo*. Em seus escritos, ele não definia claramente estas categorias. Havia apenas trechos onde abordava este assunto, com exemplos de terminologia musical, tais como os seguintes:

“Aquilo que se deixa pensar sem mudar para o antes ou o depois é *fora-do-tempo*. Os modos tradicionais são parcialmente *fora-do-tempo*, as relações ou as operações lógicas presentes nas classes de sons, de intervalos, de características [...] são também *fora-do-tempo*. A partir do fato que o discurso contém o antes e o depois, está-se *no-tempo*. A ordem serial é *no-tempo*, uma melodia tradicional também. Toda música, em sua natureza *fora-do-tempo*, pode se dar instantaneamente, chapada. Sua natureza *no-tempo* é a relação de sua natureza *fora-do-tempo* com o tempo. Como realidade sonora, não existe música *fora-do-tempo* pura; existe música *no-tempo* pura, é o ritmo em seu estado puro”¹ (XENAKIS, “La voie de la recherche et de la question”, 1965, in XENAKIS, 1994, p.68, tradução do autor).

Ou ainda:

“Uma escala de alturas dada, por exemplo, é uma arquitetura *fora-do-tempo*, devido ao fato de nenhuma combinação vertical ou horizontal poder alterá-la. O evento em si próprio, ou seja, sua ocorrência real, pertence à categoria *temporal*. Finalmente, uma melodia ou um acorde numa escala dada são produzidos relacionando a categoria *fora-do-tempo* com a categoria *temporal*. Ambas são realizações *no-tempo* de construções *fora-do-tempo*”² (XENAKIS, 1992, p.183, tradução do autor).

Segundo Xenakis, um processo de composição inicia-se com o estabelecimento das regras ou leis que irão reger esta nova obra. Neste momento pré-composicional, ainda não

¹ “Ce qui se laisse penser sans changer par l’avant ou l’après est *hors-temps*. Les modes traditionnels sont partiellement *hors-temps*, les relations ou les opérations logiques infligées à des classes de sons, d’intervalles, de caractères [...] sont aussi *hors-temps*. Dès que le discours contient l’avant ou l’après, on est *en-temps*. L’ordre sériel est *en-temps*, une mélodie traditionnelle aussi. Toute musique, dans sa nature *hors-temps*, peut être livrée instantanément, plaquée. Sa nature *en-temps* est la relation de sa nature *hors-temps* avec le temps. En tant que réalité sonore, il n’y a pas de musique *hors-temps* pure ; il existe de la musique *en-temps* pure, c’est le rythme à l’état pur” (XENAKIS, “La voie de la recherche et de la question”, 1965, in XENAKIS, 1994, p.68).

² “A given pitch scale, for example, is an outside-time architecture, for no horizontal or vertical combination of its elements can alter it. The event in itself, that is, its actual occurrence, belongs to the temporal category. Finally, a melody or a chord on a given scale is produced by relating the outside-time category to the temporal category. Both are realizations in-time of outside-time constructions” (XENAKIS, 1992, p. 183).

estamos trabalhando especificamente dentro da linguagem musical, nem tampouco com estruturas que trazem o tempo em seu conteúdo. Estamos apenas nos referindo ao nível de estruturação da obra, caracterizado por abstrações intelectuais. Todos os cálculos que eram realizados em função da definição de estruturas, regras, escalas, graus de ordem e desordem, densidades, durações e outros parâmetros musicais se incluem na categoria *fora-do-tempo*.

A categoria *no-tempo*, por sua vez, abarcaria a transposição de todos estes cálculos estruturais em dados da linguagem musical, dados estes que contêm em si a questão temporal (das durações) apenas em potencial. Ou ainda, a categoria *no-tempo* consiste na tradução das estruturas *fora-do-tempo* para a linguagem musical, visa a colocar estas estruturas no tempo, ou seja, definir ritmos, escalas, harmonias, acordes, séries dodecafônicas, etc. Por último, temos a categoria *temporal*, que seria a factualização temporal da música, que ocorre apenas no momento de sua execução. A categoria temporal é justamente a tradução do código musical escrito na performance musical, através dos intérpretes, ou mesmo a execução de uma obra eletroacústica num concerto (sem intérpretes). Somente através da execução musical, a música ganha de fato a sua dimensão temporal.

Nossa discussão centralizar-se-á na oposição entre as categorias *fora-do-tempo* e *no-tempo*. Veremos durante nossa análise que o próprio Xenakis “incorporou” a categoria *temporal* à categoria *no-tempo*, afirmando que à esta última pertence o fluxo do tempo. Para ele, resumidamente, a música apresenta duas possibilidades em relação ao tempo:

- 1) Tempo na forma de um fluxo impalpável (*no-tempo*); ou
- 2) Tempo numa forma congelada, *fora-do-tempo*, possível apenas na nossa memória ou no papel.

A partir das leituras bibliográficas referentes às disciplinas de pós-graduação, que cursei no 1º semestre de 2010, vi meu interesse novamente se voltar para a questão do tempo musical. Particularmente, foram as leituras sobre Filosofia da Música que me reconduziram a este interesse. Posso citar alguns dos livros que me induziram a esta reflexão: *Themes in the Philosophy of Music* de Stephen Davies, *Qu'est ce que la musique?* de Eric Dufour, e *Che cos'è la musica* de Carl Dahlhaus e Hans Heinrich Eggebrecht. São livros que tratam de questões bastante gerais a respeito da música, as quais perduram desde a antiguidade e que, até os dias de hoje, não possuem respostas definitivas. São algumas delas “o que é a música?”, “qual é a sua utilidade?”, ou “onde está a música?”. Esta última questão evoca, por exemplo, discussões a respeito das relações entre compositor, intérprete e partitura. Além das leituras mencionadas acima, devo também citar dois ótimos trabalhos acadêmicos a respeito do tempo musical: “Abordagens sobre o Tempo Musical na Música Contemporânea” de

Daniel Luís Barreiro, de 2000; e “Do Tempo Musical”, de Eduardo Seincman, cujo título foi lançado como livro em 2001. Agradeço a compreensão e auxílio de meu orientador, Prof. Dr. Flo Menezes, que ao ser comunicado por mim do meu interesse em escrever uma Dissertação de Mestrado enfocando a questão *tempo musical*, me apoiou totalmente. No mesmo momento, me indicou uma ótima bibliografia a respeito do tema, as quais minha pesquisa não poderia deixar de abordar.

Como metodologia e fundamentação teórica, é importante fazer algumas considerações: Salientamos que este trabalho pretenderá adotar o pressuposto da autonomia da música, ou seja, da música absoluta, não-representativa, que só pode ser explicada por si própria. Este conceito foi elaborado e discutido por Eduard Hanslick em sua obra *Do Belo Musical (Von Musikalisch Schönen)*, de 1854. Segundo Hanslick, a música “é forma sonora em movimento” (relação do som com o tempo e a sua duração), e nos transmite apenas “idéias puramente musicais”. “A beleza é especificamente musical”, quer dizer, que ela reside nas combinações de sons. Neste caso, a forma é o conteúdo da música, conteúdo este que se refere às suas relações harmônicas, melódicas, contrapontísticas e rítmicas.

Sobre uma definição geral de tempo, é muito comum que ela venha atrelada à definição de espaço. Historicamente, a física sempre relacionou estas duas grandezas e geralmente costumou atribuir ao tempo a condição de movimento. Uma definição célebre que diferencia tempo e espaço é a do filósofo alemão Gottfried Wilhelm Von Leibniz: “o espaço é a ordem dos possíveis coexistentes e o tempo é a ordem dos sucessivos” (LEIBNIZ apud VIEIRA, 2008, p. 77). Somando-se a ela, pode-se dizer que o tempo difere do espaço pela sua dificuldade de ser assimilado de maneira “pura” pelo ser humano. Uma de suas características marcantes é escoamento numa única direção. Também é importante ressaltar que, no início século XX, A Teoria da Relatividade de Albert Einstein tentou mais uma vez fundir os conceitos de tempo e espaço, entretanto, segundo Vieira, uma construção matemática de um *continuum* espaço-tempo só aconteceria se fosse utilizada a unidade imaginária $i = \sqrt{-1}$ (VIEIRA, idem, ibidem).

Muitos compositores, neste mesmo século XX, fizeram tentativas de formalização e estruturação de suas obras baseadas na teoria da Complexidade (Xenakis, Pousseur), teoria esta elaborada, dentre outros, pelo filósofo francês Edgar Morin. Como este trabalho parte de conceitos elaborados por Iannis Xenakis, acreditamos que seja importante a adoção de alguns

dos pressupostos desta teoria. A teoria da Complexidade³, de maneira resumida, visa a explicar nossa realidade como algo complexo, fruto de uma teia de diferentes conhecimentos inter-relacionados ou tecidos em conjunto, os quais seriam melhor explicados através de uma multidisciplinaridade. Ademais, é “efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem o nosso mundo fenomenal” (MORIN, 2008, p. 20). Outro ponto dentro deste paradigma com que concordamos é a idéia de uma associação entre dois conhecimentos distintos: conhecimento científico e conhecimento artístico. Baseada nesta associação, a definição de tempo se modifica constantemente, e estas mudanças ocorrem na medida em que se transformam os conceitos científicos a este respeito, além das produções artísticas (no caso das artes que contenham em si a dimensão temporal, como é o caso da música, uma arte estritamente temporal).

Segundo a complexidade, modelos simplificadores do conhecimento mutilam as informações e as definições dos fenômenos estudados, porque enxergam estes fenômenos apenas sob determinado ângulo, assim como conseguem explicar apenas uma parte do todo. Este método de abordagem surgiu nos finais dos anos 1960, veiculado principalmente junto com os estudos da teoria da informação, da cibernética e da teoria dos sistemas. O seu advento é observado como uma quebra do “paradigma de simplificação”, vigente até então em todo o ocidente; o qual havia sido formulado por Descartes, no século XVII. Neste modelo cartesiano, por sua vez, defendia-se a separação entre o sujeito pensante (*ego cogitans*) e a coisa extensa (*res extensa*), ou seja, entre filosofia e ciência⁴.

³ Um dos conceitos usados por esta teoria para explicar o mundo é a *entropia*, termo importado da termodinâmica. A entropia tem a função de determinar o nível de desordem apresentado por um sistema qualquer. Neste sentido, é proposta uma associação entre tempo e organização – algo que já havia sido afirmado por Platão no século IV a.C. Dentro de uma abordagem complexa, além da interdependência entre sujeito e objeto, existe também a necessidade de união de duas noções contraditórias, que aparentemente se excluem: ordem e desordem. Assim, uma hipótese a ser averiguada seria se, no limite, a desordem tornar-se-ia liberdade enquanto que a ordem seria o estabelecimento regulação interna dentro de sistema formal (no caso de uma música, de uma composição). Neste caso estas definições se justificariam por ser uma possibilidade de ultrapassarem esta aparente contradição analítica. Neste sentido, como exemplo de uma dualidade, poderíamos pensar na interpretação da experiência do vazio nas filosofias do extremo oriente, nas quais ele pode ser considerado tanto de um lado, pleno, como do outro, um nada. Veremos, no capítulo 1, como Xenakis aplica o conceito de entropia à composição musical.

⁴ Esta mudança paradigmática em direção da complexidade derivou-se, sobretudo, de duas brechas existentes na epistemologia da ciência clássica, mais especificamente na macrofísica e na microfísica. A primeira brecha se apresentou quando ficou comprovada, no nível atômico, a interdependência do sujeito e do objeto. Este fato provocou a mudança do conceito de matéria, assim como inseriu o acaso e as probabilidades estatísticas na determinação do conhecimento. Justamente neste ponto reside o grande paradoxo da complexidade: sujeito e objeto são indissociáveis, no entanto existe a possibilidade de escolha, segundo as circunstâncias do trabalho, entre o “sujeito metafísico” e o “objeto positivista”. A segunda brecha verificada tratou de unir numa mesma entidade conceitos até então totalmente separados e heterogêneos: os conceitos de espaço e tempo. Houve então a possibilidade de enxergá-los como um amálgama de quatro dimensões, tal como propôs Einstein no campo científico, bem como Jean-Marie Guyau e Henri Bergson no campo filosófico.

Mencionamos outro ponto importante que sugere uma investigação da música de maneira interdisciplinar: Se eventualmente quisermos reduzir a música a somente suas características elementares, podemos dizer que o som (do ponto de vista acústico) e a sua dinâmica temporal são duas propriedades inerentes a qualquer manifestação musical de nossa civilização, pertencente a qualquer período histórico. Ademais, o tipo de som que está envolvido em determinada música está relacionado com questões culturais e históricas do local onde determinada obra foi criada, ou seja, sua ontologia. Pretendemos investigar nosso objeto de pesquisa, o *tempo musical*, partindo deste ponto de vista. O engenheiro e compositor Pierre Schaeffer definiu da seguinte maneira, no seu *Tratado dos Objetos Musicais*, a interdisciplinaridade da música:

“Remarquemos a todos ao menos que um vazio existe entre a acústica musical e a música propriamente dita, e que é preciso preenchê-lo com uma ciência que descreva os sons, junto a uma arte de ouvi-los, e que nesta disciplina híbrida se baseiem evidentemente as obras musicais. Uma atitude mais ambiciosa consiste em propor, entre todas, a música como uma atividade ‘globalizante’, como uma *interdisciplina* propriamente dita, uma atividade que, recortando as múltiplas disciplinas específicas (acústica, psicologia, psicologia experimental, eletrônica, cibernética, etc.), verifique por síntese seus aportes parciais, tanto sobre o plano dos fatos quanto sobre aquele das idéias, e se apresente ao mesmo título como uma atividade de descoberta, que vise a tanto, senão mais, a fundar um conhecimento do que a criar obras”⁵ (SCHAEFFER, 1966, pp. 30 e 31, tradução do autor).

Partido destes pressupostos enunciados e da hipótese afirmada por Xenakis sobre a possibilidade da música possuir as dimensões *no-tempo* e *fora-do-tempo*, tivemos a intenção de investigar as diferentes possibilidades de *tempo* e *duração* que podem ser aplicadas à música, em especial à composição. De maneira esquemática, este trabalho apresenta os seguintes objetivos:

1. Discutir e analisar o fenômeno sonoro a partir de suas propriedades básicas (altura, intensidade e duração) e dos seus vieses acústico e perceptivo, fundamentando diferentes maneiras de pensá-lo e abordá-lo na composição;
2. A partir das categorias temporais da composição descritas por Xenakis, realizar estudo e análise das concepções históricas, filosóficas e científicas sobre o tempo, sempre que possível contrapondo suas idéias com as de outros autores;

⁵ “Remarquons à tout le moins qu’un vide existe entre l’acoustique musicale et la musique proprement dite, et qu’il faut le remplir par une science décrivant les sons, jointe à un art de les entendre, et que cette discipline hybride fonde évidemment la musique des œuvres. Une attitude plus ambitieuse consiste à proposer, entre toutes, la musique comme une activité ‘globalisante’, comme une *interdiscipline* proprement dite, une activité qui, recoupant de multiples disciplines spécifiques, vérifie par synthèse leurs apports partiels, tant sur le plan des faits que sur celui des idées, et se présente au même titre qu’elles comme une activité de découverte, qui vise autant, sinon plus, à fonder une connaissance qu’à créer des œuvres” (SCHAEFFER, 1966, pp. 30 e 31).

3. Abordar de maneira analítica três obras de Xenakis, quais sejam: *Metastaseis* (1953 – 54), *Concret PH* (1958) e *Bohor* (1962), quanto a seus materiais e processos composicionais, abordagem esta que discutirá pontos presentes nos capítulos 1 e 2; e
4. Compor obras para diferentes meios (instrumental e eletroacústico), embasadas nas diferentes fundamentações e conceituações sobre o tempo abordadas na pesquisa.

Em relação ao *tempo musical* do ponto de vista histórico-filosófico, não podemos ignorar a existência de duas dimensões temporais distintas dentro do processo musical: o tempo imaginado pelo compositor no processo de formalização da obra, e o tempo perceptivo do ouvinte. Há ainda a possibilidade de incluir uma terceira variável nesta discussão: a execução do intérprete, baseada na partitura que, de acordo com os elementos musicais que forem enfatizados, influenciam a percepção do ouvinte. Neste sentido, é importante ressaltar a definição de *performance autêntica* defendida por *Stephen Davies* na sua obra *Themes in the Philosophy of Music*. Para ele, a autenticidade da performance musical se relaciona com uma leitura exata da partitura, além de pressuposições a respeito da ontologia das obras musicais, ou seja, o conhecimento das condições históricas e sociais dentro das quais a obra musical foi criada. Ele explica sucintamente estas condições na passagem que segue:

“Se uma performance autêntica é uma performance precisa, o que deve importar como uma performance autêntica depende das pressuposições sobre a ontologia das obras musicais, já que a ontologia determina o que constitui a obra enquanto individualidade que é e uma performance precisa é uma performance que reproduz tudo o que é constitutivo da individualidade da obra”⁶ (DAVIES, 2005, p. 74, tradução do autor).

Em relação à dualidade⁷ entre *tempo objetivo* e *tempo perceptivo*, há uma questão preponderante do ponto de vista filosófico e fenomenológico que permeia esta discussão: a questão das durações. A partir da reflexão anterior sobre algumas características presentes na atividade musical, iniciaremos nossa pesquisa pelo estudo e análise do fenômeno sonoro. Segundo o engenheiro, físico e filósofo Abraham Moles (que trabalhou por diversos anos como colaborador de Schaeffer) o som é composto de três dimensões⁸. Sob a ótica da

⁶ “If an authentic performance is an accurate performance, what is to count as an authentic performance depends on presuppositions about the ontology of musical works, since the ontology determines what it is that constitutes the work as the individual it is and an accurate performance is a performance that reproduces all that is constitutive of the work’s individuality” (DAVIES, 2005, p. 74).

⁷ O físico alemão Herman Von Helmholtz, no século XIX já afirmava em sua obra *Théorie Physiologique de la Musique* (Cf. HELMHOLTZ, 1868, p. 5), que ao lado de uma acústica puramente física existe a acústica psicológica que tem por objeto o estudo dos fenômenos que se produzem dentro do ouvido.

⁸ Consideraremos o timbre, tradicionalmente conhecido como o quarto parâmetro do som, como resultante da inter-relação dos outros três parâmetros ao longo do tempo, tal como assevera Menezes: “Ao contrário do que vemos nos livros de acústica, afirmamos que o som possui como parâmetros específicos a *altura*, a *intensidade* e

percepção, são elas nível, altura e duração. Estas dimensões perceptivas têm sua correspondência em variáveis puramente físicas, conforme demonstra a tabela a seguir:

Dimensões Físicas	Dimensões Perceptivas
Amplitude (pressão em bares)	Nível (dB)
Frequência (Hz)	Altura (oitavas)
Comprimento (segundos)	Duração (log. t)

Tab. 1: As Três Dimensões do Som

Existem limites dentro dos quais nosso ouvido capta e percebe estas dimensões do som, os quais chamamos de limiar mínimo de sensibilidade e limiar de saturação. A nossa sensação se encontra quantificada entre estes dois extremos. No caso do nível sonoro, nossa sensibilidade se situa entre 0 e 140 dB. Já com relação à altura, nossa sensibilidade se situa entre de 20 Hz a 20.000 Hz. No caso da duração, Moles procurou estabelecer algumas classificações dentro deste domínio, embora não existam dados exatos que representem a percepção desta dimensão. Segundo ele, o instante, ou limiar inferior de percepção da duração, se liga ao conceito de *espessura do presente* (MOLES, 1969, p. 29), apresentando a duração aproximada de 0,05 segundo, conceito este proveniente da abordagem fenomenológica do tempo realizada por Edmund Husserl e também presente na filosofia de Henri Bergson. Já o limiar de saturação da duração ocorre quando não se consegue mais apreciá-la psicologicamente (de 6 a 10 segundos). Além do conceito de *espessura do presente*, Moles também definiu outros dois tipos de permanências temporais na nossa memória (MOLES, *Op. Cit.*, p. 142 e 143): duração do Presente, uma espécie de fosforescência das percepções imediatas, e memória propriamente dita que é função da retenção permanente. Discutiremos detalhadamente este tema e suas implicações no capítulo 2.

Além da análise das propriedades acústico-musicais do fenômeno sonoro, mais especificamente das durações, faremos também um estudo e uma análise das concepções históricas e filosóficas que envolvem a questão do tempo. Para este estudo analítico, partiremos da divisão do tempo em relação às suas características, proposta por Husserl:

a duração, e que o timbre não constitui um parâmetro do som, mas consiste antes na *resultante dos demais parâmetros inter-relacionados entre si*" (MENEZES, 2004, p. 95). A evolução temporal destas três dimensões representam a evolução do timbre (ou espectro) no tempo, como uma percepção da substância sonora. Se fizermos uma analogia da escuta com a visão, podemos propor um paralelo entre a percepção sonora do timbre e a percepção visual das cores.

tempo objetivo e tempo subjetivo. Abordaremos a teorização husserliana sobre o tempo, bem como as de Henri Bergson e Gaston Bachelard.

Em relação ao tempo objetivo, discutiremos a concepção do tempo na Grécia Antiga e as suas acepções. Basicamente, esta concepção apresentava uma dualidade e uma aparente oposição: a inexorabilidade e a existência de ciclos temporais. A idéia destes ciclos baseava-se na observação da natureza e referia-se às estações do ano, ao dia e à noite, às migrações das aves, às constelações, entre outros fenômenos; idéia esta que nos remete às questões de periodicidade e ordenação. Por outro lado, a inexorabilidade ou irreversibilidade do tempo se dava na dialética presente entre os homens e os deuses. O homem é um ser temporal que possui apenas uma vida, e que está exposto à passagem do tempo e à velhice. Já os deuses eram seres atemporais, que apresentavam sempre as mesmas representações e não envelheciam. Abordaremos as definições em relação ao tempo dos seguintes filósofos: Heráclito, Parmênides, Zenão, Platão e Aristóteles, sempre que possível, articulando estas teorizações com definições de Xenakis.

Em referência ao tempo subjetivo, segundo Husserl, o tempo imanente da consciência, abordaremos as visões de Santo Agostinho e Immanuel Kant. Agostinho foi um dos pensadores antigos que mais se preocuparam em buscar respostas sobre as questões da origem e do significado do tempo. No Livro XI de suas *Confissões* ele estabelece, de início, definições para os termos passado, presente e futuro. Para ele, o passado e o futuro não existem, já que o passado já não existe mais e o futuro ainda não veio. Já o presente não possui nenhum espaço pois, se o tivesse, seria possível dividi-lo novamente entre passado e futuro. Kant, por sua vez, em sua *estética transcendental* (presente em sua obra *Crítica da Razão Pura*), delimitou os conceitos metafísicos de *espaço* e *tempo*, duas formas puras da intuição sensível, conceitos estes que são fundamentais para um entendimento de suas acepções. O espaço refere-se ao mundo exterior, àquilo que está fora de nós; o tempo refere-se a tudo o que pertence às determinações internas. Da mesma forma, relacionaremos o conteúdo abordado em relação ao tempo subjetivo com as definições de Xenakis e, neste caso, também com Pierre Boulez.

No que diz respeito à abordagem de Husserl sobre o tempo, no âmbito da fenomenologia, considera-se apenas o tempo subjetivo e as suas determinações. Veremos que sua abordagem fenomenológica sobre o tempo parte de uma crítica à doutrina de Franz Brentano sobre o tempo. Dentre as determinações de Husserl, encontram-se a definição do conceito de *objeto temporal* (que influenciará de forma direta as definições dos conceitos de *objeto sonoro* e *objeto musical* de Schaeffer) e a definição da *Lei da Modificação*

Retencional, na qual a apreensão de um objeto matiza-se constantemente em nossa consciência, ou seja, nossas memórias sofrem um processo de resignificação. Definiu também que o fluxo do tempo fenomenológico é formado por três níveis de consciência: consciência perceptiva (espessura do presente), consciência impressional e consciência retencional. A partir deste referencial, faremos articulações entre a teoria de Husserl e conceitos de Abraham Moles sobre as mensagens musicais e também com algumas afirmações de Xenakis.

Henri Bergson foi um filósofo francês da escola metafísica. Realiza uma discussão sobre o tempo de forma autônoma, baseado nas idéias propostas realizadas por Kant em sua estética transcendental. Segundo ele, sensações captadas externamente (através dos nossos órgãos sensitivos) não se sobrepõem mas se interpenetram em nossa consciência. Desta feita elas não podem ser medidas por nível de intensidade (não podem ser quantificadas numericamente), mas apenas pelas suas qualidades. O tempo, no seu entender, confunde-se sempre com a continuidade de nossa vida interior, tal como um escoamento que é, na realidade, a própria duração. Neste contexto, existem duas concepções possíveis de duração: a primeira, na qual intervém a idéia de espaço (o tempo cronométrico ou medido); a segunda, a duração pura, imensurável, que é a forma de sucessão dos nossos estados de consciência. Veremos também a possibilidade de articulação entre a duração pura e o tempo musical, uma possível relação entre a fusão dos estados da consciência e a fusão de timbres.

Gaston Bachelard tratou de refutar a idéia de uma duração contínua proposta por Bergson. Para ele, neste fenômeno ocorre justamente o contrario: a duração é composta de inúmeros instantes descontínuos que são constantemente rompidos, ao passo que dão lugar a novos instantes. Seu pensamento sobre o tempo parte de dois pressupostos: o caráter absolutamente descontínuo do tempo e o caráter absolutamente puntiforme do instante. Dentro desta concepção, a duração é constituída de instantes sem duração organizados através de um esquema axial, o qual se configura na medida em que os instantes são armazenados em nossa memória. Considera o instante um complexo de tripla essência: espaço-tempo-consciência, e o tempo, antes de tudo, vibração e freqüência. Bachelard assume a hipótese da sensação de continuidade do tempo ser proveniente da superposição de diversos tempos individuais descontínuos, tal como o tempo biológico de um organismo vivo, ou seja, o tempo teria uma espessura e uma densidade. Comentaremos ainda diversas afirmações de sua parte sobre algumas questões referentes ao tempo musical

No capítulo 3 deste trabalho, analisaremos e discutiremos, a partir do referencial teórico adquirido, três obras de Iannis Xenakis. Faremos uma análise das obras em relação à

sua estrutura e materiais utilizados. Discutiremos também alguns aspectos da técnica composicional elaborada por este compositor nos anos 1950, conhecida como *música estocástica*. Dentre estes aspectos estão uma crítica à técnica composicional serial, a adoção de um modelo de tempo irreversível, a criação de um método composicional baseado na distribuição de probabilidades e utilização de novos conceitos no âmbito da composição musical. Não faremos uma revisão histórica da vida e da obra deste compositor, visto que estas questões estiveram presentes em nossa pesquisa de Iniciação Científica (ROSSETTI, 2009). Como introdução deste modelo estocástico no meio da música, Xenakis apresentou a seguinte justificativa:

“Através da introdução do cálculo de probabilidades (*música estocástica*), o pequeno horizonte atual das estruturas *fora-do-tempo* e assimetrias foi completamente explorado e aprisionado. Mas pelo verdadeiro fato de sua introdução, a estocástica deu um ímpeto ao pensamento musical que libertou-o deste aprisionamento através de nuvens de eventos sonoros e através da plasticidade de grandes números articulados estatisticamente. Não havia mais distinção entre o vertical e o horizontal, e o indeterminismo das estruturas *no-tempo* adentrou de maneira digna o edifício musical”⁹ (XENAKIS, “Towards a Metamusic” (1967), in Xenakis, 1992, p. 194, tradução do autor).

Acreditamos que o pensamento multidisciplinar de Xenakis em relação à música está ligado ao advento da teoria da Complexidade. Ademais, também admitimos que este mesmo pensamento está ligado aos questionamentos pelos quais os modelos teóricos da ciência passaram a partir da segunda metade do século XX (e prosseguem até o presente momento)¹⁰. Como novo paradigma emergiu uma ciência que trabalha com sistemas indeterminados, descontínuos e processos de não-equilíbrio; na qual o tempo é tratado como irreversível, ou seja, tem o seu escoamento numa única direção. Para esta situação de irreversibilidade temporal, o termo *flecha do tempo* é adotado. Criado pelo astrônomo Arthur Eddington em 1927, a *flecha do tempo* se refere à direção do tempo um plano espaço-tempo de quatro dimensões. (PRIGOGINE, 1996, p. 9 e SS.).

A adaptação e aplicação de novas teorias científicas nos domínios musicais, por parte de Xenakis, consistiu uma quebra de paradigmas. A principal contribuição deste

⁹ “By the introduction of the calculation of probability (stochastic music) the present small horizon of *outside-time* structures and asymmetries was completely explored and enclosed. But by the very fact of its introduction, stochastics gave an impetus to musical thought that carried it over this enclosure towards the clouds of sound events and towards the plasticity of large numbers articulated statistically. There was no longer any distinction between the vertical and the horizontal, and the indeterminism of in-time structures made a dignified entry into the musical edifice” (XENAKIS, “Towards a Metamusic” (1967), in Xenakis, 1992, p. 194).

¹⁰ Dentre estes questionamentos, podemos citar a reavaliação da afirmação a qual considera que o nosso mundo seja regido por leis deterministas, paradigma adotado por cientistas desde o século XVI até o século XX. Neste contexto, a teoria mecânica de Isaac Newton, a qual previa um mundo estável, determinado, equilibrado, e um tempo reversível e contínuo, não teria mais lugar.

compositor se deu através da inclusão de novas formas de pensamento em relação à composição musical, formas estas que partem de idéias situadas fora do domínio musical, em outras áreas do conhecimento. Um dos objetivos deste compositor era promover a junção entre artes e ciências, como unidade de pensamento, sempre em direção à inovação, de modo que sua obra terminou por criar um tecido de conhecimentos distintos que foram inter-relacionados, através de um pensamento multidisciplinar que envolvia principalmente música, arquitetura, ciência, filosofia e matemática.

No entanto, em Xenakis, sabe-se que seus conceitos formais e teóricos não servem, em grande parte, para explicar sua música. Toda a teorização concebida por ele em referência à estruturação do som não era aplicada de forma direta à composição musical. De fato há esta relação, embora ela não seja apenas uma via de mão única. Existem diversas teses e análises de suas obras que comprovam a afirmação de que sua teoria, apesar de pertinente, não era transposta diretamente para suas composições. Ademais, a formalização não determina toda a produção musical de Xenakis, apesar de ocupar um lugar importante em suas teorizações. Sobre este tema, Solomos faz esta afirmação:

“Uma parte importante de seus escritos (de Xenakis), aqueles que se referem às ferramentas de formalização – quer dizer às suas ‘teorias’ (música estocástica, música simbólica, crivos, etc.) – encontram sua correspondência em algumas obras musicais. Mas o inverso não é de forma alguma verdadeiro, pois a formalização, se ela ocupa um lugar importante dentro de suas teorizações, está longe de determinar toda a sua produção composicional. Para explicar a música de Xenakis em sua totalidade, não podemos nos limitar às suas teorizações: novas teorizações devem ser produzidas”¹¹ (SOLOMOS “De l’apollinien et du dionysiaque dans les écrits de Xenakis”, in SOLOMOS, SOULEZ, VAGGIONE, 2003, p. 49, tradução do autor).

Porém, no contexto deste compositor, a teoria principalmente tinha o objetivo de ser um exercício de abstração para a criação musical, na medida em que um processo da criação não é possível de existir sem subjetividade. A dualidade é uma das características mais importantes do pensamento de Xenakis, e não pode ser deixada de lado para entender ou discutir suas proposições. Dentro desta visão de mundo não existe algo simples, sempre há

¹¹ “Une partie importante de ses écrits, ceux que se réfèrent aux outils de la formalisation – c’est-à-dire à ses ‘théories’ (musique stochastique, musique symbolique, cribles, etc.) – trouvent leur correspondance dans des œuvres musicales. Mais l’inverse n’est nullement vrai, car la formalisation, si elle occupe une place importante dans ses théorisations, est loin de déterminer toute sa production compositionnelle. Pour expliquer la musique de Xenakis dans sa totalité, on ne peut donc pas se limiter à ses théorisations : de nouvelles théorisations doivent être produites” (SOLOMOS “De l’apollinien et du dionysiaque dans les écrits de Xenakis”, in SOLOMOS, SOULEZ, VAGGIONE, 2003, p. 49).

por trás do objeto analisado uma dimensão estrutural que rege a representação das coisas como as percebemos.

Sobre a análise dos resultados desta pesquisa, em relação às obras de Xenakis que serão analisadas (*Metastaseis*, *Concret PH* e *Bohor*), os resultados podem ser avaliados em decorrência da proposição de novas idéias e novas relações a respeito destas obras. Faremos nossas proposições baseando-nos no conteúdo teórico abordado nos capítulos 1 e 2.

Também como resultado esta a avaliação da gama de problemas e questões que envolvem o tempo musical que abordaremos durante o trabalho. Temos a convicção de que a questão do tempo possui muitas características que, à primeira vista, podem ser contraditórias (como por exemplo a inexorabilidade e a sua constituição por elementos periódicos). Cabe a nós entender e analisar estas múltiplas facetas temporais e estabelecer o domínio e o campo de ação de cada uma. Estas diferentes leituras sobre o tempo nos servirão de base para algumas composições – instrumentais e acusmáticas – que serão apresentadas em anexo a este trabalho. Junto a estas composições haverá um texto explicativo do processo de criação, incluindo questões formais, harmônicas e temporais.

CAPÍTULO 1
O FENÔMENO SONORO E A COMPOSIÇÃO

“(...) *The sound is a kind of fluid in time*”

Xenakis, em entrevista a Varga

Gostaríamos, neste capítulo, de discorrer sobre as três propriedades do som apontadas na introdução deste trabalho, tanto do ponto de vista físico quanto do ponto de vista perceptivo. São elas, do ponto de vista físico, amplitude (pressão em bares), frequência (em Hertz) e comprimento (em segundos); enquanto que suas correspondências no âmbito perceptivo são nível em (decibéis), altura (em oitavas) e duração. O fenômeno da percepção da duração será abordado detalhadamente no capítulo 2, quando discutiremos algumas importantes teorias sobre o tempo e a duração. É importante desde já, a respeito do fenômeno sonoro, separarmos as definições da física acústica e da percepção (algo que é comumente confundido) pois, como veremos, apesar de apresentarem alguns pontos em comum, estes dois universos são bastante distintos. A percepção do timbre (apontado geralmente como quarto elemento do som, visão com a qual não concordamos), por sua vez, concordamos que seja decorrente da associação destas três variáveis no fluxo temporal.

Para esta discussão e análise introduzida acima, nos fundamentaremos nas definições de Pierre Schaeffer sobre o *objeto sonoro*, bem como na teoria da percepção da forma e das estruturas sonoras de Abraham Moles. Veremos que estes autores, por sua vez, embasaram-se filosoficamente em alguns autores, como Edmund Husserl, Henri Bergson e Gaston Bachelard (os quais abordaremos detalhadamente no próximo capítulo, quando discutiremos o fenômeno do tempo), assim como nas teorias acústicas de Hermann Von Helmholtz e Jean Baptiste Joseph Fourier. No decorrer desta discussão e análise teórica, ensaiaremos alguns comentários a respeito dos temas abordados, com a finalidade de apresentarmos nossa visão sobre estes pontos. Sempre que possível, articularemos a discussão com o pensamento formulado por Xenakis.

Objetos sonoros, por definição, são sons que apresentam um interesse de escuta em si mesmos, de acordo com as suas características próprias, que se desenrolam temporalmente. Um estudo da matéria musical fundado no objeto sonoro decorre de um estudo fenomenológico da mensagem musical, a partir de uma intenção de escuta direcionada a este objeto. Esta percepção temporal do objeto, que transcende a seu conteúdo no nível da consciência, é única e individual.

Uma abordagem musical considerando o objeto sonoro foi possível, segundo Pierre Schaeffer, a partir do advento da *musique expérimentale* (música experimental) ou *musique concrète* (música concreta), em 1948. Numa breve explicação, esta música derivava-

se de gravações feitas em suportes como toca-discos ou magnetofone, equipamentos estes que poderiam prover acelerações, ralentamentos ou repetições do material gravado. Estas mudanças ou variações do material original eram realizadas em suas características de tempo, frequência e intensidade. A idéia por trás destes experimentos era dissociar o som da sua fonte geradora, sendo que este som, por sua vez, poderia ser instrumental (um acorde de um piano, uma nota de um violoncelo ou um *tutti* orquestral de uma sinfonia); bem como poderia ser um som mecânico, ou mesmo um som proveniente da natureza, ou seja, nestes caos sons não musicais dentro do universo da música tradicional (ruído do motor de um carro, da turbina de um avião ou o galope de um cavalo). Esta quebra de associação do som com a sua fonte emissora era justamente pretendida e proporcionada pelas suas inúmeras repetições ou por alterações nas suas propriedades constituidoras. Desta forma, através da combinação destes sons, era construído o discurso musical.

A partir das experiências da música concreta estabeleceu-se o termo “acusmático”. Este era o nome dado aos discípulos de Pitágoras que recebiam seus ensinamentos escondidos detrás de uma cortina, sem poder observar o seu mestre. Já o adjetivo “acusmático”, por analogia, se refere a um ruído que escutamos sem ver as causas ou a fonte de sua geração. Deste adjetivo deriva-se o termo *música acusmática*, na qual os materiais sonoros que a formam estão dissociados das fontes sonoras que os produziram pois, nesta vertente composicional, o interesse musical está na apreciação da combinação dos sons em si e no seu desenrolar ao longo do tempo.

Este novo tipo de experiência perceptiva se deriva da apreciação estética do objeto sonoro, o qual adquire uma autonomia, independente da sua fonte criadora. Nestes termos, estamos tratando de uma estética experimental dos sons isolados, através de suas propriedades intrínsecas. Nossa escuta passa pela percepção única da duração dos objetos sonoros, a qual cria um estado psicológico consciente, a própria sensação de duração, que é sentida como um todo. Uma obra musical enquanto mensagem é matéria temporal, ou melhor, uma seqüência de objetos sonoros ordenados tanto nas suas microestruturas (periodicidades presentes nas estruturas internas do som) quanto nas suas macroestruturas (forma geral da obra musical).

1.1 Os Diferentes Tipos de Escuta

Relacionado ao conceito de objeto sonoro há a definição, por Pierre Schaeffer, dos quatro tipos de escuta, que articulam-se com nível de atenção e de atividade consciente

empregados por um ouvinte. São eles *escutar*, *ouvir*, *intender* e *compreender*. A seguir explicaremos em detalhes as características destes tipos de escuta.

Escutar (écouter) significa dirigir a atenção ou interessar-se por algum som, em outras palavras, dirigir a atenção ativamente em direção a uma pessoa ou a alguma coisa que esteja emitindo um determinado som. Quando apenas escutamos a voz de um interlocutor, não nos interessamos no conteúdo semântico das palavras, mas apenas no seu som. Percebe-se a existência de um sotaque específico ou de uma intenção por trás destas palavras. No entanto não há uma atividade de relacionar intelectualmente ou refletir sobre o conteúdo do que está sendo dito. Se escutamos o ruído de um carro, somos capazes de localizá-lo espacialmente na sua distância e podemos identificar algumas características, como por exemplo, se o motor está fazendo um barulho estranho. Em linhas gerais, o escutar se refere a uma atitude superficial, sem uma reflexão intelectual sobre o que se escuta.

Ouvir (ouïr) significa perceber, e corresponde a uma atitude mais ativa em comparação a escutar. Aquilo que ouvimos é o que nos é fornecido na percepção, neste sentido nunca paramos de ouvir mesmo quando há o silêncio, já que a audição é o único sentido que não se desliga. O silêncio é um fundo sonoro como outro qualquer, pois mesmo quando não há nenhum ruído exterior, todavia ouvimos o som de nossa respiração e as batidas de nosso coração. De forma consciente, através da audição, nos damos conta de alterações (bruscas ou não) das sonoridades a nossa volta, e nos adaptamos instantaneamente a elas.

Na ação de *intender*¹² (*entendre*) sempre existe uma intenção de escuta em relação àquilo que se manifesta. Para melhor explicar esta categoria, devemos integrá-la às categorias precedentes: *Ouvir-intender (ouïr-entendre)* indica um raciocínio consciente ligado ao ato de ouvir. Sabemos que é impossível realizar uma seleção daquilo que ouvimos, porém se paramos um instante e começamos a prestar atenção nos diversos sons que ouvimos simultaneamente, começamos a situá-los no espaço em ruídos próximos ou distantes, assim como se estão dentro ou fora do local em que nos encontramos. Desta maneira, começamos a privilegiar alguns sons em detrimento de outros, numa atitude consciente. É desta forma, por exemplo, que numa conversa ao redor de uma mesa, em que há várias pessoas falando ao

¹² Adotamos a tradução de *entendre* por *intender*, tal como asseverou Menezes (2006). Neste tipo de escuta, existe uma *intenção* de escuta, no sentido de a direcionarmos a algum objeto. Segundo a psicanálise, a revelação da intenção nos domínios da escuta fogem dos atos conscientes. Segundo Menezes, “*intender* é transcender a mão de uma única experiência e reavaliar o significado do objeto apreendido (...) *intender* é sinônimo, então, de instituição/restituição de significados, e a percepção que tende à individuação dos constituintes cede lugar à cápsula que retém o nexos entre os elementos simples” (MENEZES, “O Espaço e seus Opostos”, 2005, in MENEZES, 2006, pp. 406 – 408). Com efeito, esta classificação da escuta está relacionada à percepção do grão sonoro, de acordo com Schaeffer, as micro-saliências da percepção da textura sonora.

mesmo tempo, passamos naturalmente de um interlocutor a outro, sem nos sentirmos confusos com a totalidade de vozes, ruídos e risos que possam estar acontecendo. Por outro lado, *escutar-intender* (*écouter-entendre*) se refere à apreciação dos sons em si, articulando-se com a apreciação estética do objeto sonoro. Em analogia à visão é como se nos detivéssemos para observar uma arquitetura inusitada de uma casa, um formato interessante de uma árvore, ou os detalhes de uma escultura; estabelecendo um contato com a beleza estética do objeto. No caso da música acusmática, seria a apreciação dos sons musicalmente, sem se importar com as causas que os produziram.

Compreender (*comprendre*) é o ato de relacionar o que foi ouvido/escutado/intendido com outras percepções anteriores que estejam presentes na memória. É uma atitude comparativa, classificatória ou mesmo dedutiva. Nesta categoria, quando compreendemos a fala de uma pessoa, nos aproximamos da definição de linguagem, pois associamos ao som da voz um código semântico, ou seja, dotado de sentido ou significação. Esta atitude associativa é consciente, pois também envolve constantemente a memória, na ação de buscar uma significação dos sons em conjunto enquanto formam palavras e frases. A seguir apresentamos uma tabela representativa das funções da escuta:

4. COMPREENDER	1. ESCUTAR	1 e 4 objetivos
- para mim: signos -diante de mim: valores (sentido-linguagem) Surgimento de um conteúdo do som e <i>referência</i> , <i>confrontação</i> com noções extra-sonoras.	-para mim: indícios -diante de mim: eventos exteriores (agente- instrumento) Emissão do som.	
3. INTENDER	2. OUVIR	2 e 3 subjetivos
-para mim: percepções qualificadas -diante de mim: objeto sonoro qualificado Seleção de certos aspectos particulares do som.	-para mim: percepções brutas, esboços do objeto -diante de mim: objeto sonoro bruto Recepção do som.	
3 e 4 abstratos	1 e 2 concretos	

Tab. 2: As Quatro Funções da Escuta (SCHAEFFER, 1966, p. 116)

Além dos quatro tipos de escuta apresentados acima, é muito importante para o nosso trabalho, promover a diferenciação entre *escuta natural* e *escuta cultural*, às quais

podem ser adicionadas as definições de *escuta banal* e *escuta prática* (ou especializada). A escuta natural é aquela comum a todos os homens de maneira universal, qualquer que seja a sua origem, assim como também a certos animais. Ela se relaciona com os tipos de escuta 1 e 2 (escutar e ouvir) apresentados no quadro acima. A escuta cultural, em oposição, possui convenções explícitas como certos códigos de linguagem padronizados. Em termos musicais, os códigos são estabelecidos dentro de um contexto histórico, geográfico e social. Este tipo de escuta, portanto, é variável de uma cultura para outra, bem como relaciona-se com a transmissão de uma mensagem, significados e valores sonoros. Refere-se aos tipos de escuta 3 e 4 (intender e compreender), por definição mais abstratos.

Uma escuta cultural pressupõe que os indivíduos envolvidos conheçam o código que esteja sendo utilizado, seja no campo da linguagem verbal, seja no campo da música. No âmbito da mensagem musical, o receptor ou ouvinte pode apresentar um nível de conhecimento maior ou menor em termos da sua capacidade de entendimento desta mensagem. Esta mensagem se caracteriza como redundante se o receptor já possuir *a priori* os conhecimentos nela contidos, podendo ser classificada como banal. Por outro lado, no caso de ela apresentar elementos novos e uma certa surpresa nos acontecimentos, é caracterizada como original. Há também uma oposição em relação ao conteúdo de uma mensagem afirmada na dialética entre o banal e o original, sempre condicionada à inteligibilidade desta mensagem. Esta inteligibilidade, por sua vez, é dependente de sua organização interna. No limite, se um receptor possuir um conhecimento total de todas as características da mensagem, a informação é nula, a redundância é de 100% e a mensagem é sem interesse. No entanto, quanto nos referimos a obras artísticas, é praticamente impossível que um indivíduo tenha conhecimento da totalidade de seu conteúdo. Mesmo que um maestro saiba reger determinada sinfonia de cor, ele provavelmente não tem conhecimento do conteúdo orquestral, harmônico e melódico de todos os seus compassos. Neste sentido, é praticamente impossível que uma mensagem artística deste tipo possa ser considerada totalmente banal, pois sempre há a possibilidade de algo novo emergir, numa nova possibilidade original de percepção.

Por sua vez, a oposição entre escuta banal e escuta prática se dá na competência desta escuta, ou melhor, na qualidade de sua atenção ou no foco que é dado a determinado som ou acontecimento. A escuta banal é uma escuta despreziosa, não direcionada, seja ela natural ou cultural, e opera normalmente no nível da intuição. Este tipo de escuta não trabalha os elementos envolvidos nos tipos de escuta 2 e 3 (ouvir e intender), pois se situa na superficialidade das escutas cotidianas comuns a uma coletividade. Por outro lado, a escuta

prática ou especializada é uma escuta analítica e específica do som, de acordo com as suas propriedades individuais que se deseja estudar, as quais podem ser, por exemplo, fonéticas, acústicas ou musicais. É importante considerar que, quando passamos de uma escuta banal para uma escuta prática, o circuito de comunicação formado pelas significações banais é substituído por um outro circuito de novas qualificações e valores, de acordo com a área específica na qual se está trabalhando. O físico acústico, por exemplo, aprofunda sua pesquisa nos valores físicos, na definição de grandezas e na realização de experiências práticas. O músico, por sua vez, trabalha de acordo com um código semântico específico, reservado especificamente aos sons ou objetos musicais. Já o foneticista procura esquecer o sentido das palavras para se preocupar com seus elementos fonéticos. Em todos estes casos estamos nos referindo a uma *intenção de escuta*. Em nosso estudo, inicialmente, estaremos interessados numa escuta prática ou especializada que leve em conta os dados científicos ou acústicos, assim como os dados artísticos ou musicais (mais adiante, quando analisarmos detalhadamente a questão do tempo, trabalharemos também através de um viés filosófico). Especialmente, estaremos interessados na união e na correlação destes dados acústicos e musicais sem pensarmos em termos de subordinação, ou seja, na análise do fenômeno musical não somente do ponto de vista físico, mas também do ponto de vista psicológico da recepção. Estes são, na realidade, dois planos ou universos opostos, os quais pretendemos estabelecer pontos de contato.



Fig. 1: Correlação entre acústica e percepção musical

Sabemos que a comunicação musical ocorre de acordo com um código específico, dentro de uma linguagem conhecida. Estamos falando, portanto, de uma construção cultural que obedece a certas regras e tradições. Dentro da informação musical, este conjunto de regras é informação semântica, que tem como características a lógica e a estruturação, com a finalidade de estabelecer um código normalizado, traduzível e inteligível pelo receptor. Todas as informações da teoria musical tradicional como melodia, harmonia, contraponto, orquestração, dinâmicas, etc., fazem parte da informação semântica da música. Essencialmente, a mensagem semântica musical é transportada no esquema da música, representado espacialmente pela partitura. Ela nos fornece dados como altura, duração, intensidade e instrumentação (timbre) numa linguagem simbólica universal (pelo menos para

o mundo ocidental), ou seja, informações sobre como proceder para a execução de determinada obra musical. Neste sentido, qualquer obra instrumental possui pelo menos dois “criadores”, os quais participam da sua realização: o compositor, que fornece as informações para a execução de sua obra; e o intérprete, que realiza de fato as indicações da partitura. Excetuam-se as ocasiões em que o compositor é o próprio intérprete ou o regente da obra, ou quando nos referirmos a obras acusmáticas, em que não há necessidade do intérprete.

Um erro freqüentemente cometido é realizar a medição da percepção humana através de dados físicos pois, como já mencionamos, acústica e percepção são dois universos diametralmente opostos. Em outras palavras, dentro dos fenômenos físicos estão os fenômenos vibratórios (ondas sonoras) e os movimentos de partículas materiais, os quais são medidos por grandezas físicas. Por outro lado, a percepção humana não se baseia nestas unidades, pois ela possui características e limitações exclusivas, representados por nossos limites perceptivos. Do ângulo da percepção, é interessante analisarmos o som do ponto de vista do objeto sonoro, de maneira fenomenológica, ou seja, de acordo com suas características intrínsecas que são demonstradas ao longo de sua evolução temporal. Abordaremos o método fenomenológico mais detalhadamente no capítulo 2, quando tratarmos da análise husserliana sobre a consciência do tempo.

A partir do advento da música concreta e da música eletrônica, nos fins dos anos 1940 e início dos anos 1950, diversificaram-se amplamente os objetos sonoros de escuta. Estes objetos foram potencializados praticamente ao infinito, já que passou-se a considerar musicalmente não apenas aqueles sons que eram emitidos por instrumentos musicais. Através desta transformação, foram incluídos também como sons musicais aqueles gravados e manipulados em estúdio (empregados música concreta, desenvolvida no GRM – *Groupe de Recherches Musicales* – de Paris); assim como os sons provenientes da técnica de fusão de timbres ou da superposição de ondas senoidais, com o intuito de formar um som complexo (técnicas executadas na música eletrônica composta no Estúdio de Colônia). Se evocarmos novamente as possibilidades de escuta natural (contexto de eventos casuais) e cultural (contexto de linguagem e finalidade) do objeto sonoro, podemos construir um quadro baseado nestas definições de Pierre Schaeffer, que representam estas duas intenções de escuta. À escuta cultural fazem parte os contextos de linguagem, sentido e compreensão da mensagem, sempre operando num nível abstrato; já na escuta natural o contexto é de eventos causais, indícios e apreensão da intenção, operando sempre num nível concreto e físico. A seguir temos representado este quadro:

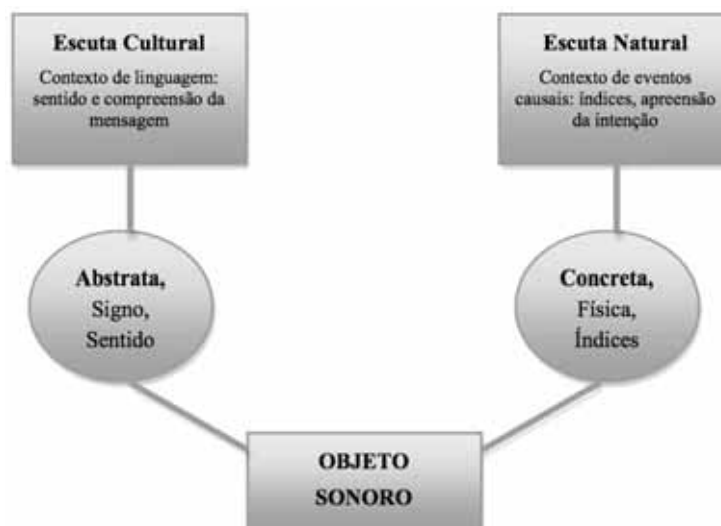


Fig. 2: Síntese do Dualismo da Escuta

1.2 Relações entre o Sinal Físico e o Objeto Musical

Pretenderemos, neste item, estabelecer de maneira detalhada uma confrontação entre o som físico e os objetos sonoros de experiência musical, bem como situar-nos nos domínios de uma área que faça uma ponte entre os conhecimentos científicos e artísticos, através da correlação e da articulação de informações pertencentes a estes domínios opostos.

A validade deste estudo abrangendo estas duas vias (ou zonas) da acústica (som físico e a sua percepção) se justifica se verificarmos que, por exemplo em relação aos estudos ópticos, há diversas áreas de estudos distintas sobre a luz. Dentre estas áreas estão, entre outras, o estudo da visão, o estudo da perspectiva, e o estudo das fontes luminosas. Neste sentido, pensamos que também seja importante haver este tipo de distinção dentro do ramo da acústica. Para que isto ocorra, é necessário decompor o processo de escuta e analisar o fenômeno da audição; com a finalidade de correlacionar as ondas sonoras e seus parciais com a nossa sensibilidade.

Historicamente, a tradição musical ocidental tratou de considerar os sons musicais como sendo exclusivamente os harmônicos fornecidos por relações matemáticas intermediárias entre 1 (representado pelo uníssono) e 2 (sua oitava superior, o dobro de sua frequência). Estas relações intermediárias situadas entre estes dois limites constituem os outros intervalos musicais conhecidos – segunda maior e menor, terça maior e menor, quarta justa e aumentada, quinta justa e diminuta, sexta maior e menor, sétima maior e menor – os quais podem variar de acordo com o tipo de afinação utilizado.

No século XX, porém, esta definição de sons musicais foi questionada, e uma quantidade muito maior de objetos sonoros passou a ser utilizada nas composições – algo que

já mencionamos. Estes novos sons musicais (objetos sonoros) eram provenientes tanto de fontes instrumentais (com o advento das técnicas instrumentais estendidas), quanto de fontes eletrônicas, concretas e eletroacústicas. Este questionamento partiu da constatação de que a música é um tipo de comunicação praticada universalmente, desta forma estaríamos livres para praticar uma estruturação a partir de objetos próprios, efetivamente dispostos e organizados numa intenção de construir uma obra que resultasse numa forma própria. Nesta nova idéia de composição, baseada em objetos sonoros e musicais distintos daqueles tradicionais, haveria maior possibilidade de estabelecer experimentações entre os sons criados, a partir de relações entre qualificações acústicas e o objeto sonoro percebido, dentro de uma intenção de escuta musical. Nestas linhas de composição, coloca-se em questão objetos sonoros qualificáveis no domínio acústico, ao confrontá-los com a percepção humana. Assim, por estas razões, podemos pensar no compositor contemporâneo como um “luthier de sons”.

Voltando à questão anterior, explicaremos melhor a idéia dos sons musicais e seus parciais ou harmônicos, assim como a sua constituição através de relações matemáticas. O matemático e físico francês Joseph Fourier, no início do século XIX, estabeleceu uma lei confirmando este fato, que foi expressada através desta afirmação: “Qualquer forma de vibração regular e periódica fornecida pode sempre ser produzida através da adição de vibrações simples, tendo valores de altura (frequência) que sejam uma, duas, três, quatro vezes, etc., o valor da altura do movimento fornecido.”¹³ (FOURIER apud HELMHOLTZ, 1954. p. 34) Tradução do Autor. É importante ressaltar que qualquer movimento regular e periódico corresponde a um tom (nota) musical, assim como qualquer vibração pendular corresponde a um tom musical simples (parcial). Além do mais, Fourier também expressou esta mesma relação em termos acústicos:

“Qualquer movimento vibracional do ar na entrada do ouvido, correspondente a um tom musical, pode ser sempre, e para cada caso somente de uma maneira, demonstrado como a soma de um número de movimentos vibracionais simples, correspondentes aos parciais deste tom musical”¹⁴ (FOURIER apud HELMHOLTZ, *Op. Cit.*, p. 34, tradução do autor).

¹³ “Any given regular periodic form of vibration can always be produced by the addition of simple vibrations, having pitch numbers which are one, twice, thrice, four times, etc., as great as the pitch numbers of the given motion”. (FOURIER apud HELMHOLTZ, 1954, p. 34)

¹⁴ “Any vibrational motion of the air in the entrance to the ear, corresponding to a musical tone, may be always, and for each case only in one single way, exhibited as the sum of a number of simple vibrational motions, corresponding to the partials of this musical tone” (FOURIER apud HELMHOLTZ, *Op. Cit.*, p. 34).

Considerando estas afirmações, qualquer forma de vibração pode ser expressada através da soma de variações simples bem como, nestes termos, o teorema de Fourier afirmou pela primeira vez que seria possível expressar matematicamente o conteúdo de um tom musical como a soma de tons simples. Após o estabelecimento desta lei, colocou-se uma questão que visava a descobrir se estes parciais constituintes do tom musical, distinguidos pela teoria matemática e percebidos pelo ouvido, realmente existiriam na massa de ar externa aos ouvidos. Chegou-se então à conclusão de que o ouvido realiza a mesma análise do som e o decompõe em vibrações pendulares, que correspondem a razões do som fundamental (ou seja, seus parciais).

Pensamos que seja interessante articular este estabelecimento da lei de Fourier com os experimentos realizados com o material e eletrônico, no final dos anos 1940 e início dos anos de 1950, pelos compositores do Estúdio de Colônia, tais como Karlheinz Stockhausen, Henri Pousseur, Herbert Eimert, Karel Goeyvaerts e Gottfried Michael Koenig. Acreditamos que haja uma essência comum aos dois princípios, apesar de Eimert ter afirmado que, nos experimentos realizados por estes compositores, compunham-se misturas sonoras de forma diferente ao esquema de um som natural ou dos modelos dos tratados de harmonia. Estes compositores utilizavam a técnica serial (influenciados por Anton Webern e pelo serialismo integral de Olivier Messiaen) para construir misturas através da sobreposição de sons senoidais, procedimento conhecido como *serialização do timbre*. A partir deste procedimento, era possível “compor” o som através de sua constituição harmônica, por meio da sobreposição de sons senoidais, fenômeno que passou a ser conhecido como *composição do timbre*.

Na figura a seguir, mostraremos os primeiros harmônicos existentes num som cuja fundamental é Dó 2, correspondente a 64 Hz. Observaremos que os primeiros harmônicos que surgem são considerados, pela harmonia tradicional, mais consonantes; enquanto que os harmônicos mais distantes correspondem aos sons mais dissonantes. Ademais, é através da relação matemática entre estes harmônicos que se estabelece a razão dos intervalos das escalas musicais (neste caso da escala harmônica), algo que já havia sido observado por Pitágoras no conhecido experimento da divisão das cordas do monocórdio em proporções exatas.



Fig. 3: Série Harmônica

Notamos que, se sobrepusermos os cinco primeiros parciais de Dó podemos construir um acorde de Dó maior (Dó, Mi, Sol, Dó). Também podemos construir uma escala baseada em algumas razões contidas nesta série, as quais apresentamos na tabela abaixo:

INTERVALO	RAZÃO	INTERVALO	RAZÃO
Segunda Menor	15/14	Quinta Justa	3/2
Segunda Maior	9/8	Sexta Menor	8/5
Terça Menor	7/6	Sexta Maior	5/3
Terça Maior	5/4	Sétima Menor	7/4
Quarta Justa	4/3	Sétima Maior	15/8
Quarta Aumentada	10/7	Oitava Justa	2/1

Tab. 3: Intervalos da Escala Harmônica

A descoberta de que nosso ouvido entende um som que contenha harmônicos através da sua decomposição em oscilações pendulares, de acordo com o que versa a lei de Fourier, esclarece uma questão proposta por Pitágoras, cerca de 2500 anos atrás. A sua indagação era a seguinte: Por que a consonância é determinada pelas razões formadas pelos menores números inteiros? Naquela época (e até o período da Idade Média) este tema foi alvo de muitas especulações, já que a doutrina de Pitágoras afirmava que “tudo é número e harmonia”, bem como também afirmava a existência da “harmonia das esferas”. Esta última seria a música do universo, resultado dos sons emitidos pelo movimento dos astros. Para Pitágoras e seus discípulos, tanto o microcosmo quanto o macrocosmo seriam musicais.

1.2.1 Conceitos Relacionados à Altura e Intensidade do Som

Em relação à diferenciação dos conceitos de frequência e altura, se partimos do princípio de que uma arte dos sons tal como a música esteja baseada na percepção destes sons, fica demonstrado que os fenômenos físicos e os fenômenos artísticos são distintos enquanto objetos de estudo. Desta forma, um compositor deve estar consciente de que, quando desempenha sua atividade, seja na composição instrumental ou eletroacústica, não

está apenas lidando com frequências, mas também com características distintas da percepção sonora.

Por sua vez, a percepção sonora dos intervalos de altura não é um dado natural, mas sim cultural. É fato que não encontramos a escala musical temperada na natureza. Ela sim foi sendo construída, bem como sofreu muitos ajustes ao longo do tempo, desde a época de Pitágoras até o momento atual. Ademais, a escala temperada é amplamente aceita e utilizada no mundo ocidental, porém diferentes civilizações possuem convenções que estabelecem diferentes intervalos. Encontraremos escalas distintas (com intervalos distintos) em outras partes do mundo, tais como nos países árabes, na Índia, nos diferentes povos africanos, na China, no Japão, assim como em outros lugares.

Um estudo sobre a percepção das alturas deve levar em conta principalmente a nossa escuta, mais do que os dados físicos. Neste contexto, Schaeffer introduziu o conceito de *massa sonora*, o qual determina que todo som possui uma massa situada em algum lugar do espectro, caracterizada pela ocupação de uma faixa de intervalos perceptíveis. A massa sonora engloba também a lenta evolução temporal deste composto em relação à sua altura, tanto em relação à sua fundamental quanto aos seus parciais. Por conseguinte, afirma-se que uma massa sonora situa-se dentro de uma certa zona de alturas. Esta massa se caracterizaria como o DNA do som, ou seja, representa os elementos que o tornam identificável. É importante incluir o fato de que nosso ouvido reconstrói estas características da massa sonora em situações nas quais o som não seja ouvido na totalidade de seu espectro, como por exemplo no caso da aplicação de um filtro de frequências (altas ou baixas). Por esta razão, Schaeffer afirmou que um som porta uma característica de massa sempre identificável: “De uma forma geral, uma sinfonia é ainda reconhecível ao telefone: nós verificamos assim que as relações estruturais das alturas permanecem indestrutíveis, apesar da baixa banda passante do sistema”¹⁵ (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 192, tradução do autor). Isto significa que quando o ouvido reconhece uma deformação do som original, tentará reconstruí-lo na sua individualidade característica.

Em relação aos sons tônicos (aqueles com altura definida cujos parciais seguem as proporções matemáticas da série harmônica), Schaeffer utiliza o termo *massa tônica*. Já em relação aos sons complexos (sem altura definida ou misturas) e aos ruídos, caracterizou-os como *massa complexa*, considerando sua espessura correspondente à banda de frequência que

¹⁵ “D’une façon générale, une symphonie est encore reconnaissable au téléphone: on vérifie ainsi que les relations structurales des hauteurs demeurent indestructibles, en dépit de la faible bande passante du système” (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 192).

ocupa no espectro. Para Menezes, entretanto, pode-se empregar o termo *fusão tônica* quando nos referimos à *massa tônica* de Schaeffer. Mais ainda: caso a fusão tônica ou a massa complexa variem em relação à sua *densidade harmônica* ou *variação de espessura* (sem que haja variação freqüencial do objeto sonoro), tem-se uma *modulação de timbre* .

“Quando Schaeffer emprega o termo *massa tônica* , falemos então, de nossa parte, de uma *fusão tônica* , termo que melhor se aplica aos sons relacionados a uma *contextura harmônica periódica* (sons compostos e mesmo sons senoidais, para os quais, entretanto, dizemos que *inexistem* fusão tônica pela ausência de componentes harmônicos).

Se à *massa complexa* corresponde uma determinada *espessura* , à *fusão tônica* corresponde, pois, um *timbre harmônico* (termo, aliás, schaefferiano). Caso a fusão tônica ou a massa complexa varie em freqüência, seja tal variação constituída por *movimento contínuo (glissando)* ou por *movimento descontínuo (saltos ou intervalos)* , dizemos, como Schaeffer, que estamos defronte de *perfis melódicos* . No caso, entretanto, de uma variação do timbre harmônico da fusão tônica ou da espessura da massa complexa sem que haja variação freqüencial da localização do objeto sonoro no campo das alturas – tendo-se no máximo, no caso da fusão tônica, uma *variação de coloração* do som de altura definida, variando sua *densidade harmônica* (composição espectral harmônica); e, no caso da massa complexa, uma *variação de espessura* de sua densidade interna (pelo *alargamento* ou *estreitamento* da massa) –, tem-se então uma *modulação de timbre* ” (MENEZES, 2004, pp. 130 – 131).

Schaeffer ainda introduz o conceito de *trama* enquanto aborda a questão da fusão tônica. A fusão tônica apresenta uma espessura em relação a seu espectro de freqüências, constituindo-se como um critério perceptivo. A trama seria formada por uma superposição de sons tônicos que perduram durante um espaço de tempo considerável. Ela difere de um acorde pois estes últimos seriam passíveis de divisão pelo ouvido em seus objetos musicais constitutivos. O conceito de trama emerge da impossibilidade desta dissolução, configurando-se como um novo critério de percepção. A música contemporânea nos apresenta diversos destes casos, em obras que não privilegiam as notas constitutivas destes agregados, mas sim a fusão destes objetos sonoros. Podemos encontrar exemplos de tramas na “música textural” realizada por compositores tais como Ligeti, Penderecki ou mesmo, em alguns casos, Xenakis.

O próprio Xenakis desenvolveu uma técnica de composição caracterizada pelo trabalho na morfologia interna do som; técnica que ficou conhecida como uma espécie de *síntese granular* realizada em meios analógicos. Para desenvolver esta técnica, baseou-se num conceito que também denominou de *trama* , porém com implicações diferentes do conceito de trama definido por Schaeffer. Expliquemos com mais detalhes a proposição de Xenakis:

Partindo do diagrama de Fletcher e Munson¹⁶, que define as curvas de audibilidade a partir das coordenadas frequência (de 20 a 20.000Hz) e intensidade (de 0 a 110

¹⁶ O efeito *loudness* (cuja tradução para o português é sonoridade) é uma comprovação de que não percebemos todas as frequências da mesma maneira dentro do nosso limite de percepção (em condições normais entre 20 e 20.000 Hz.). Na realidade, percebemos as frequências médias com maior intensidade do que as graves e as agudas, algo que descreveremos com mais detalhes. Por definição, o nível de sonoridade (*loudness level*) de qualquer som é o nível de pressão sonora de um som de 1.000 Hz., o qual percebemos igualmente em relação à intensidade do seu sinal físico. Neste caso, o sinal acústico objetivo e a nossa percepção subjetiva se equivalem. Para a medida da nossa percepção de intensidade em relação às frequências do sinal acústico foi criada uma unidade de medida chamada *Phon*. Por exemplo, um som de 1.000 Hz. que possua uma intensidade de 70 dB possui um nível de sonoridade de 70 *Phon* já que, para esta frequência, sinal físico e percepção sonora são idênticos. Após experimentos realizados com pessoas dentro de uma câmara anecoica percebeu-se que, para que estas pessoas tivessem a mesma sensação de intensidade sonora de um som de 1.000 Hz em relação às frequências bastante graves, era necessário aumentar a intensidade do sinal acústico (pressão sonora) em até oito vezes. O mesmo fenômeno acontece em relação às frequências muito agudas, na medida em que se aproximam de 20.000 Hz. Deste experimento concluiu-se que o ouvido humano tem maior facilidade para ouvir as frequências médias, de 1.000 a 6.000 Hz, fenômeno que ocorre devido ao canal auditivo, que promove uma ressonância maior nesta faixa de frequências. Desta forma, foram construídas graficamente curvas que representam a mesma sensação sonora para todas as frequências passíveis de serem percebidas pelo ser humano, em diversos níveis de pressão sonora, medidas em decibéis. Estas curvas são conhecidas como *curvas de Fletcher e Munson*, cientistas que levaram a cabo este experimento no ano de 1933. A seguir apresentamos o gráfico que contém estas curvas, cuja medida do nível de sonoridade é feita em *Phons*. No eixo das ordenadas temos as frequências, em *Hertz*, e no eixo das abscissas a pressão sonora, em *decibéis*.

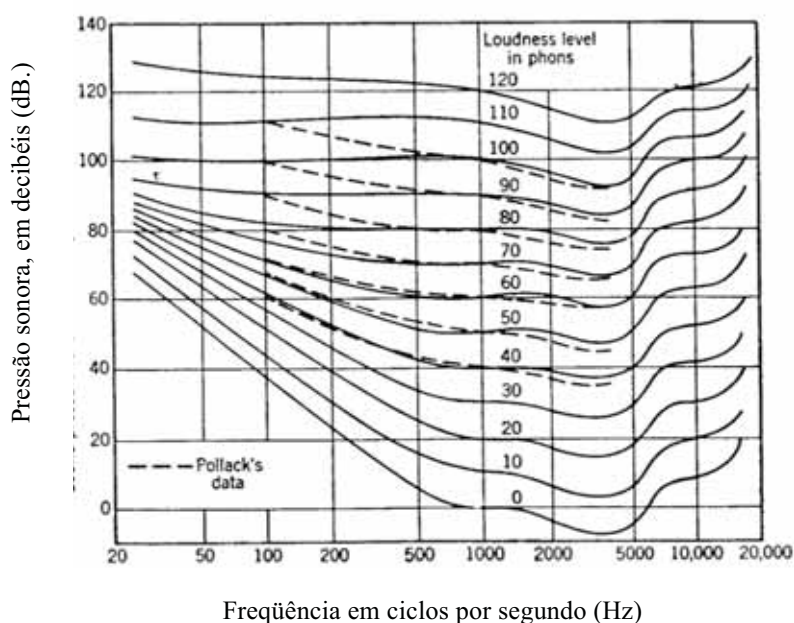


Fig.4: Curvas de Fletcher e Munson – efeito *loudness* - (BERANEK, 1993, p. 399)

Se acompanharmos, por exemplo, a curva de 100 *Phons*, de início sabemos que, a 1.000 Hz, ela corresponde a uma pressão sonora de 100 dB. Já na zona ao redor de 4.000 Hz, a curva de sonoridade cai para aproximadamente 88 dB. Isto significa que, para obter uma sonoridade de 100 *Phons* nesta frequência, é apenas necessário que seja entregue a nossos ouvidos uma pressão sonora de 88 dB. Nas extremidades desta curva, por outro lado, é necessária uma maior pressão sonora para obter uma sensação de sonoridade idêntica. Isto ocorre, por exemplo, nas frequências de 50 e 17.000 Hz, nas quais são necessários 110 dB de pressão sonora para obter-se 100 *Phons* de sonoridade.

dB), Xenakis apresentou o seu conceito de *trama*¹⁷. A trama seria a representação da área audível do instante sonoro, a partir destas duas coordenadas, fixada por um enquadramento reduzido e homogêneo, em que as células podem ou não estar ocupadas por grãos. As células seriam pequenos enquadramentos, representados pelas divisões da área total da nossa percepção, delimitada pelas curvas de audibilidade. A posição geográfica e a natureza dos grãos variam de uma trama para outra, de acordo com a sua densidade e textura.

A trama de Xenakis é uma espécie de fatiamento transversal do som em inúmeros pontos (instantes) em que, para cada um deles, é atribuída uma frequência (f) e uma intensidade (g)¹⁸. A evolução sonora no tempo de um som complexo é assegurada pela justaposição destas tramas de forma seqüencial, de modo que a maneira conforme a qual estas tramas são combinadas e justapostas definirá a evolução temporal (duração) dos complexos sonoros – de forma contínua ou descontínua. A seguir, apresentamos graficamente a representação de uma trama, bem como a disposição delas numa seqüência e a sua representação sonora em três dimensões.

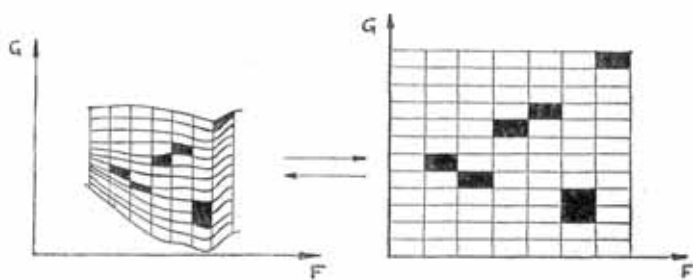


Fig. 5a: Representação de uma trama, considerando curvas de audibilidade: Frequência (F) X Intensidade (G) (XENAKIS, 1963, p. 67)

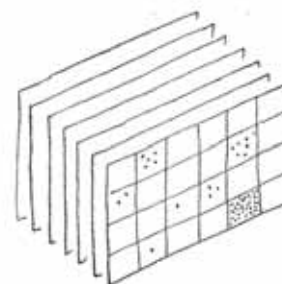


Fig. 5b: Seqüência de tramas formando um som complexo (Idem, p. 69)

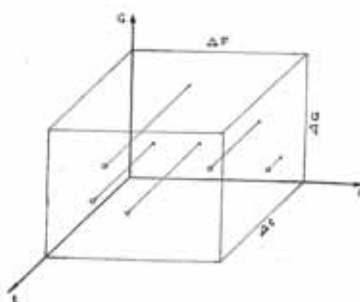


Fig. 5c: Representação tridimensional do som: Frequência (F) X Intensidade (G) X Tempo (t) (Idem, p. 68)

¹⁷ Optamos pela tradução do termo original francês *trame* (p. 68), encontrado em *Musiques Formelles* (1963), onde Xenakis define este conceito; em detrimento do termo utilizado na tradução desta obra para o inglês (*Formalized Music*, 1992), na qual ele aparece traduzido como *screen* (tela).

¹⁸ Por analogia, esta idéia pode ser comparada ao conceito de instante de Bachelard, por definição um recorte no fluxo do tempo sem duração. Como veremos no capítulo 2, a física quântica já havia afirmado que no ambiente molecular, tempo é frequência, vibração.

Em seus escritos, Xenakis procurou descrever teoricamente suas idéias em relação à seu método de síntese granular, bem como sua preocupação de estabelecer uma relação entre a micro e a macro-forma de suas composições. O estabelecimento desta relação estrutural entre o som e a estrutura formal da obra era outro tema relevante nas pesquisas musicais nos anos 1950, já que podemos encontrar referências a ele em escritos da mesma época de compositores tais como Boulez, Stockhausen, Ligeti, Berio e Pousseur. A seguir, apresentaremos e discutiremos as idéias de Xenakis sobre este tema.

O modelo de representação do som, baseado na análise harmônica de Fourier, não seria suficiente para a obtenção de uma representação fiel do grão sonoro. A música eletrônica de cunho serial se baseava nesta hipótese, por esta razão preconizava a organização serial de sons senoidais com a intenção de produzir um som complexo formado pela sobreposição destas ondas simples. Com o tempo, ficou demonstrado que esta técnica gerava resultados satisfatórios até certo ponto, mas sua utilização acabava por criar alguns impasses: o primeiro deles era a impossibilidade de percepção da serialização do timbre (Cf. MENEZES, “Um Olhar Retrospectivo sobre a História da Música Eletroacústica, in MENEZES (Org.) 2009, p. 37). Além disso, a composição do timbre a partir de sons senoidais apresenta uma contradição interna: ou o complexo do sons parciais se amalgama, formando um novo timbre (o qual é impossível de ser analisado pelo ouvido em relação aos parciais que o compuseram); ou os parciais são imediatamente passíveis de serem discriminados, caracterizando algo mais próximo de um acorde, não mais um timbre. (Cf. DAHLHAUS, 1970, *idem*, p. 175)

Ainda em relação à síntese harmônica baseada na lei de Fourier, Xenakis abordou outro problema, desta vez em relação à síntese de sons instrumentais. Citando as experiências de Meyer-Eppler, as quais demonstraram que mesmo os sons de instrumentos orquestrais mais simples apresentam variações na sua evolução espectral no tempo (tanto em frequência quanto em amplitude), Xenakis afirmou que são justamente estas variações que fazem a diferença entre um som sem vida (produzido por um gerador de frequências) e o mesmo som formado pela soma de harmônicos, tocado por um instrumento real. As pequenas variações que ocorrem no regime estacionário do som seriam muito difíceis de ser reproduzidas sinteticamente, variações estas que demandariam novos estudos e novas teorias a respeito da síntese sonora (XENAKIS, “New Proposals in Microsound Structure”, in XENAKIS, 1992, p. 244). Não por acaso, o modelo de síntese por FM (frequência modulada) proposto posteriormente por John Chowning, em meados dos anos 1970, estabeleceu-se como um modelo muito mais competente para a emulação de sons instrumentais, além de ser bastante

útil para a criação de novos sons sintetizados. (Cf. CHOWNING, 1973, in MENEZES (Org.), 2009, pp. 191 a 204).

O modelo de síntese de Xenakis baseou-se teoricamente na descoberta da física quântica sobre a descontinuidade dos fenômenos no nível molecular. Mesmo afirmando não conhecer, naquela época, a pesquisa do físico húngaro (radicado na Inglaterra) Dennis Gabor¹⁹, seus experimentos de manipulação do grão sonoro relacionam-se, em muitos pontos, com o novo modelo de representação do som proposto por este último. Xenakis explica estas questões numa entrevista ao musicólogo Enzo Restagno. A seguir, reproduzimos o trecho referente a este tema:

“Veio-me a idéia de que seria possível construir um som a partir de ‘grãos sonoros’. Com um número suficiente de pontos sonoros muito breves, de verdadeiros grãos sonoros, pensava que se poderia reconstruir qualquer som. Naquela época ainda não conhecia Gabor, o físico prêmio Nobel, que tinha previsto uma síntese dos sons a partir da onda sinusoidal. A história, no entanto, se volta, ainda, mais ao passado e se conecta a uma hipótese da física quântica estudada por Einstein, entre 1917 e 1918. Assim como a energia luminosa não é contínua mas se propaga de modo ‘discreto’ – isto é efeito dos ‘quanta’ descoberto por Planck nos anos 1900 – a energia térmica, também ela, se propaga nos sólidos de modo ‘discreto’. O som não se comporta de maneira diversa e é por este motivo que os grãos de energia, de transmissão térmica ou sonora nos sólidos, foram denominados ‘fônons’”²⁰ (XENAKIS apud RESTAGNO, 1988, p. 30, tradução do autor).

¹⁹ Dennis Gabor, no artigo “Theory of Communication”, publicado em 1945, apresentou um novo método de análise do sinal sonoro, mais completo em comparação ao modelo de Fourier, pois continha partes simétricas de análise formadas por frequência e tempo. Os sinais seriam representados em duas dimensões, contendo frequência e tempo como coordenadas, sendo que esta representação seria chamada de *diagrama de informação*. Gabor estava em busca de um novo modelo de representação do som, com o objetivo de maximizar as suas possibilidades de transmissão sonora em longa distância, fosse por meio da telefonia ou por meio de ondas de rádio. À unidade indivisível de informação sonora, contendo frequência e tempo, foi dado o nome de *quanta acústico*.

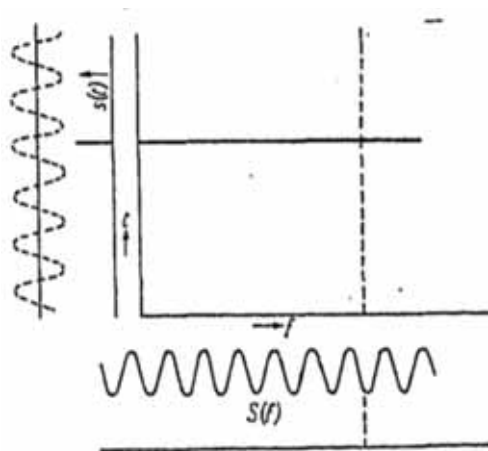


Fig. 6: Unidade de impulso de uma onda senoidal num diagrama frequência X tempo (GABOR, 1945, p. 431)

²⁰ “Mi venne l’idea che si sarebbe potuto costruire un suono a partire dai ‘grani sonori’. Con un numero sufficiente di suoni-punto molto brevi, dei veri grani sonori, pensavo che si potesse ricostruire qualsiasi suono. A quell’epoca non conoscevo ancora Gabor, Il fisico premio Nobel, che aveva preconizzato una sintesi dei suoni

A noção de grão sonoro, elaborada por Schaeffer, é atribuída às ínfimas saliências perceptíveis do som, em relação à sua textura porosa ou granular. Esta noção de grão pode ser comparada à definição de quanta acústico, proposta por Gabor, na medida em que o grão também é uma unidade sonora indivisível, cuja duração está bem próxima ao limiar de percepção do homem, ou seja, o tempo mínimo de percepção da duração, que se situa entre 1/20 e 1/10 de segundo (Cf. MOLES, 1969, p. 142). Para Xenakis, a sua idéia de síntese ou, nas suas palavras, de escultura sonora, consiste na integração dos grãos (partículas sonoras elementares de quanta acústico) numa seqüência, ou melhor, como ele próprio explicou: “todo som ou uma variação sonora contínua é constituída pela junção de um grande número de grãos elementares adequadamente dispostos no tempo” (XENAKIS, 1992, p. 43). No entanto, há uma pequena diferenciação da noção de grão, em comparação à definição de quanta acústico. Esta diferença se dá pela quantidade de variáveis que estão envolvidas nestas representações. Enquanto o quanta acústico envolve duas variáveis (tempo e freqüência), o grão sonoro, além destas duas, também contém a variável intensidade. Apesar disso, a relação entre estes dois conceitos é bastante evidente.

A síntese de sons eletroacústicos baseada em princípios estocásticos de Xenakis parte do pressuposto desta noção de grão sonoro (Cf. XENAKIS, “Markovian Stochastic Music”, in XENAKIS 1992, pp. 43 a 78). Schaeffer, numa tentativa de estabelecer limites temporais, situou a noção de grão numa duração próxima ao limiar de percepção da duração, sendo distinguível em relação a ritmo e altura. (SCHAEFFER, 1966, p. 205). Além desta afirmativa de Schaeffer, Xenakis partiu também da idéia de que o grão teria uma duração ínfima sempre constante. Ele seria como um recorte pontual no fluxo temporal, sempre descontínuo. Portanto, teoricamente, um som complexo (eletroacústico ou instrumental), em sua totalidade, pode ser representado num gráfico contendo três variáveis: freqüência, intensidade e duração. Porém, diferentemente de Gabor, que definiu a representação do quanta acústico em relação às variáveis freqüência e tempo; o instante sonoro, para Xenakis, abarcaria apenas as variáveis freqüência e intensidade.

a partire dalle sinusoidi. La storia però risale ancora piú indietro e si collega a un'ipotesi della fisica quantica studiata da Einstein fra il 1917 e il 1918. Cosí come l'energia luminosa non è continua ma si propaga in modo 'discreto' – questo è l'effetto dei 'quanti' scoperto da Planck nel 1900 – l'energia térmica si propaga anche'essa nei solidi in modo 'discreto'. Il suono non si comporta in maniera diversa ed è per questo motivo che i grani di energia, di trasmissione térmica o sonora nei solidi, li ho chiamati 'fononi'” (XENAKIS apud RESTAGNO, 1988, p. 30).

Xenakis ainda propôs uma concepção da organização da sucessão dos grãos e dos complexos sonoros baseada nos parâmetros de ordem e desordem, fenômenos estes que seriam bastante sensíveis ao ouvido humano. A idéia por trás destas sucessões ou transições de estados seria uma variação contínua e gradual (como aquela que descrevemos no caso dos *glissandi* de *Metastaseis*), entre diferentes níveis de densidade de eventos. Para representar matematicamente estas transições, ele adotou o conceito de *entropia*, oriundo da segunda lei da termodinâmica, também aplicado a conceitos da teoria das comunicações. Os graus de entropia variam entre zero e um, de modo que o grau zero é atribuído a sistemas em que a ordem é total, enquanto que o grau um representa sistemas em completa desordem. Os valores entre estes extremos, zero e um, representam estados intermediários de ordem e desordem²¹.

A partir desta gradação, seria possível estabelecer mecanismos variáveis de transição entre dois estados imaginados, os quais poderiam ser aplicados a modelos musicais. Abaixo temos a representação destes estados entrópicos de maneira gráfica e suas possíveis transições

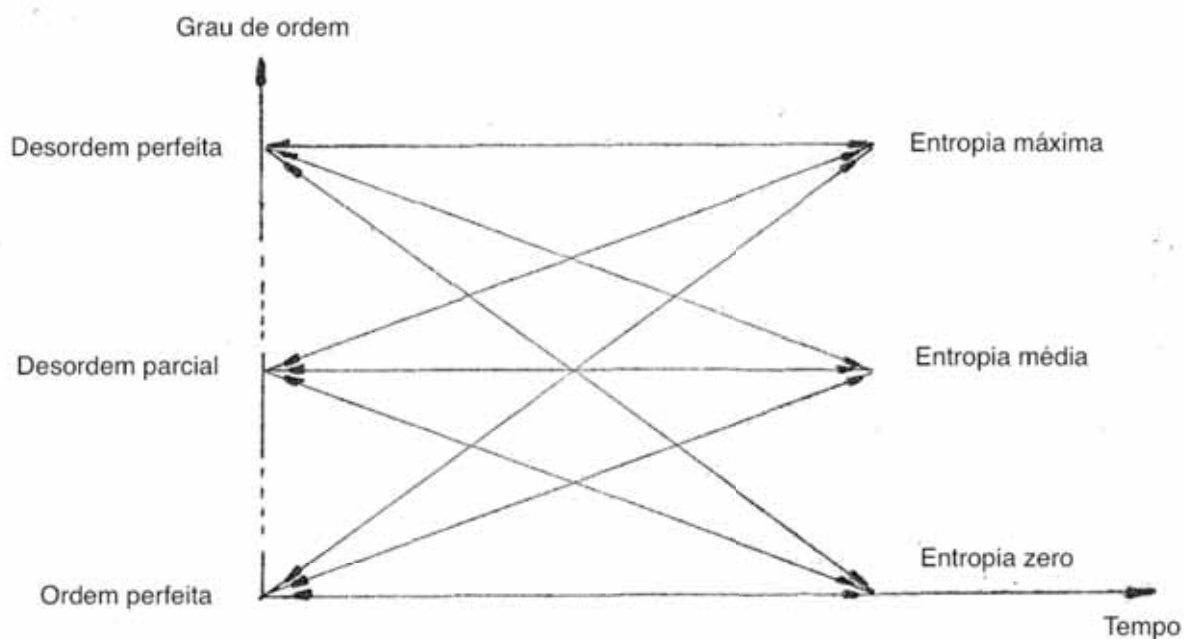


Fig. 7: Transformações entre ordem e desordem no tempo (XENAKIS, *Op. Cit.*, p. 84)

²¹ A desordem poderia ser pensada como um ritmo aparentemente aleatório, elaborado num curto espaço de tempo. Porém, com um tempo suficientemente longo, pode-se estabelecer uma média ou periodicidade em relação aos eventos. Sobre esta consideração, Xenakis explica esta possibilidade, citando a lei do elemento químico rádio. Como todos os elementos radioativos, o rádio emite partículas a um ritmo aparentemente aleatório, se consideramos um tempo extremamente curto. Mas, considerando um lapso de tempo suficientemente longo para que seja possível se estabelecer uma média, constata-se que as emissões diminuem regularmente em relação ao tempo, segundo uma curva exponencial (Cf. DELALANDE, 1997, p. 69).

O ouvido – nosso instrumento de escuta – é um delimitador de percepção dos dados físicos objetivos, delimitação esta que está de acordo com os nossos limiares de percepção, em relação à altura, intensidade e duração. Além destes limites biológicos, nosso ouvido, em relação à percepção musical, nos auxilia a compreender algumas regras estabelecidas pelo código semântico da música –um dado cultural. Nós tenderemos a compreender a escuta como uma atividade de apreensão da duração do objeto sonoro. Na seqüência buscaremos relacionar a atividade de escuta, que se dá no tempo, com as propriedades do som, a fim de estabelecer algumas articulações entre estes fenômenos. Desta forma estaremos nos referindo ao timbre, tal como foi definido anteriormente na introdução deste trabalho: a inter-relação dos parâmetros de altura, intensidade e duração. Até o presente momento discutimos as correlações entre o fenômeno físico e o fenômeno perceptivo a partir de um instante destacado do fluxo temporal, tal como fosse tirada uma fotografia do espectro sonoro. Este modelo pode ser considerado uma simplificação da realidade pois não considera a evolução sonora na sua própria duração, no entanto nos foi muito útil, já que nos auxiliou a compreender a natureza das diferentes correlações apresentadas. A seguir, abordaremos a percepção de um som em relação ao seu sinal físico na sua evolução temporal, bem como as suas características e decorrências.

1.3 O Som no Tempo

O desenvolvimento do som ao longo do tempo está relacionado a algumas características internas formadoras de seu envelope de amplitude, ou seja, à forma da onda sonora. Estas características internas, correspondentes às fases de desenvolvimento de um som são ataque, decaimento, sustentação e extinção. Por definição, o ataque é a fase inicial de som, que se inicia na intensidade zero e cresce até uma intensidade x . Pode ser rápido ou lento, dependendo do tipo do som. Por exemplo, o ataque de um som percussivo é muito rápido, já a sensação de ataque das vozes de um coro, para o seu regente, é bem mais lento. O decaimento é a pequena queda (ou primeira queda) de intensidade que o som sofre, a partir do momento em que o ataque atingiu o seu ponto máximo. Logo após o decaimento, o som entra em sua forma de sustentação ou de permanência (regime estacionário como descreveu Helmholtz). Nesta fase, o som se mantém num nível relativamente constante de intensidade. Por último há a extinção, momento no qual o som perde intensidade, de forma abrupta ou gradual, até que ele desapareça totalmente.

Estas fases que compõem o envelope de amplitude podem ser classificadas, através de uma escuta atenta, como regimes transitórios ou regimes estacionários. Uma parte da onda sonora que indique ou evolua rapidamente na direção de uma mudança é um regime transitório. Os transitórios são facilmente identificáveis através de uma análise do sinal físico, no entanto um pouco mais difíceis de serem percebidos numa atividade de escuta. Estão caracterizados principalmente nos processos de ataque e de extinção das vibrações sonoras, pois são justamente estes os processos que se direcionam para uma mudança, seja para um regime estacionário, seja para a extinção de um som. Os regimes estacionários (ou de sustentação), por sua vez, são aqueles que não indicam a existência de uma mudança brusca do sinal acústico, ou seja, tendem a manter um espectro de parciais de uma maneira razoavelmente constante, o qual pode ser chamado de *estrutura formântica*²². Este tipo de regime situa-se normalmente entre os processos transitórios de ataque e de extinção.

É importante salientar que nem todos os tipos de som apresentam claramente estas quatro fases em seu envelope de amplitude. O envelope dinâmico do som de uma flauta, por exemplo, tem uma fase de ataque lenta (portanto praticamente não identificável), bem como uma fase de decaimento inexistente. Escolhemos como exemplo a representação gráfica de um som do piano, pois este instrumento apresenta estas quatro fases bem distintas uma das outras. Por ser um instrumento percussivo (um martelo percute as cordas), o timbre do piano tem um ataque muito rápido, que dura até o momento no qual é atingido seu ponto máximo de amplitude sonora. Este movimento apresenta um desprendimento grande de energia e, neste exemplo, tem a duração de aproximadamente 0,1 segundo. Logo a seguir inicia-se o decaimento deste som (que ocorre até a duração de 1 segundo), caracterizado por uma perda rápida de energia. Neste momento o som entra no seu regime estacionário ou de sustentação, regime este que se mantém estável por alguns segundos em relação a seu nível de energia, o qual diminui de maneira gradual (este regime dura aproximadamente até 7 segundos). Por fim, temos a fase de extinção do som, caracterizada por uma perda de intensidade sonora até a sua extinção total. Esta perda, no caso do piano, é mais rápida do que o decurso do regime de sustentação, no entanto tampouco se dá de maneira muito veloz. A seguir temos o envelope dinâmico na nota Si 1 (61,7 Hz) do piano, descrito acima.

²² Estrutura formântica seriam picos do espectro de freqüências de um som muito importantes para o reconhecimento de seu caráter, bem como para o estabelecimento de sua cor ou de seu timbre. (Cf. WINCKEL, 1967, p. 12 e SS.)



Fig. 8: Envelope de amplitude da nota Si 1 do piano (tempo em segundos X amplitude em dB)

Experiências realizadas por Schaeffer (por volta de 1957) indicam a importância do ataque como elemento identificador do timbre instrumental. Nestas experiências, nas quais ele procurava investigar a percepção do som na sua duração, em relação à evolução no tempo do sinal físico, foram encontradas algumas irregularidades e deformações. Estas experiências decorreram das análises abordadas anteriormente neste trabalho, que propunham esta mesma diferenciação; as quais, no entanto, não levavam em consideração o dado temporal. Para esta avaliação da duração do som no tempo proposta por Schaeffer, é exigida uma atitude consciente, de maneira controlada e instintiva, em relação às “fatias do presente”, que se totalizam na memória. Estas irregularidades e deformações encontradas foram chamadas de *anamorfoses temporais*.

O termo anamorfose foi escolhido devido ao seu significado, em referência às deformações sofridas por um objeto ao ter sua imagem refletida por um espelho curvo. Em relação ao som, este termo é empregado no sentido figurado, a fim de designar algumas irregularidades importantes no processo de passagem da vibração física para o som percebido; devido principalmente à ocorrência de deformações psicológicas da realidade física no fenômeno da percepção. Como seu próprio nome informa, esta deformação aparece principalmente na percepção do tempo.

A maior importância do ataque como fator de determinação do timbre instrumental comprova a relevância dos fenômenos transitórios no processo de percepção sonora. Neste sentido, observou-se que não temos uma evolução linear em relação à sucessão de instantes, ou seja, a apreciação da escuta de um som na sua duração apresenta instantes

mais importantes que outros; quando temos a intenção de identificar um timbre. A memória também tem um papel primordial neste exercício de identificação tímbrica já que, ao escutarmos o som emitido por determinado instrumento, automaticamente identificamos instantes semelhantes que estejam sedimentados em outros níveis de nossa consciência, os quais são trazidos ao presente pela memória. Por esta razão, percebemos de maneira idêntica sons instrumentais que apresentam diferenças do ponto de vista físico – diferenças estas demonstradas através de análises espectrais – tais como algumas variações de intensidade ou do regime transitório de ataque. (Cf. SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 217 a 219).

Por definição, o termo “ataque” utilizado em referência ao som, se refere à percepção do seu instante inicial. Em contrapartida este mesmo fenômeno, do ponto de vista físico, é denominado “início do som”. Para os sons curtos, o ataque é imprescindível para a determinação de seu timbre (caso dos instrumentos de percussão); já para os sons de duração média, a importância do ataque não é tão grande pois a atenção de escuta converge para a sua evolução. Neste sentido, quando nos referimos ao timbre, afirma-se que ele é percebido como uma síntese de variações de coloração harmônica e de evolução dinâmica. Já o modo de ataque, por sua vez, revela muito do timbre característico de um som, já que a continuação deste som é decorrente da maneira como ocorreu este modo de ataque.

Schaeffer definiu o conceito de timbre, relacionando as características de intensidade, altura e duração sonoras, através destas palavras: “o timbre de um objeto não é outra coisa do que a sua forma e sua matéria sonoras, sua completa descrição, dentro dos limites dos sons que pode produzir um instrumento dado, considerando todas as variações de técnica que ele permite.”²³ (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 232, tradução do autor).

1.3.1 Tempo Cronométrico e Duração

Diante do tempo cronométrico (medida física do tempo) e da sensação de duração por parte de um indivíduo, temos uma confrontação de dois universos separados. Na realidade estamos novamente nos referindo à mesma problemática entre sujeito e objeto, tema principal de análise da teoria do conhecimento. Em termos físicos, o tempo é uma grandeza mensurável que é utilizada nos cálculos e fórmulas aritméticas que o envolvem. Em termos musicais o ritmo e a métrica operam de maneira semelhante, representados por andamentos

²³ “Le timbre d’un objet n’est pas autre chose que sa forme et sa matière sonores, sa complète description, dans les limites des sons que peut produire un instrument donné, compte tenu de toutes les variations de facture qu’il permet” (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 232).

metronômicos fornecidos e por uma escala de grandezas relativa. Sabe-se que uma semibreve vale duas mínimas. Por sua vez uma mínima equivale a duas semínimas, e assim por diante. Portanto, o andamento da música tradicional é determinado por durações relativas pré-estabelecidas. Em contrapartida a este tempo cronométrico utilizado como medida, existe o tempo de escuta, representado pela sensação de duração, dado que é formado na consciência. À primeira vista pode-se intuir que as durações internas dos objetos sonoros tenham a mesma medida²⁴ do que o tempo cronométrico despendido pelo movimento deste mesmo evento, no entanto esta relação não ocorre de maneira assim direta.

A primeira explicação para este fato pode vir da constatação de que os objetos sonoros existem e desenvolvem energeticamente em relação ao tempo, diferentemente dos objetos visuais que existem em função do espaço. Da mesma forma, pode-se considerar também que uma marcação de tempo cronométrica está em função do espaço já que é uma marcação relativa, que mede o intervalo de tempo empregado num deslocamento ou num movimento. A mesma coisa ocorre com o conceito de ritmo na música, o qual opera dentro de marcações relativas de cunho espacial, por exemplo como um espaço preenchido entre dois tempos fortes (estas relações entre tempo e espaço serão abordadas detalhadamente no próximo capítulo).

A partir da utilização de estudos fundados na utilização da *teoria da informação*²⁵ para a análise dos fenômenos musicais, mais especificamente em relação ao objeto sonoro, passou-se a estudar o fenômeno da duração dos objetos em função dos conteúdos de informação que ele carrega. Ao considerarmos esta possibilidade, o tempo métrico deixa de existir, dando lugar a uma avaliação das durações percebidas em relação aos seus conteúdos sonoros. Assim, o que se afirma é a diferença que pode existir, em termos musicais, entre uma medição cronométrica de uma passagem musical e a sensação de duração psicológica que ela pode proporcionar ao ouvinte. Certamente esta relação também pode ser incluída dentro da

²⁴ No próximo capítulo vemos que a utilização do termo “medida” em referência à duração interna se configura como uma escolha problemática, principalmente na visão do filósofo Henri Bergson.

²⁵ A teoria da informação é uma teoria que procura descrever, por meio de equações matemáticas, as propriedades e o comportamento de sistemas para armazenar, processar e transmitir informação. O termo informação, neste caso, é interpretado não só como mensagens transmitidas por meios de comunicação familiares (rádio, televisão, telefone, internet, etc.), mas também como sinais sensíveis (visuais, auditivos e outros estímulos sensíveis), considerando a forma como um indivíduo percebe seu entorno ou se comunica com os outros.

A partir de 1956, apareceram um grande quantidade de publicações que aplicavam a teoria da informação a muitos aspectos da análise e estética musical. Em particular, a teoria da informação foi usada para determinar a taxa de informação relativa ou perfis de entropia de diferentes excertos musicais, na tentativa de analisar conteúdo, estilo e percepção de maneira objetiva (Cf. “Information Theory”, in Grove Music Online, acessado em 11/08/2011: <http://www.oxfordmusiconline.com:80/subscriber/article/grove/music/13791>).

definição de anamorfose temporal (neste caso uma irregularidade em relação à percepção da duração dos fenômenos sonoros), bem como pode-se considerar que a duração musical está diretamente relacionada à densidade de informação, ou seja, à quantidade relativa de eventos (neste caso sonoros) em determinada passagem analisada.

Abraham Moles, pesquisador que aplicou a teoria da informação aos estudos musicais, afirmou que o valor e o conteúdo de uma mensagem estão em função de sua originalidade. Neste sentido, uma mensagem musical deve ser valorada em função de eventos inesperados e imprevisíveis, já que um alto nível de previsibilidade provocaria uma monotonia de escuta. Se esta idéia for traduzida em termos da teoria das probabilidades, o que é pouco provável é o imprevisível, enquanto o que é certo é o previsível. Por outro lado, se considerarmos que uma mensagem é uma seqüência de elementos que pertencem a um repertório pré-existente, a informação transmitida por esta mensagem está em função da originalidade desta seqüência, e não somente em função de sua extensão. Nestes termos podemos pensar em grau de previsibilidade ou grau de pré-audibilidade. Existem diversos cálculos utilizados para medir a originalidade de uma mensagem, que demandam conhecimentos matemáticos específicos. Não pretendemos abordá-los neste trabalho pois fogem um pouco de nossos objetivos. No entanto, é importante um compositor estar ciente de que, durante o processo de criação, ele não deve fornecer mais eventos musicais (numa determinada quantidade de tempo) do que um indivíduo tenha condições de perceber.

O compositor Gérard Grisey analisou a possibilidade de um trabalho de composição que operasse sobre o grau de pré-audibilidade ou seja, sobre o tempo musical em relação à sua percepção, e não sobre o tempo cronométrico. Ele afirmou, por exemplo, que um choque acústico inesperado de grande intensidade faz com que o ouvinte apague de sua memória uma quantidade de duração. Por esta razão, os sons percebidos enquanto o efeito deste choque acústico esteja presente não terão nem o mesmo valor emocional nem tampouco o mesmo valor temporal para o ouvinte; já que estes choques necessitam de um tempo relativo para a sua amortização. De maneira oposta, sons muito previsíveis nos deixam um grande espaço disponível de percepção; por esta razão, nestes casos, um mínimo evento passa a ter grande importância, já que dirigimos nossa atenção somente a ele. De acordo com esta última situação, Grisey formulou o conceito de tempo dilatado, ou seja, uma sensação de ampliação da duração que ocorre quando dirigimos nossa atenção à micro-estrutura do som, tal como se fosse aplicada uma lente de aumento que nos aproxima de sua estrutura interna. Assim tem-se um efeito inverso em relação ao tempo: quanto mais dilatamos nossa escuta em direção à estrutura interna do som, mais diminuimos nosso discernimento temporal, o que nos

leva a necessitarmos de durações mais longas do ponto de vista cronométrico, tal como asseverou Grisey:

“Devem existir ‘buracos de tempo’, análogos ao que os passageiros de avião chamam de buracos de ar (turbulências). O tempo cronométrico não é abolido de forma alguma, mas é a percepção que nós temos em relação a ele que oculta seu aspecto linear por um instante mais ou menos breve. Assim, por exemplo, um choque acústico faz com que nos escape rapidamente uma porção de tempo. Os sons percebidos durante o tempo de amortização – o tempo que nos é necessário para reencontrar um equilíbrio relativo – não têm absolutamente o mesmo valor emocional nem o mesmo valor temporal. Este choque que perturba o desenrolar linear do tempo e que deixa um traço violento em nossa memória nos torna menos aptos a captar a seqüência do discurso musical. *O tempo é contraído.*

Ao contrário, uma seqüência de eventos sonoros extremamente previsíveis nos deixa uma grande disponibilidade de percepção. O menor evento adquire importância. Desta vez o *tempo é dilatado*. Ademais, é este tipo de previsibilidade – este tempo dilatado – que nos é necessária para perceber a estrutura microfônica do som. Tudo se passa como se o efeito de ‘zoom’ (aproximação), que nos aproxima da estrutura interna dos sons, somente poderia funcionar em razão de um efeito inverso considerando o tempo. Quanto mais nós dilatamos nossa acuidade auditiva para perceber o mundo microfônico, mais nós estreitamos nossa acuidade temporal, ao ponto de serem necessárias durações suficientemente mais longas.

Trata-se de uma lei da percepção que poderia ser formulada desta maneira: *a acuidade da percepção auditiva é inversamente proporcional àquela da percepção temporal*” (GRISEY, “Tempus ex machina: Réflexions d’un compositeur sur le temps musical”²⁶, 1980, in GRISEY, 2008, p. 77, tradução do autor).

Procuramos delimitar, ao longo deste item, as diferenças existentes entre o tempo cronométrico e a duração psicológica. Do ponto de vista musical, também abordamos como a notação musical tradicional e a atribuição metronômica dos andamentos operam de modo relativista, fato que nos leva, à primeira vista, a confundir duração temporal e espaçamento de eventos. A abordagem da teoria musical a respeito das durações se dá, conforme o próprio termo que denomina estes estudos (métrica), em função de valores métricos ou de espaçamentos. Por outro lado, um estudo calcado unicamente na duração dos objetos ou

²⁶ “Il doit exister des ‘trous de temps’ analogues à ce que les passagers d’un avion appellent des trous d’air. Le temps chronométrique n’est nullement aboli mais c’est la perception que nous en avons que en occulte l’aspect linéaire pour un instant plus ou moins bref. Ainsi, par exemple, un choc acoustique inattendu nous fait glisser rapidement une portion de temps. Les sons perçus pendant le temps d’amortissement – le temps qui nous est nécessaire pour retrouver un équilibre relatif – n’ont plus du tout la même valeur émotionnelle ni la même valeur temporelle. Ce choc qui perturbe le déroulement linéaire du temps et qui laisse une trace violente dans notre mémoire nous rend moins apte à capter la suite du discours musical. *Le temps s’est contracté.*

Au contraire, une suite d’événements sonores extrêmement prévisibles nous laisse une grande disponibilité de perception. Le moindre événement prend de l’importance. Cette fois *le temps s’est dilaté*. C’est d’ailleurs ce type de prévisibilité – ce temps dilaté – que nous est nécessaire pour percevoir la structure microphonique du son. Tout se passe comme si l’effet de ‘zoom’ qui nous rapproche de la structure interne des sons ne pouvait fonctionner qu’en raison d’un effet inverse concernant le temps. Plus nous dilatoons notre acuité auditive pour percevoir le monde microphonique, plus nous rétrécissons notre acuité temporelle, au point d’avoir besoin des durées assez longues.

Il s’agit là d’une loi de la perception qui pourrait se formuler ainsi : *l’acuité de la perception auditive est inversement proportionnelle à celle de la perception temporelle*” (GRISEY, “Tempus ex machina: Réflexions d’un compositeur sur le temps musical”, 1980, in GRISEY, 2008, p. 77).

eventos musicais não pode fugir de estar ligado à sua forma e à sua estrutura, tema que desejamos abordar a seguir.

1.3.2 O Conceito de Forma

O conceito de forma do objeto sonoro provém da *Gestalt* ou teoria da forma. A *Gestalt* é uma teoria da psicologia iniciada a partir do final do século XIX, cujo intuito era buscar um novo princípio de descrição, adequado à percepção. Seus principais representantes foram Max Wertheimer, Wolfgang Köhler e Kurt Koffka. A psicologia da *gestalt* afirma que as partes não são suficientes para proporcionar uma visão real do todo, em contrapartida, todo diferente é a soma de suas partes. O cérebro organizaria os elementos exteriores percebidos através de operações intelectuais, tais como continuidade, proximidade, semelhança, unidade, contraste, ou também a relação entre figura/fundo. Segundo *Gestalt*, a forma de uma obra de arte se funda no princípio de agrupamento de seus elementos, ou seja, é resultado de suas relações internas. Neste contexto, uma definição de forma passaria por um grupo de elementos percebidos no seu conjunto, diferentemente de um produto de uma reunião do acaso. Este grupo de elementos percebidos deve constituir uma estrutura que, além de perceptível, seja inteligível (ou compreensível).

A *Gestalt* atua na percepção de algo destacado do todo. No caso específico da música, ela se aplicaria à percepção de um som ou de uma melodia que se destaque de uma totalidade harmônica ou textural. Vale ressaltar que, numa análise formal deste tipo (gestáltica), tanto fundo como figura são igualmente importantes e dependentes. Ouvimos, por exemplo, uma melodia presente em uma sinfonia ou música de câmara justamente porque ela se destaca de um “todo” instrumental, o qual é formado pelos instrumentos acompanhadores que determinam uma harmonia. Da mesma forma, este fundo instrumental também só é percebido como tal porque existe uma melodia em destaque.

Schaeffer propôs uma diferenciação entre os termos *estrutura* e *forma* importante de ser mencionada, com a finalidade de que não utilizemos estas duas palavras como sinônimos. Para ele, o termo estrutura deve ser empregado no sentido de entidade organizada (*entité organisée*), em lugar de forma, cujo sinônimo é *Gestalt*. A forma, em música, não pode estar desvinculada do tempo, pois somente pode ser percebida nesta condição, do desenrolar temporal dos objetos (*forme temporelle*), em oposição à sua matéria. Por outro lado, estrutura não se refere a um conjunto de objetos organizados, mas sim às atividades e mecanismos utilizados para proporcionar esta organização. Assim, a forma de uma obra musical é

resultado dos procedimentos de estruturação empregados para que se chegue a um resultado sonoro desejado, sendo somente percebida no tempo.

A partir do pensamento composicional de Xenakis em relação às categorias temporais *fora-do-tempo* e *no-tempo*, podemos relacioná-las às considerações de Schaeffer sobre estrutura e forma. Considerando a afirmação de Schaeffer que a forma em música não pode estar dissociada do tempo, podemos relacioná-la à categoria *no-tempo* de Xenakis, a qual se refere ao fluxo temporal impalpável da música. A estrutura que, por sua vez (de acordo com Schaeffer), não se refere à organização de objetos no tempo, mas sim aos mecanismos utilizados para proporcionar esta organização, relaciona-se com a categoria *fora-do-tempo* de Xenakis. Esta categoria, que abarca os procedimentos de estruturação ou formalização, se refere à composição de regras ou leis articularão os procedimentos composicionais da obra musical. Seguindo este raciocínio, a partitura pode ser pensada como um conjunto de informações estruturais (*fora-do-tempo*), em duas dimensões do espaço (durações X alturas), que ainda não se factualizaram temporalmente. Desta feita, este conjunto de informações tem a capacidade de gerar múltiplas interpretações, através de diferentes performances musicais (*no-tempo*). O compositor Gerard Pape explicou em outras palavras esta diferenciação entre estrutura e forma, em relação às categorias composicionais de Xenakis:

“Enquanto a estrutura é concebida e calculada como uma operação *fora-do-tempo*, uma composição musical somente revela sua forma sonora móvel como um fenômeno acústico e psicoacústico quando estiver envolvendo a categoria *no-tempo*.”

Estruturas que estão *fora-do-tempo* quando colocadas *no-tempo* criam sons que estão em movimento”²⁷ (PAPE in PALAND e VON BLUMRÖDER (Ed.), 2009, pp. 36 e 37, tradução do autor).

Moles, por sua vez, em seus estudos sobre a forma de uma mensagem sonora, afirmou que a dificuldade de inteligibilidade de uma mensagem - fato que gera um problema em relação ao entendimento da forma - pode ter duas razões: uma taxa muito grande de informação (conforme já mencionamos anteriormente, nosso ouvido tem um limiar de percepção de eventos distintos em determinada quantidade de duração); ou ausência e/ou problemas na sua estruturação interna, ligados aos procedimentos de construção desta mensagem.

²⁷ “While ‘structure’ is conceived and calculated as an ‘out-of-time’ operation, a musical composition only reveals its mobile sonic form as an acoustical and psycho-acoustical phenomenon when it is involving ‘in-time’. Structures that are ‘out-of-time’ when placed ‘in-time’ in music create sound that is in movement” (PAPE in PALAND e VON BLUMRÖDER (Ed.), 2009, pp. 36 e 37).

Como também já mencionamos, a previsibilidade ou a pré-audibilidade é um elemento que torna a percepção da forma de uma mensagem algo elementar, pois ocasiona uma redundância causada pela repetição de eventos, o que torna a mensagem banal. No entanto, a existência de um certo grau de previsibilidade dentro de uma forma musical pode proporcionar um elo de ligação entre o passado e o futuro, exprimindo uma coerência, bem como estabelecendo uma correlação entre os elementos que já aconteceram e aqueles que estão por vir. Neste sentido, o grau de previsibilidade pode ser pensado como uma periodicidade, ou seja, uma espécie de ordenação sucessiva de fenômenos ou eventos, que fazem surgir formas; algo preponderante a ser utilizado no caso das mensagens temporais, como a música.

A ocorrência de um fenômeno periódico, em termos matemáticos, se dá quando um evento ou fenômeno se repete de maneira idêntica a si mesmo, no fim de um intervalo de tempo ou de espaço, conhecido como período. Sabemos também que o som é uma onda periódica, porém não nos tornamos conscientes de seus movimentos periódicos através da escuta; fato que nos é revelado apenas através de instrumentos de análise científicos, como o osciloscópio. Na realidade o que apreendemos de um objeto sonoro através da escuta é a sua forma temporal, constituída por seus modos de ataque, decaimento, sustentação e extinção; nos quais temos a capacidade de identificar a eventual existência de periodicidades.

Não se deve, no entanto, confundir periodicidade com repetição. A definição de repetição se baseia na possibilidade de múltiplas ocorrências iguais de um mesmo fenômeno, diferentemente da periodicidade, que nos abre a possibilidade de repetições irregulares que não provocam a expectativa de uma escuta igual. Sobre este problema, os compositores clássicos como Mozart e Beethoven já davam o exemplo: nunca se deve repetir um evento musical de maneira igual. Deve-se sempre variá-lo em um ou mais aspectos de sua constituição. A definição de periodicidade, de acordo com Moles, é a seguinte:

“A periodicidade, forma temporal elementar, é a esperança matemática de conhecer o que acontecerá, a partir do que já teve lugar, ou melhor, a autocorrelação entre passado e futuro. Mais precisamente, se é levado a substituir a definição clássica da periodicidade para a seguinte: a periodicidade de uma função limitada no tempo (ou de uma variável qualquer) é a esperança matemática de conhecer sua evolução que virá a partir de uma evolução passada” (MOLES, *Op. Cit.*, p. 107).

Neste contexto, a quantidade de periodicidade seria um grau de ordem na organização temporal. O conceito de ordem, por sua vez, pode ser incluído como uma das muitas possibilidades de definição do conceito de tempo; sendo que esta relação já havia sido

estabelecida desde a época da civilização grega clássica. Platão já havia afirmado que o tempo é movimento ordenado, referindo-se aos corpos celestes. Este tema será abordado com mais detalhes no próximo capítulo.

No capítulo 2 também discutiremos a afirmação de Gaston Bachelard sobre a possibilidade do tempo ser uma dialética entre o ser e o nada. O tempo existiria tal como um movimento ondulatório no qual há instantes em que não há nada, assim como instantes nos quais algo acontece. Na percepção das periodicidades, Moles afirmou que é fundamental a existência do isocronismo, ou seja, um intervalo igual de tempo que separe os eventos sucessivos que devam ser percebidos como periódicos. Quando há uma ruptura deste isocronismo, a percepção das periodicidades acaba por ser prejudicada. Desta forma, se propusermos uma articulação entre as afirmações de Bachelard e Moles, afirma-se que os instantes nos quais ocorrem os eventos periódicos podem ser vistos como mais importantes para a percepção da forma (nos quais algo acontece), enquanto que os eventos que se encontram nos intervalos de tempo isócronos teriam menos importância para esta percepção. Assim, temos a idéia de que, para a percepção de uma forma temporal, há instantes que ganham uma importância maior que outros.

A definição de forma pode também estar atrelada ao conceito de previsibilidade, na medida em que a forma seja uma expressão coerente de eventos que apresentem um grau de previsibilidade, ou seja, uma autocorrelação de seus elementos internos. Para a sua percepção é essencial que exista um mecanismo de memória por parte do ouvinte da obra. Somente desta maneira a relação entre seus elementos é percebida.

De maneira conclusiva, concordamos com Schaeffer quando este asseverou que, em relação à percepção de estruturas, a duração dos objetos está tanto em função de sua forma como também depende do processo de escuta ativa, na medida em que o som se desenrola no tempo. Uma escuta musical não pode ser imparcial ou passiva já que, neste processo, o ouvinte torna-se consciente dos diversos eventos que acontecem no presente; eventos estes que, por sua vez, se desenrolam conforme o nível de energia que é despendido ao longo de sua duração.

Neste momento, passaremos a analisar o objeto sonoro como estrutura, bem como as bases teóricas que o definem, quais sejam filosóficas ou lingüísticas, nos sentido de estabelecer as bases da música como linguagem.

1.4 O Objeto Sonoro e suas Estruturas

Como ponto de partida desta análise é importante, como delimitação, esclarecer que não utilizaremos conceitos da teoria musical tradicional, aos quais nos referimos anteriormente como alguns dos valores semânticos da música. Nosso interesse se volta à uma apreciação estética dos sons, no sentido de discutir regras e leis gerais da percepção sonora, fundamentais para esta arte. Neste contexto, um estudo acústico tampouco é suficiente já que este se limita aos dados físicos do som. Na realidade, como já afirmamos, o objeto sonoro (enquanto estrutura) engloba em si tanto os dados acústicos objetivos quanto uma escuta cultural, mais abstrata, no sentido da construção de uma linguagem musical, fatores estes que pretendemos explorar.

A partir do momento em que o sinal musical passou a circular em fios e passou a ser transmitido via rádio, tornou-se possível a sua armazenagem em gravações que eram comercializadas. Assim a música ganhou uma materialidade e se configurou como um produto, ou seja, tornou-se um objeto concreto. Este novo patamar ao qual a música foi erguida, devido às inovações tecnológicas que ocorreram nos fins do século XIX e início do século XX, propiciaram também novos experimentos na composição musical, os quais vieram a gerar novas estéticas, tais como a música concreta e a música eletrônica. Neste contexto, além do estabelecimento de uma nova prática musical compositiva, também houve a necessidade da criação de uma nova abordagem teórica a respeito da matéria sonora, caracterizada pelo advento de um estudo analítico-descritivo do objeto sonoro.

Estabeleceu-se, inicialmente, o embasamento teórico do objeto sonoro em relação à teoria do conhecimento ou epistemologia. De maneira resumida, a teoria do conhecimento trata das relações entre o sujeito, representado pelo ser humano, e o objeto, representado pelo mundo exterior a ele. A nossa percepção é o canal de comunicação entre estes dois mundos, bem como também opera no sentido de traduzir os dados físicos - presentes a nossa volta - em estímulos e sensações, através dos nossos órgãos sensitivos. Ademais, o objeto sonoro relaciona-se a uma apreciação fenomenológica de sua duração.

A fenomenologia foi um movimento filosófico fundado por Edmund Husserl, e é importante salientar que a definição de objeto sonoro originou-se do termo husseleriano *objeto temporal*. Como uma breve introdução, a fenomenologia tem o intuito de descrever os fenômenos da consciência derivados da apreensão de dados do mundo externo. Um valor ligado à vivência de um objeto temporal é a transcendência, no sentido de que o objeto tem a capacidade de transcender às características de identidade de seus veículos de expressão

(como os meios sonoro ou visual, por exemplo), sendo que esta transcendência ocorre dentro da experiência individual de apreensão. As implicações fenomenológicas sobre a análise do tempo serão tema de discussão mais detalhada no próximo capítulo.

A experiência fenomenológica de apreensão do objeto sonoro decorre do fluxo de impressões sentidas no tempo. Entretanto, o objeto sonoro também se constitui através do sinal físico, o qual não é sonoro, mas sim objeto de análise e de medida através grandezas físicas. Estes dois pólos se configuram como diametralmente opostos, sendo o sinal acústico seu lado objetivo e a percepção sonora seu lado subjetivo. Conforme já discutimos anteriormente, o interesse de escuta do objeto sonoro ocorre nos pontos de correlação entre estes universos distintos, cujas propriedades buscamos apresentar anteriormente.

Já a matéria sonora pode ser definida como a evolução ao longo do tempo do seu espectro, resultando na percepção do timbre pelo ouvido. Abraham Moles representou esta evolução espectral do som de maneira tridimensional, envolvendo as variáveis altura, intensidade e tempo. Também estabeleceu relações bidimensionais entre estas variáveis, resultando em três planos diferentes, definidos abaixo:

- 1. Plano altura/intensidade:** Também chamado por Pierre Schaeffer de plano harmônico. É o plano no qual se desenha o espectro num instante, o qual normalmente apresenta curvas contínuas que representam o som fundamental e seus parciais.
- 2. Plano intensidade/tempo:** Também é conhecido como plano dinâmico. Representa a evolução das dinâmicas do som ao longo do tempo.
- 3. Plano altura/tempo:** Também conhecido como plano melódico. Representa os componentes do espectros freqüenciais em relação à sua evolução temporal.

1.4.1 Comparação entre Estruturas de Linguagem e Estruturas Musicais

A apreciação fenomenológica do som depende essencialmente do ato de uma escuta reduzida, ou seja, de uma escuta acusmática voltada ao objeto, uma escuta que privilegie o som em si, em detrimento de sua fonte sonora. O objeto sonoro passa a existir quando uma ação acústica e uma intenção de escuta se encontram, ou seja, quando existe uma escuta reduzida que busque encontrar o dado musical num determinado objeto. Enquanto a escuta natural reconhece o gesto de um músico que resulta no som do instrumento tocado por ele; a escuta musical deste mesmo gesto se preocupa somente com o objeto sonoro por ele

produzido. Em relação à forma do objeto, que é definida na duração, já apresentamos suas atribuições quando tratamos da *Gestalt*.

Schaeffer pretendeu fundar um estudo da linguagem musical a partir das definições do objeto sonoro. Esta possibilidade partiu da comparação entre os atributos da linguagem verbal e da linguagem musical, assim como das suas respectivas estruturas de percepção. Para isto, estabeleceu um paralelo entre as estruturas mínimas destas duas linguagens: fonema e nota musical. Enquanto o fonema se estrutura através de vogais e consoantes, a nota musical contém em si dados referentes à altura e duração. Os sons resultantes dos fonemas ganham um significado a partir de um repertório pré-estabelecido culturalmente (o vocabulário juntamente com um esquema estrutural de construção de sentenças), o que possibilita a formação de um tipo de comunicação. Para o estabelecimento de uma linguagem verbal, nota-se que é necessária a existência de três sistemas de qualificação unidos: sinal acústico, escuta reduzida (em direção à fonte sonora) e uma referência cultural (repertório adquirido anteriormente pelos interlocutores). Comparativamente, para que uma linguagem musical se estabeleça, também é necessário que exista este sistema de tripla-qualificação. Neste caso, ele seria formado pela existência de um sinal acústico, uma escuta reduzida (em direção ao objeto sonoro), e uma escuta musical – também de referência cultural, seja em relação ao universo musical tradicional (notas musicais), seja a partir de uma escuta fenomenológica voltada ao conteúdo intrínseco dos sons, independentemente de sua fonte de origem. O estabelecimento da linguagem (tanto verbal quanto musical) aconteceria no momento em que o quarto tipo de escuta (*compreender*) é atingido, ou seja, quando se estabelece uma relação entre o que foi *ouvido*, *escutado* ou *intendido* e nossas percepções anteriores, tal como uma atitude comparativa e classificatória.

Para Schaeffer, há um ponto de aproximação evidente entre música e linguagem em relação à música pura, a música essencialmente instrumental, em que não há a presença da voz cantada ou falada. Nos casos em que na partitura existe algum tipo de signo literário, ela se assemelharia mais ao texto de alguma língua do que à linguagem puramente musical. A escritura da música pura (ou absoluta) seria perfeitamente uma tradução em signos da linguagem musical. Schaeffer faz a seguinte afirmação em relação à música pura, como exemplo próprio da linguagem musical e do alcance do último setor dos tipos de escuta (*compreender*), citando exemplos da música de Bach,

“Aqui estamos falando de *música pura*, no significado preciso, e *de fato excepcional*, da *Arte da fuga*, caso limite no qual a orquestração é deixada livre,

considerada como sem importância, ou ainda as *Invenções a duas e a três vozes para o teclado*, nas quais a permanência do timbre é análoga à identidade da garganta humana. O paralelismo é então impressionante: música e língua ocupam exclusivamente o setor 4, e a sua elaboração fonológica é em todos os pontos similar em relação ao método. Elas são claramente diferentes quanto à escolha dos signos. Este paralelismo dos métodos, que é o mesmo das ‘estruturas’, não compromete em nada, como poder-se-ia duvidar, aquele das percepções desta forma elaboradas”²⁸ (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 310, tradução do autor).

Em relação ao sentido da música como linguagem, Schaeffer afirma que ele ocorre diferentemente da significação da língua verbal, baseada na relação entre o suporte sonoro significante e o conceito significado. Ele estaria na idéias veiculadas pelos objetos sonoros, na medida em que eles fossem desviados de sua natureza própria, e estivessem organizados num outro contexto, neste caso musical (referência à música concreta). Ou ainda, em suas palavras, mais uma vez enfocando a realidade da música pura:

“É evidentemente também no nível superior, como a língua, que a música adquire todo seu significado, na combinação de *objetos de valor*, ousamos dizer. E exatamente este é todo o debate do sentido da música, que se coloca mais puramente no nível da música pura (...) As relações mais ou menos necessárias entre as combinações de objetos e as propriedades de um campo perceptivo musical, próprio ao homem, aparecem doravante como problema essencial da música”²⁹ (Idem, p. 311, tradução do autor).

O que historicamente já havia sido afirmado, desde o século XIX com Eduard Hanslick, é que a música adquire seu valor estético no nível exclusivo da música pura, ou seja, uma música instrumental não descritiva. Neste contexto, ela adquire seu sentido através da combinação dos sons no decurso temporal, um sentido puramente baseado na percepção estética; sentido este que transcenderia às regras semânticas da teoria musical. No nosso entender, a compreensão da forma musical no tempo, dentro da música tonal tradicional, passava pelo reconhecimento das melodias, dos temas, desenvolvimentos e reexposições. Desta maneira havia a compreensão de um sentido musical totalitário tal como o percurso de um caminho. Com a abolição do sistema tonal por algumas estéticas de vanguarda, a partir do

²⁸ “Nous parlons bien ici de *musique pure*, dans le sens précis et à *vrai dire exceptionnel* de l’*Art de la fugue*, cas limite où l’orchestration est laissée libre, considérée comme sans importance, ou encore des *Inventions à deux et trois voix pour le clavier*, où la permanence du timbre est analogue à l’identité du gosier humain. Le parallélisme est alors frappant : musique et langue occupent exclusivement le secteur 4, et leur élaboration phonologique est en tout point semblable dans la méthode. Elle en diffère, bien entendu, quant au choix des signes. Ce parallélisme des méthodes que est celui des ‘structurations’ n’engage en rien, comme on s’en doute, celui des perceptions ainsi élaborées” (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 310).

²⁹ “C’est évidemment aussi au niveau supérieur, comme langage, que la musique prend tout son sens, dans la combinaison *des objets de valeur*, si l’on ose dire. Et c’est là tout le débat du sens de la musique, qui se pose le plus purement au niveau de la musique pure (...) Les relations plus ou moins nécessaires entre les combinaisons d’objets et les propriétés d’un champ perceptif musical, propre à l’homme, apparaissent désormais comme le problème essentiel de la musique” (Idem, p. 311).

início do século XX, os compositores, mesmo utilizando-se de outros sistemas de organização (tais como o dodecafonismo), buscaram dar um sentido de compreensão às suas obras através do resgate das formas clássicas. O impasse em relação à compreensão da mensagem musical surgiu na década de 1950, quando os compositores passaram a trabalhar com novos métodos e materiais (música concreta e música eletrônica), impasse este que encontraria uma saída na valorização do objeto sonoro, tal como explicaremos a seguir.

Existe uma relação triangular tanto na música quanto na fala que consiste nas seguintes atribuições: a) na escritura (das palavras ou, no caso da música, da partitura); b) no valor sonoro que esta escritura representa; e c) no seu significado. Vale ressaltar que a escrita musical é muito mais indefinida do que a escrita verbal, por alguns motivos como por exemplo, excluindo-se as alturas, os outros parâmetros intensidade e duração são determinados na partitura de maneira relativa. Por outro lado, no caso da escritura dos fonemas, o leitor já sabe como pronunciá-los, para que seja entendido. Desta maneira, a margem de variação no ato da leitura é bem menor.

Entendemos também que a polifonia musical pode ser um fator que dificulte a sua compreensão enquanto linguagem, pois nos leva a uma escuta textural e fenomenológica. Quando se escreve uma palavra, sabe-se qual é a sua sonoridade, bem como também o significado que está compreendido nela. Se pensarmos somente numa nota musical, a mesma relação é válida: se escrevemos uma nota específica num pentagrama sabemos o som que ela representa (qualquer que seja o instrumento que a toque), bem como também apreendemos seu sentido. A problemática com relação ao significado da música começa a ocorrer justamente quando existe a polifonia. Quando escuta-se vários sons ao mesmo tempo, começa a ser gerada uma dúvida no ouvinte sobre em qual som deve-se prestar atenção e buscar uma compreensão, ao passo que, se são muitos, o nível de informação passa a ser impossível de ser apreendido individualmente. Ademais destas escutas individuais é possível também dirigir nossa atenção para a textura resultante desta polifonia, uma espécie de massa que não possui um valor semântico específico, apenas um valor estético, valor este proporcionado pela música, unicamente. Esta escuta da textura totalizante é a que normalmente se aplica nos casos de polifonias complexas.

O quarto tipo de escuta proposto por Schaeffer, o *compreender*, exige que se faça um exercício de abstração do som em relação ao conteúdo concreto de sua apreensão. Segundo ele, na música, esta abstração nos conduz a dois valores diferentes:

- 1) Uma qualidade reconhecida na diversidade dos objetos;

2) Uma abstração que nos conduz ao reconhecimento do timbre instrumental, também baseada numa diversidade de timbres conhecida previamente.

Esta dupla-polarização do objeto sonoro em relação ao seu significado existe, portanto, em relação à mensagem que ele carrega (conteúdo do objeto); assim como em relação à fonte sonora que o produziu. Estamos, desta maneira, novamente diante de uma polarização entre valores concretos e abstratos. Abaixo, reproduzimos dois quadros comparativos entre música e linguagem verbal, em relação aos quatro tipos de escuta, elaborados por Schaeffer:

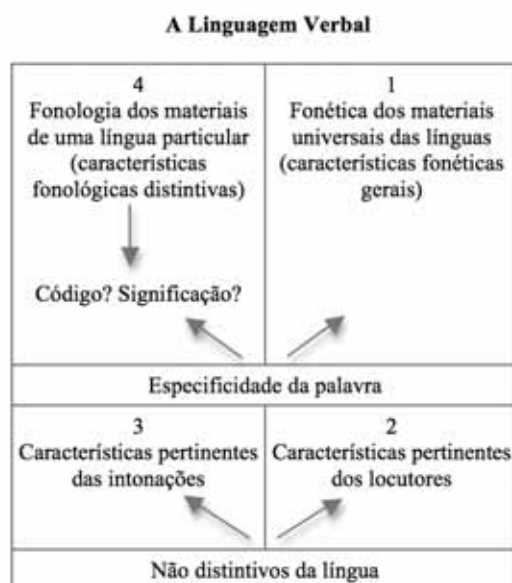
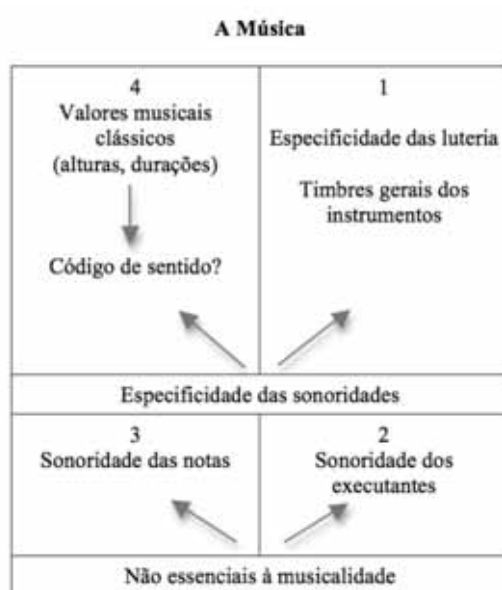


Fig. 9: Quadro comparativo dos materiais da linguagem verbal e da música (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 314).

Em relação à estruturação musical baseada em regras semânticas, Schaeffer afirmou que chegou-se a um patamar no qual não existe saída caso continuássemos a buscar a criação de novas estruturações baseadas nestas regras. A música ocidental funcionou por três séculos operando de acordo com as regras do sistema tonal, expandindo-o ao máximo de suas possibilidades modulatórias e estruturais. O passo seguinte, dado no início do século XX, foi o rompimento com este sistema, em direção a um “atonalismo”³⁰ proposto por Arnold Schoenberg, na primeira década deste século. O que sucedeu o estilo “atonal” foi o advento da técnica do serialismo das alturas, ou dodecafonismo, sistematizado novamente por Schoenberg na década de 1920. O dodecafonismo criou novas regras para a estruturação musical, possibilitando aos compositores novas vias de expressão. Outros compositores também aderiram a esta técnica, tais como Alban Berg, Anton Webern, e até Igor Stravinski em suas obras tardias. A experiência do serialismo das alturas, por sua vez, foi estendida aos outros parâmetros do som, quais sejam intensidade, duração e timbre, através da técnica do serialismo integral, a partir do fim dos anos 1940 e início dos anos 1950. O serialismo integral foi utilizado, dentre outros, pelos compositores Olivier Messiaen, Karel Goeyvaerts e Pierre Boulez. Esta técnica composicional foi também incorporada no ambiente da música eletrônica praticada no estúdio de Colônia, nos anos 1950, através de obras realizadas por compositores tais como Karlheinz Stockhausen, Herbert Eimert e Henri Pousseur.

Os experimentos seriais realizados em Colônia propunham a serialização do timbre de maneira eletrônica, através da sobreposição de sons senoidais, os quais se configuravam como parciais de um som complexo. Estes experimentos eram conhecidos como “composição do timbre”. Schaeffer, que na mesma época realizava pesquisas que resultaram na música concreta, não concordava com esta definição de timbre proposta pelos compositores eletrônicos, ou mesmo na possibilidade de sua composição de maneira serial em relação a seus parciais. Em suma, Schaeffer tinha uma posição contrária à síntese sonora por meios eletrônicos.

³⁰ O termo “atonalismo”, comumente usado para enquadrar obras do compositor Arnold Schoenberg que pertencem a período entre 1908 e 1913, nunca foi aceito por ele próprio. Segundo Schoenberg, um músico nada tem a fazer com o “atonal”, pois este adjetivo pode significar algo que em nada corresponde à essência do som. Para ele, uma peça musical sempre será tonal, pois numa composição sempre são estabelecidas relações entre os sons, na medida em que estes são organizados de maneira simultânea ou sucessiva, numa seqüência compreensível. Chamar de “atonal” uma relação entre sons seria o mesmo que classificar de “inspectral” ou “incomplementar” uma relação entre cores. Se porventura fosse necessário buscar um nome que definisse este estilo composicional, poder-se-ia pensar em “politonal” ou “pantonal”, mas seria, antes de tudo importante averiguar se esta música não seria novamente simplesmente tonal. (Cf. SCHOENBERG, 2001, p. 558 a 560).

Para ele, a saída para este impasse da impossibilidade de criação de novas regras de estruturação semânticas estaria na adoção de uma estruturação baseada na percepção do objeto sonoro, ou seja, uma composição que partisse do dado sonoro e não de dados musicais pré-estabelecidos. Seria a implementação de um sistema antagônico de criação, porém possível de ser construído.

1.4.2 A Composição a partir do Dado Sonoro

Esta nova visão sobre a composição musical dirigiu a responsabilidade do compositor para o nível do objeto sonoro e a sua realização propriamente dita. Não que anteriormente não houvesse uma preocupação por parte do compositor com o resultado sonoro de sua composição, entretanto o que ocorria geralmente era um cuidado especial com as definições e regras da teoria musical tradicional tais como harmonia, contraponto, orquestração, entre outros. No nosso ponto de vista, estas regras tampouco devem ser esquecidas; mas sim utilizadas em função dos dados sonoros do objeto.

É importante ressaltar que não foi Schaeffer o criador desta nova idéia composicional. O compositor Edgard Varèse (1883 – 1965) é visto como o iniciador de um modelo de composição estruturado a partir do som. Também defendeu, desde os anos 1920, a intersecção entre música e ciência, mais adiante incorporada aos métodos de Schaeffer e Xenakis. Como informações que comprovam esta referência estão os títulos de suas obras, dentre elas *Hyperprism* (1922-23), *Intégrales* (1924-25), *Ionisation* (1931) e *Densité 21,5* (1947).

Se quisermos basear um trabalho composicional a partir do objeto sonoro, não se pode ignorar nem confundir as duas realidades intrínsecas que ele possui. São elas uma realidade física do som e a percepção sonora deste som por um indivíduo. É importante que se conheçam os atributos e as relações destes dois universos distintos, algo que pretendemos mostrar e discutir anteriormente neste capítulo, quando tratamos da relação entre as propriedades sonoras de altura, intensidade, duração e, conseqüentemente, do estabelecimento do timbre.

Qualquer som, independentemente de sua origem, pode ser utilizado em uma composição musical. Se estivermos trabalhando no ambiente da música eletroacústica, há a possibilidade de utilizar sons gravados da natureza ou da nossa vida cotidiana nas cidades, transformando-os eletronicamente, com o intuito de destacá-los (ou não) de sua fonte de origem; bem como utilizar sons produzidos sinteticamente através dos diversos tipos síntese

sonora (modulação de amplitude, modulação de frequência, síntese granular, etc.). Caso estejamos compondo música instrumental ou vocal, seja para um instrumento solo, seja para um conjunto ou mesmo para um coro ou orquestra, é importante atentar para as mais diversas possibilidades de geração de som destes instrumentos. Neste aspecto, é importante ter conhecimento das técnicas instrumentais estendidas, técnicas estas que aumentam enormemente a possibilidade de geração de novos objetos sonoros que possuam interesse de escuta. Neste contexto da pesquisa de novos objetos musicais, Schaeffer fez a seguinte afirmação:

“Nosso espírito é assim feito que nós não teremos nunca a última palavra em nada: mal escapamos do ‘musical’ tradicional, do condicionamento do civilizado musical, para descobrir dentro do objeto sonoro o reservatório de potencialidades, que nós tivemos que admitir, não somente uma escuta musical deste objeto, mas ainda uma invenção, igualmente musical, de objetos apropriados ao musical”³¹ (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 349, tradução do autor).

A intenção da composição, vista por este ângulo, consiste em utilizar sons de acordo com as possibilidades descritas, destituídos de significados dentro de algum código lingüístico existente, com a finalidade de estabelecer uma comunicação musical baseada na combinação destes objetos sonoros no discurso musical temporal. Aqui o jogo proposto se configura entre a estruturação musical dos objetos sonoros, ou seja, como estas sonoridades individuais podem ser agrupadas para que adquiriram um sentido musical. Aqui novamente nos deparamos com a definição de forma musical (em função do tempo). O sucesso deste empreendimento será definido de acordo com o estabelecimento formal da composição, ou seja, nas inter-relações estruturais dos objetos no tempo.

O caráter deste trabalho composicional, portanto, consiste em descobrir novas musicalidades através da escolha e combinação de objetos sonoros, algo que exige uma escuta reduzida direcionada aos objetos, com uma intenção musical, além de retirá-los de seus contextos naturais para organizá-los num outro plano. Concordamos em muitos pontos com o posicionamento de Schaeffer, em relação à sua análise do fenômeno musical, que culminaria no *Solfejo do Objeto Musical*, realizado a partir da apreensão fenomenológica das características intrínsecas do som. É totalmente válido, até os dias de hoje, um pensamento composicional que privilegie do dado sonoro em sua duração, no sentido de que todo som tem

³¹ “Notre esprit est ainsi fait que nous n’aurons jamais le dernier mot de rien: à peine nous étions-nous évadés du “musical” traditionnel, du conditionnement du civilisé musical, pour découvrir dans l’objet sonore le réservoir des potentialités, que nous avons dû admettre, non seulement une écoute musicienne de cet objet, mais encore une invention, également musicienne, d’objets convenables au musical” (SCHAEFFER, *Op. Cit.*, p. 349).

o seu tempo, que compreende seu início, desenvolvimento e extinção. Neste sentido, não há razão em encaixar um som numa métrica ou num discurso formal pré-estabelecido.

Apesar de Schaeffer não concordar com o caminho dos experimentos que estavam sendo realizados por parte dos músicos eletrônicos do estúdio de Colônia, vale ressaltar que após algumas composições, eles abandonaram o método de composição do timbre através da técnica de serialização dos seus parciais; e trabalharam no sentido de alargar as possibilidades deste serialismo integral. O próprio Karlheinz Stockhausen, em seu artigo “A Unidade do Tempo Musical”, de 1961, defendeu uma composição que privilegiasse o tempo do som na sua duração, assim como também criticou a realização de um trabalho de composição que manipule as suas propriedades (timbre, altura, intensidade e duração) de maneira independente uma das outras; já que a nossa percepção apreende um determinado evento sonoro em sua totalidade, e não de maneira compartimentada. Neste artigo, a definição de forma na composição se assemelha à de Schaeffer, pois Stockhausen afirmou que o som ou o material musical devem determinar a forma de uma composição.

1.4.3 Schaeffer e Xenakis: Dois Modelos Distintos de Recepção Sonora e de Composição

Antes de abordarmos os modelos de percepção sonora concebidos por estes dois compositores, gostaríamos de abordar alguns aspectos da passagem de Xenakis pelo GRM, entre os anos de 1954 e 1962. Como veremos, sua passagem por esta instituição foi fundamental para a sua afirmação como compositor dentro do meio musical parisiense, assim como o reconhecimento entre seus pares. O GRM (*Groupe de Recherches Musicales*) foi criado por Pierre Schaeffer, em Paris, no ano de 1951, ainda com o nome de GRMC (*Groupe de Recherche de Musique Concrète*), sendo dirigido por ele até 1966. A sigla GRM passou a ser adotada em 1958.

Xenakis chegou a Paris, vindo da Grécia com um status de refugiado. No seu país de origem, logo após o término da Segunda Guerra Mundial, fazia parte do grupo dos estudantes comunistas que lutaram contra o exército britânico, exército este que esteve na Grécia para restaurar a monarquia neste país. Num dos confrontos com os ingleses, foi seriamente ferido por uma bomba, que deixou no lado esquerdo de sua face uma enorme cicatriz³². Temendo pela sua vida, decidiu refugiar-se na Europa Ocidental, deixando a Grécia em direção à Itália e, por fim, estabelecendo-se em Paris, em 1947.

³² Xenakis descreve desta forma o episódio de seu ferimento, na entrevista a Enzo Restagno:

Neste mesmo ano, por ter estudado engenharia civil, conseguiu emprego no escritório do arquiteto Le Corbusier. Também havia estudado música na Grécia, de modo que sua jornada como compositor na capital francesa iniciou-se com as aulas de Olivier Messiaen. Foi justamente Messiaen que aconselhou Xenakis a seguir seu próprio caminho e sua própria intuição na composição, deixando de lado os tradicionalismos. Mas, para ser aceito no GRM, grupo em que freqüentavam compositores já estabelecidos, tais como Pierre Schaeffer, Pierre Henry, Michel Philippot, Edgar Varèse, Luc Ferrari e François Bayle (vide *Tabela 4*); foi preciso que Messiaen escrevesse uma carta de recomendação para Xenakis, endereçada a Schaeffer. Xenakis já havia tentado ingressar anteriormente no grupo, mas não havia obtido sucesso, pois não possuía diplomas musicais reconhecidos, nem tampouco havia escrito peças que tivessem sido estreadas. Porém, desta vez, após ser recomendado por Messiaen, foi aceito como membro associado do grupo³³.

Havia duas possibilidades de ingresso no GRM: como membro associado ou membro participante. Os primeiros eram personalidades que contribuíam para a formação artística e técnica do grupo, e aportavam colaborações ocasionais para as pesquisas de música concreta. Os membros participantes, por sua vez, apenas realizavam estágio de música concreta por dois anos. (Cf. DELALANDE e GAYOU, “Xenakis et le GRM”, in SOLOMOS (Ed.), 2001, p. 31). A seguir, apresentamos uma tabela contendo os compositores que freqüentaram o GRM entre os anos de 1948 e 1966:

“Foi durante os combates de rua contra os ingleses em Atenas. Era conselheiro político do batalhão e assim que recebi a ordem de ocupar um quarteirão, abriguei os habitantes (civis) nos bares enquanto nós permanecemos fora para combater. Os ingleses avançaram com os tanques e de repente fui ferido; dos companheiros que estavam próximos a mim no momento da explosão da bomba não restou ninguém. Eu desmaiei e me transportaram a um hospital próximo que estava ocupado pelos comunistas, mas os companheiros já estavam em fuga (...) Deixaram-me ali e depois fui levado a um outro hospital, onde permaneci por três meses e onde fui operado muitas vezes” (XENAKIS apud RESTAGNO, *Op. Cit.*, p. 10 – 11, tradução do autor).

“Fu durante i combattimenti di strada contro gli inglesi ad Atene. Ero consigliere politico del battaglione e avendo ricevuto l’ordine di occupare un quartiere feci mettere gli abitanti al riparo nelle cantine mentre noi restammo fuori per combattere. Gli inglesi avanzarono con i carri e d’un tratto fui ferito; dei compagni che mi stavano accanto al momento dell’esplosione della bomba non restò nulla. Io svenni e mi trasportarono in un ospedale vicino che era stato occupato dai comunisti, ma i compagni erano già in fuga (...) Mi hanno lasciato lì e poi sono stato portato in un altro ospedale, dove sono rimasto tre mesi e dove sono stato piú volte operato” (XENAKIS apud RESTAGNO, *Op. Cit.*, p. 10 – 11).

³³ Entre 1957 e 1962, Xenakis realizou cinco obras no GRM, todas de acordo com a vertente estética da música concreta. São elas *Diamorphoses* (1957), *Analogique B* (1959), *Orient-Occident* (1960), a versão estereofônica de *Concret PH* (1961), e *Bohor* (1962) – primeira obra em oito canais composta no GRM (*stereo* quádruplo) –, dedicada a Schaeffer, que a detestou. A passagem de Xenakis nesta instituição lhe foi muito enriquecedora porém, com o passar dos anos, divergências entre ele e Schaeffer foram ficando cada vez mais evidentes. A situação tornou-se insustentável em 1962, e culminou com o desligamento de Xenakis do GRM.

ANO →	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66		
Compositores ↓	Studio d'essai				GRMC						GRM										
Schaeffer																					
Henry																					
Ferrari																					
Mâche																					
Arthuys																					
Chamass																					
Bayle														Seq. Parmegiani, Canton, Carson, Malec							
Xenakis																					
Próximos					Philippot					Malec Philippot				Philippot							
Visitantes			Hodeir Boulez		Messiaen Stockhausen Barraqué	Milhaud Varèse	Sauget Boulez	Sauget Haubenstock Ramati				Boucourechliev									

Tab. 4: Atividade do estúdio de Paris de 1948 a 1966 (GAYOU e DELALANDE, *Op. Cit.*, p. 30)

Como membro associado, Xenakis podia freqüentar os estúdios e participar das atividades e debates, sem remuneração. Além do contato com os compositores enumerados acima, o GRM também era freqüentado por pesquisadores na área da música, como Abraham Moles, com o qual Xenakis fundou, em 1958, o MIAM (Grupo de reflexão sobre matemática e música), que também contava com a participação dos compositores Michel Philippot, Jean-Étienne Marie e Alain de Chambure. No entanto, depois de alguns meses de funcionamento, o MIAM foi dissolvido por Pierre Schaeffer. De qualquer forma, esta foi a primeira tentativa de Xenakis em fundar um grupo de pesquisas baseado na relação entre matemática e música, algo que viria a se concretizar nos anos 1970 com a criação do CEMAMu (*Centre d'Études de Mathématique et Automatique Musicale*). Outra figura importante ligada ao GRM era o regente suíço Hermann Scherchen, outra personalidade adepta às pesquisas tecnológicas na música. Scherchen inclusive impulsionou a carreira de Xenakis como compositor e teórico musical, estreando diversas de suas obras, tais como *Pithoprakta* (1955 – 56) e *Achorripsis* (1957 – 58), além de publicar textos de sua autoria - como “La Crise de la Musique Sérielle” (1955) - na revista que editava, *Gravesaner Blätter*.

Segundo a análise de Gayou e Delalande (Cf. *Op. Cit.*, pp. 34 a 36) sobre a relação entre Schaeffer e Xenakis, havia duas questões principais nas quais os dois compositores nunca concordaram:

- 1) Sobre a aplicação da informática nos domínios musicais;
- 2) Sobre a filosofia da música e os modelos de recepção.

Schaeffer, como diretor do estúdio, não fazia concessões estéticas em relação ao que ele acreditava ser a razão de existência do GRM: a música concreta e todas as pesquisas que envolviam este tema. É provável que Xenakis tenha relevado esta postura inflexível de Schaeffer enquanto sentia que sua participação no grupo lhe agregava experiência e conhecimento. Quando esta situação se inverteu por completo, decidiu por sua saída do grupo.

Sobre a primeira questão (a informática aplicada à música), a posição de Xenakis refletia a crença de que a informática poderia abarcar todas as possibilidades do domínio musical, sejam sons instrumentais, sons concretos (sons gravados e processados eletronicamente), sons eletrônicos (síntese sonora), ou mesmo modelos matemáticos de estruturação musical. Este ponto gerou uma oposição fundamental entre estas duas figuras, já que Schaeffer não aceitava absolutamente este posicionamento de Xenakis. Para Schaeffer, os computadores deveriam servir apenas como um instrumento de processamento, nos moldes estéticos da música concreta. Ele ainda chegou a manifestar-se publicamente criticando o modelo composicional de Xenakis, numa conferência em Estocolmo (1970), na qual afirmou que o compositor de origem grega ainda deveria demonstrar se as estruturas musicais que havia criado (até então), através da estocástica, seriam inteligíveis ou sensíveis. Segundo Schaeffer não havia nenhum cuidado de verificação entre a fabricação matemática de objetos sonoros preconcebidos e sua percepção musical autêntica.

O segundo ponto de divergência entre Xenakis e Schaeffer versava sobre diferentes posições a respeito da filosofia da percepção sonora, embora as duas fundamentadas na fenomenologia. Xenakis adotava a afirmativa de que a música seria a expressão da inteligência humana por meios sonoros (XENAKIS, 1992, p. 178). Já a sua posição sobre a percepção musical possuía mais nuances. Como já abordamos, para ele a música teria duas naturezas: *no-tempo* (quando pertence ao fluxo temporal) e *fora-do-tempo* (quando está congelada na partitura ou na memória). Para ele, além de percebida, a música deveria ser visitada e explorada, sendo que o conceito de objeto sonoro emergiria de escutas interativas e instrumentadas. A idéia de espacialidade está freqüentemente presente em suas composições, de modo que o ouvinte é envolvido por fontes sonoras, sejam elas eletrônicas (gesto eletrônico) ou instrumentais (distribuição dos instrumentistas entre o público, como por exemplo em *Terretektorh*, obra para orquestra de 1965 – 1966).

Em contrapartida, em relação à teorização dos tipos de escuta de Schaeffer o terceiro tipo, *intender*, refere-se à escuta do som com uma intencionalidade (escuta reduzida),

ou seja, escutar atentamente o desenrolar do objeto sonoro no tempo, do seu começo ao fim. Para ele, a música se configuraria como linguagem na medida em que atingisse o quarto nível, *compreender*, nas formas de música absoluta ou música concreta. A idéia de espacialidade do som não está presente em Schaeffer, o seu referencial seria a escuta linear de um concerto (em relação à posição dos músicos no palco e a posição da platéia). Gayou e Delalande concluem que a diferença entre as duas concepções não incide sobre a percepção em si, mas sobre a recepção sonora como prática social.

Na nossa opinião, toda a teorização feita por Schaeffer sobre o objeto sonoro, resultado de anos de pesquisa no GRM, não deve de forma alguma ser negada. Nos dias de hoje ela é fundamental para o entendimento da música contemporânea, seja ela instrumental, acusmática ou mista, principalmente em relação à análise dos modelos de percepção sonora. A posição de Xenakis surge primeiramente como absorção da teorização do objeto sonoro de Schaeffer devido, sobretudo, à convivência de vários anos entre eles. Houve, no entanto, a partir da visão de Xenakis, um alargamento da noção de objeto sonoro, incluindo não só o seu desenrolar no tempo, mas também a sua vivência estrutural no espaço, de maneira iterativa e totalizante, em todos os sentidos.

Em relação aos modelos de composição, Schaeffer defendia uma composição que partisse do dado sonoro e confrontasse os valores físicos deste som (altura, intensidade e duração) com a percepção estética destes fenômenos, através de uma apreciação fenomenológica do som na sua duração. Por sua vez, para Xenakis, a apreciação do objeto sonoro é apenas a revelação *no-tempo* de suas estruturas musicais concebidas *fora-do-tempo*. Xenakis está ligado a um pensamento pitagórico da composição musical, um pensamento racional estruturado na matemática, que é revelado nas suas tentativas de formalização musical. De certa forma, para que uma composição apresente uma solidez formal identificável pelo ouvinte, é importante que haja uma estruturação bem estabelecida e articulada, que facilite esta identificação durante sua execução. As questões entre a relação das estruturas *fora-do-tempo* e *no-tempo* de Xenakis serão melhor discutidas no capítulo 3, no qual abordaremos este problema em relação a algumas de suas obras.

CAPÍTULO 2
**O CONCEITO DE TEMPO E SUAS
DIFERENTES ACEPÇÕES**

“O que é, por conseguinte, o tempo? Se ninguém me perguntar, eu sei; se o quiser explicar a quem me fizer a pergunta, já não sei.”

Santo Agostinho, *Confissões Livro XI.14*

Optamos, inicialmente, por separar e classificar as análises sobre o fenômeno do tempo de acordo com as definições do filósofo fundador da escola filosófica da fenomenologia, o alemão Edmund Gustav Albrecht Husserl (1859 - 1938). Segundo ele, podemos enxergar o tempo através de duas visões distintas, conhecidas como *tempo objetivo* e *tempo subjetivo*. Estas duas visões serão discutidas e analisadas nos dois itens iniciais deste capítulo, tendo como ponto de partida desta análise aceções provenientes da Grécia Antiga. No decorrer do texto, sempre que possível, faremos articulações entre a discussão apresentada e o pensamento de Xenakis.

2.1 Concepção de Tempo Relacionada aos Fenômenos da Natureza: O Tempo Objetivo

Na Grécia Antiga, a concepção de tempo era muito ampla e diversa. Considerando todo o período desta civilização, encontramos uma pluralidade de idéias e conceitos, muitos deles bastante importantes, os quais têm influência até os dias de hoje, principalmente no pensamento do mundo ocidental. Estas idéias e conceitos são encontrados de maneira diversa, seja no âmbito pré-filosófico ou do senso comum, seja no âmbito filosófico, no qual encontraremos construções mais elaboradas. Iniciaremos nossa abordagem pelas idéias pré-filosóficas, que foram desenvolvidas, na maioria das vezes, através da observação da natureza e dos fenômenos do mundo, os quais começaram a surgir nos primórdios da Grécia Antiga, juntamente com a formação desta civilização (século VIII a.C). Este tipo de abordagem sobre o tempo que privilegia os dados do tempo do mundo, do tempo real, e do tempo da natureza no sentido das ciências naturais, é denominada segundo Edmund Husserl *tempo objetivo*.

No ambiente da literatura, tendo por base os escritos dos poetas Homero³⁴ e Hesíodo, que datam aproximadamente do século VIII a.C., é possível afirmar que, neste período da sociedade grega, ainda não havia sido formado um conceito de continuidade do passado. Até esta época, para os gregos, a concepção do passado era indeterminada. A formulação desta idéia de continuidade veio a ocorrer somente a partir do contato com as

³⁴ A época de vida de Homero é controversa. Alguns historiadores afirmam que ele viveu durante a Guerra de Tróia (1194-1184 a.C.), enquanto Heródoto, historiador grego, afirmou que ele viveu em torno de 850 a.C.

civilizações do Oriente Próximo, por volta do século V a.C.. Foi pela observação de construções monumentais, tais como as pirâmides da Civilização Egípcia, que os gregos mudaram sua concepção e admitiram a existência de um passado, e também a sua continuidade ligada até o presente.

Dentre as concepções pré-filosóficas ou de senso comum a respeito do tempo, há dois pontos importantes que não podem ser excluídos de sua elaboração: a presença de *ciclos temporais* e a *inexorabilidade*. A idéia de ciclos temporais aproxima-se da definição de tempo objetivo proposta por Husserl, pois baseia-se na observação da natureza e refere-se às estações do ano, ao dia e à noite, às migrações das aves, às constelações, entre outros fenômenos. Este tipo de observação nos remete à questão da *periodicidade*, ou seja, às repetições que ocorrem num espaço temporal definido. Estas *durações cíclicas*, por exemplo, proporcionaram a criação dos calendários e, por consequência, estabeleceram uma relação de ordenação do tempo, associação esta que se configurará como muito importante no decorrer de nosso estudo. Outras associações foram criadas pelos gregos a partir de uma disposição regular do tempo, tais como noções de justiça e ordem moral e noções de ética. Neste contexto, o tempo passou a ser considerado não somente um fenômeno natural, mas também veio a ser interligado ao aspecto da disposição moral do Universo.

A *inexorabilidade* ou *irreversibilidade*, outro ponto sempre presente na análise do tempo pelos gregos, se dava a partir da dialética existente entre os homens e os deuses. O homem é um ser temporal que possui apenas uma vida, além de estar exposto à passagem do tempo e à velhice. Já os deuses eram seres atemporais, assim como suas representações eram sempre as mesmas, e não envelheciam. Vale ressaltar que estas duas idéias sobre o tempo de certa forma continuam a permear, até os dias de hoje, o pensamento da espécie humana. Numa reflexão inicial sobre estes dois pontos apresentados, os ciclos que se repetem e a irreversibilidade, podemos imaginar que estas duas concepções de tempo sejam opostas, e que nestes dois aspectos haja uma dualidade e uma contradição aparentes.

É possível admitir a incompatibilidade das idéias de repetição e de irreversibilidade, porém podemos também pensar nestas duas características como complementares, no sentido de que o tempo tem o seu escoamento na forma de uma *espiral*. O esquema do tempo, imaginado a partir da forma *espiral*, inclui em si as propriedades de irreversibilidade e de repetições de ciclos. Nesta hipótese, podemos afirmar que o tempo tem um sentido único para o qual o seu escoamento é direcionado, de maneira não-linear. Nesta concepção espiral do tempo, este escoamento se realiza de maneira cíclica, através de processos que se repetem em diferentes pontos.

Além destas concepções pré-filosóficas ou de senso comum, há outros pontos importantes a serem discutidos dentro da concepção filosófica dos gregos sobre o tempo. Os diversos filósofos gregos que trataram desta questão tinham visões distintas entre si, dentre as quais destacamos as seguintes: a classificação de fenômenos que podem estar “dentro” ou “fora do tempo”, a relação entre os conceitos de *ordem e tempo* (aprofundadas em relação às idéias já apresentadas), a definição do conceito de “*agora*” ou “*instante*”, e o estabelecimento de uma relação entre os conceitos de *tempo e espaço*. Para um melhor entendimento destes temas, a seguir apresentaremos, de forma cronológica e sucinta, as contribuições de importante filósofos a respeito destas questões.

Dos escritos de Heráclito (Ca. 535 – 475 a.C.), chegaram até nós 126 fragmentos autênticos (TOMÁS, 2002, p. 57). Seu pensamento é freqüentemente identificado através da idéia do *fluir*, no sentido de que as coisas vêm e vão, e a vida se renovaria a partir do fluxo das experiências: “*No mesmo rio não há como entrar duas vezes*” (HERÁCLITO, fragmento 91, apud SCHÜLER, 2007, p. 133). Neste fragmento atribuído a Heráclito, identifica-se tanto o *fluir do tempo*, em constante mudança, quanto a sua inexorabilidade. Segundo Tomás (idem, p. 64), a “*permanência na mudança*” é o pensamento central dos escritos de Heráclito (como verificamos no fragmento 30³⁵), proveniente da regularidade da medida, apresentada dinamicamente por meio de mudanças e de tensões, alterações de estados, entre outros.

Parmênides (cerca de 530 – 460 a.C.) era um pensador que negava a duração temporal do ser. Para ele, o ser é uno, “nunca foi nem será, pois é agora, todo a uma só vez, uno, de uma só estrutura”³⁶. Esta afirmação é interpretada usualmente como uma *negação categórica da duração temporal*. A partir de Parmênides, podemos propor uma distinção entre os termos “*ser no tempo*” e “*não ser no tempo*”. O *ser no tempo* seria uma maneira na qual o Ser Uno participa do tempo. Dentro desta possibilidade, ele “era”, “é” e “será”.

O pensamento composicional de Xenakis está bastante ligado à filosofia de Heráclito e Parmênides. Podemos encontrar relações bastante estreitas entre o pensamento destes dois filósofos e as categorias composicionais *fora-do-tempo* e *no-tempo* de Xenakis. A categoria composicional *fora-do-tempo* pode estar articulada à idéia do “*não Ser no tempo*”

³⁵ “*Este mundo, o mesmo para todos, nenhum dos deuses e nenhum dos homens fez, mas sempre foi e é e será um fogo sempre vivo, que se alumia na medida e na medida se extingue*” (HERÁCLITO, fragmento 30, apud SCHÜLER, *Op. Cit.*, p. 220).

³⁶ Interpretação de Lloyd (in P. Ricoeur (Org.), 1975, p. 152). Da obra de Parmênides restou apenas um poema incompleto, cujos fragmentos foram reproduzidos em obras de autores gregos subseqüentes, dentre os quais citamos *Contra os Matemáticos*, de Sexto Empírico; *Comentário ao Timeu e Comentário a Parmênides*, de Proclo; *Física e Do Céu*, de Simplicio; *O Sofista*, de Platão; e *Metafísica*, de Aristóteles. (Cf. TOMÁS, *Op. Cit.*, 2002, pp. 64 e SS).

de Parmênides, e também em certa medida com Heráclito, quando refletimos sobre o fragmento 30 (o mundo sempre existiu e nunca foi criado). Podemos interpretá-lo como uma idéia de permanência e atemporalidade. Por outro lado, o fragmento 91 (em referência ao *rio*), apontaria para um direcionamento e uma irreversibilidade em relação ao escoar do tempo. Neste caso teríamos uma relação com a categoria *no-tempo*, o fluxo temporal natural da música. Desta feita, poder-se-ia concluir que apesar da música e do homem estarem inseridos completamente dentro de uma dimensão temporal, existe por trás uma dimensão atemporal operante, talvez ainda mais importante. Esta dimensão atemporal seria o espaço estrutural, lógico e imutável das coisas, dentro do qual os fenômenos temporais como a vida e a música se desenrolam.

Para ilustrar esta aparente dualidade entre o pensamento de Parmênides e Heráclito, trazemos uma elaboração intelectual realizada por Xenakis que explicita a dualidade universal formada pela entidade e sua negação, fundamentada no pensamento destes dois filósofos. Ele asseverou que, para Parmênides, o tempo seria formado de células, e o ser – inscrito neste conjunto de células – não poderia impedir suas limitações, seu desaparecimento e sua morte. Em contrapartida, a mudança perpétua afirmada por Heráclito ocorre justamente na repetição desta entidade, no sentido de uma periodicidade muito mais extensa, tendo como ponto de referência a dimensão do ser humano. O ser de Parmênides seria real mas perene, estaria sujeito aos efeitos do tempo e do espaço. Mencionamos ainda uma outra afirmação deste Xenakis, complementando a elaboração acima, citação esta que também explica o movimento e a evolução de sua música, baseada na mudança gradual e contínua do tecido sonoro.

“No geral, a mudança não é nem instantânea nem total; ela é obtida progressivamente, por periodicidade, quer dizer por reprodução variada, mesmo se às vezes ela é brutal. O universo da genética ilustra perfeitamente esta união entre Parmênides e Heráclito. A música também.”³⁷ (XENAKIS, “Les Chemins de la Composition Musicale (1981), in XENAKIS, 1994, p. 29, tradução do autor).

Em relação à visão da irreversibilidade do tempo que pode ser interpretada a partir do fragmento 91 de Heráclito, ela também foi defendida por Xenakis em *Arts/Sciences: Alloys* (2010), transcrição da defesa de sua tese para o título de “*doctorat d’Etat*”, realizado na Universidade Paris-Sorbonne, em 1976. Quando indagado pelo filósofo Michel Serres sobre a

³⁷ “En général, le changement n’est ni instantané, ni total; il est obtenu progressivement, par périodicité, c’est-à-dire par reproduction variée, même si parfois il est brutal. L’univers de la génétique illustre parfaitement cette union de Parménide et de Héraclite. La musique aussi.” (XENAKIS, “Les Chemins de la Composition Musicale” (1981), in XENAKIS, 1994, p. 29).

possibilidade da reversibilidade do tempo na música, ele respondeu que o tempo é irreversível. Somente o movimento do tempo seria reversível, o tempo em si ou o fluxo temporal nunca se desloca para trás. E concluiu seu raciocínio da seguinte maneira:

“Poderia eventualmente haver uma reversibilidade do tempo se o movimento do universo fosse pendular, o que significa que ele se contrairia e se dilataria. Por exemplo, quando eu falo sobre intervalos de tempo, eles são comutativos. Isto quer dizer que eu posso pegar intervalos de tempo agora ou depois e comutá-los com outros intervalos de tempo. Mas instantes individuais que compõem estes intervalos de tempo não são reversíveis, eles são absolutos, ou seja, eles pertencem ao tempo, o que significa que há alguma coisa que nos escapa inteiramente sempre que o tempo segue seu percurso”³⁸ (XENAKIS, 2010, p. 69, tradução do autor).

Zenão de Eléia (495 – 430 a.C.), discípulo de Parmênides, segundo a interpretação de Tannery³⁹, propôs a existência de uma relação entre o tempo e o espaço; relação esta que apresentava uma dupla possibilidade: por um lado, o espaço e o tempo seriam contínuos e divisíveis ao infinito; por outro lado, seriam descontínuos e compostos de pontos indivisíveis. Podemos afirmar que muitas das discussões sobre o tempo que apresentaremos neste trabalho permearão esta dialética presente no pensamento atribuído a Zenão, ou seja, esta dualidade entre a continuidade e a descontinuidade do tempo (como observaremos nas divergências teóricas e de método entre Bergson e Bachelard). Segundo Lloyd (*Op. Cit.*, 1975), a Zenão também é possível ser atribuída a definição do “agora”, que é o instante sem duração, o intervalo mínimo de tempo. Esta definição foi constantemente aprimorada ao longo da história, e a ela chegou-se a estabelecer uma duração cronométrica, a qual tem o valor de 0,05 segundo, a “espessura do presente”. (MOLES, 1969, p. 29).

Espessura do presente é um termo originário de Husserl, embora também seja encontrado nos escritos de Bergson sobre o tempo, e está relacionado à dimensão do *Agora*. A espessura do presente que pode ter dimensões temporais bastante diferentes: certamente quando nos referimos a ela, estamos mencionando um momento presente. No entanto, este momento pode ser um dia, um ano, uma década, um século, ou mesmo um instante intangível, de espessura menor do que um segundo. Sobre o conceito de *Agora (Jetzt)* de Husserl, Menezes afirmou o seguinte:

³⁸ “There could eventually be a reversibility of time if the universe’s movement were pendular meaning that it would contract and dilate. For example, when I talk about time intervals, they are commutative. This is to say that I can take time intervals now or later and commute them with other time intervals. But the individual instants which make up these time intervals are not reversible, they are absolute, meaning that they belong to time, which means that there is something which escapes us entirely since time runs on” (XENAKIS, 2010, p. 69).

³⁹ TANNERY, P. *Pour l’histoire de la science hellène*, Gauthier-Villars, 2ª Ed, Paris, 1930, pp. 255 – 270, apud LLOYD, *Op. Cit.*, 1975, p. 158).

“(...) *espessura do ‘Agora’*, deste *Agora (Jetzt)* husserliano, fenomenológico, que se traduz como ponto nevrálgico entre a memória (*retenção*) e a expectativa do porvir (*protenção*), na linguagem de Edmund Husserl, pai da fenomenologia (...) Em geral, defrontamo-nos com duas tendências *durativas* opostas na definição ou apreensão do *Agora*: ou o dilatamos radicalmente, estendendo-o da hora à era, ou mergulhamos num caminho sem volta à interioridade do próprio instante, chegando mesmo a desconfiar de sua existência” (MENEZES, 2004, p. 187).

Husserl exemplifica esta relação entre a memória (*retenção*) e a expectativa do futuro (*protenção*) a partir do exemplo da percepção de uma melodia. Quando ouvimos a totalidade de uma melodia (*melodia total*), não estamos conscientes apenas do “ponto agora” percebido porque, na extensão da melodia, a percepção não se dá apenas no ponto a ponto das notas, mas sim como uma unidade da consciência retencional, que fixa na consciência os sons decorridos. Desta forma é constituída na consciência a sua unidade em relação ao objeto temporal percebido (a melodia). Junta-se à apreensão do Agora do som (que aparece), a memória primária deste som (que acabou de ser ouvido), além da expectativa (*protenção*) do que virá. O Agora, para a consciência, tem sempre um “halo temporal” que se apresenta numa continuidade de apreensões e recordações da melodia. Depois da melodia ter sido tocada (situando-se então no passado), obviamente não a temos mais no presente [*jetzige Melodie*], mas ela ainda persiste em nossa consciência como uma melodia “mesmo agora passada” (Cf. HUSSERL, 1994, p. 67 e SS). Sobre a natureza da percepção completa de um objeto temporal (neste caso uma melodia), ele conclui o seguinte:

“Se, na captação de um objeto temporal, distinguimos a consciência de percepção e a de recordação (retencional), então à oposição entre percepção e recordação primária corresponde, no objeto, a oposição entre ‘Agora presente’ e ‘passado’. Objetos temporais, isso pertence à sua essência, expandem a sua matéria sobre uma extensão temporal e tais objetos podem apenas constituir-se em atos que constituem precisamente as diferenças de tempo” (HUSSERL, 1994, p. 70).

Ainda em relação à interpretação do pensamento de Zenão sobre a relação entre tempo e espaço, algumas indagações emergem, as quais, na medida do possível, ensejaremos responder ao longo deste trabalho. São elas as seguintes: Como se dá a continuidade do tempo no presente? O presente é composto de eventos contínuos, ou é a somatória de eventos descontínuos (os quais possuem diferentes durações e ocorrem no mesmo instante) que nos dão a sensação de continuidade? Neste momento, como hipótese, talvez possamos considerar a necessidade de se fazer uma analogia entre tempo e espaço, a partir de Leibniz, filósofo que viveu entre os séculos XVII e XVIII. Assim como num determinado espaço vários objetos

podem coexistir, o tempo seria uma ordem sucessiva de eventos ou acontecimentos. Dentre as constatações de Leibniz em que discute as acepções de tempo e espaço, citemos algumas:

“O espaço é a ordem dos fenômenos coexistentes, como o tempo é a ordem dos sucessivos”⁴⁰ (LEIBNIZ, *Carta a Bartholomaeus Des Bosses de 16 de junho de 1712*, GP II, 450, apud ROVIRA, 2006, p.50, tradução do autor).

“(…) Duração, ou seja, a ordem dos sucessivos”⁴¹ (Idem, *Rascunho da carta a Bartholomaeus Des Bosses de 5 de fevereiro de 1712*, GP II, 438, apud *Op. Cit.*, 2006, p. 46, tradução do autor).

“O tempo é a ordem de existir dos que não são simultâneos”⁴² (Idem, *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, 1715, GM VII, 18, apud *Op. Cit.*, 2006, p. 85, tradução do autor).

“(…)O tempo é uma ordem de sucessões”⁴³ (Idem, *Terceira Carta a Samuel Clarke*, 25 de fevereiro de 1716, nº4, GP VII, 363, apud *Op. Cit.*, 2006, p. 85, tradução do autor).

Desta feita, podemos afirmar, de acordo com Leibniz, que em relação ao tempo, os eventos se sucedem numa ordem de acontecimentos, ao passo que em relação ao espaço, os fenômenos coexistem numa simultaneidade⁴⁴. Aqui temos uma breve introdução a estes problemas. Promoveremos uma análise mais detalhada sobre estas indagações e as suas decorrências quando tratarmos das teorias de Bergson e Bachelard.

Na filosofia de Platão (428/427 – 348/347 a.C), coloca-se uma distinção fundamental entre o mundo das formas e das coisas particulares. Segundo Lloyd, as *formas platônicas*⁴⁵ “apresentam inúmeras características do Ser Uno de Parmênides. São inteligíveis e não sensíveis. Não estão submetidas a nenhuma espécie de nascimento ou mudança. Além

⁴⁰ “El espacio es el orden de los fenómenos coexistentes, como el tiempo es el de los sucesivos” (LEIBNIZ, *Carta a Bartholomaeus Des Bosses de 16 de junho de 1712*, GP II, 450, apud ROVIRA, 2006, p.50).

⁴¹ “(…) Duración, o sea, el orden de los sucesivos” (Idem, *Rascunho da carta a Bartholomaeus Des Bosses de 5 de fevereiro de 1712*, GP II, 438, in *Op. Cit.*, 2006, p. 46).

⁴² “El tiempo es el orden de existir de los que no son simultâneos” (Idem, *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, 1715, GM VII, 18, apud Idem, p. 85, apud *Op. Cit.*, 2006, p. 85).

⁴³ “El tiempo es un orden de sucesiones” (Idem, *Terceira Carta a Samuel Clarke*, 25 de fevereiro de 1716, nº4, GP VII, 363, apud *Op. Cit.*, 2006, p. 85).

⁴⁴ Como veremos mais adiante, Bachelard afirmará que o tempo tem a propriedade de possuir uma espessura. Desta forma, num instante podem coincidir vários eventos simultâneos que se superpõem. Em contrapartida, pode ocorrer de num outro instante nada acontecer, constituindo-se então como um átomo vazio. Esta seria a dialética do tempo em relação à sucessão de eventos, o que provaria a sua descontinuidade.

⁴⁵ As *formas platônicas* pertencem à teoria das idéias ou à teoria da forma de Platão. Esta teoria afirma que a realidade fundamental é composta de idéias ou formas abstratas, as quais seriam a única fonte para o verdadeiro conhecimento. Estas idéias ou formas pertenceriam ao mundo inteligível, *fora do tempo e do espaço*. Por este motivo, teriam características perenes e imutáveis, igualmente aos deuses. Os objetos ou corpos do mundo comum seriam imitações imperfeitas das formas platônicas.

disso são eternas, em um sentido mais estritamente definido que para Parmênides” (*Op. Cit.*, 1975, p. 163). Desta feita, podemos afirmar que elas não estão sujeitas a nenhuma época de nascimento ou morte, e tampouco apresentam referências a mudanças ou a durações entre suas características.

Na obra *Timeu* (Ca. 360 a.C.), Platão discute a hipótese do surgimento do tempo. Para ele, a única possibilidade de explicação para o início ou o surgimento do tempo seria atribuí-lo à criação do Universo. Para que este fenômeno ocorresse, o Demiurgo (Deus criador) teve a tarefa de introduzir a ordem na matéria pré-existente (totalmente desordenada) e criar o *cosmos*, estabelecendo, assim, o surgimento do tempo. Lloyd faz a seguinte afirmação sobre a doutrina de Platão sobre o tempo:

“Para Platão, o tempo é uma questão não simplesmente de movimento geral mas movimento *ordenado*, regular – especificamente, o movimento dos astros, com o qual é de fato identificado. O tempo não é simplesmente uma medida do movimento destes corpos celestes, nem medido por esse movimento: esse movimento é o tempo” (LLOYD in RICOEUR (Org.), *Op. Cit.*, p. 164).

Encontramos em Platão, portanto, uma referência explícita à relação entre ordem e tempo, também entre o nosso tempo cronométrico e o tempo dos astros. Dentro deste contexto, o tempo seria a medida do movimento dos corpos celestes, e a sua criação teria ocorrido a partir da introdução da *ordem* (criação do *cosmos*) na *desordem*⁴⁶ (matéria que existia anteriormente totalmente desordenada). A duração sem fim, provavelmente imaginada por ele como sendo a duração do Universo, pressuporia a mais perfeita aproximação da eternidade de que seriam capazes as coisas sensíveis. Sobre esta afirmação, nos permitimos fazer uma analogia entre a duração sem fim e as formas platônicas, por definição atemporais, que servem de modelo de perfeição para as coisas do mundo real.

Esta relação entre tempo e ordem veio a ser explorada novamente no século XX, no âmbito da teoria da informação, ramo da teoria das probabilidades que trata de sistemas e transmissão de dados e de mensagens. A dialética entre ordem e desordem é discutida, nos domínios desta teoria, como pertencente às características intrínsecas a uma mensagem, ou seja, dizem respeito ao seu conteúdo. Por definição, a ordem dentro de uma mensagem (seja ela sonora ou visual) é introduzida através da existência de elementos periódicos que se repetem em intervalos de tempo definidos (ciclos). No entanto, apesar da periodicidade ser

⁴⁶ Já abordamos no capítulo anterior a aplicação, por parte de Xenakis, da idéia de criação de modelos de transição entre os estados distintos de *ordem* e *desordem* aplicáveis à composição musical, baseada no conceito de *entropia*. (Cf. pp. 41 – 42).

um elemento que propicia seu maior entendimento, pode também torná-la menos original, caso haja um excesso de elementos que se repetem.

Aristóteles (384 – 322 a.C.) também se preocupou em discutir a questão do tempo em seus escritos. Segundo Lloyd, baseado nos cinco últimos capítulos do livro IV de sua obra *Física*, Aristóteles excluiu, logo de início, três concepções sobre o tempo, que haviam sido defendidas anteriormente por outros filósofos gregos:

1. A relação do tempo com o movimento do Universo.
2. A relação do tempo com a própria esfera celeste.
3. A relação do tempo com uma espécie de movimento ou mudança.

Ainda em *Física* (219b 1 e SS.), Aristóteles afirmou que o tempo seria o número (medida) do movimento em relação ao anterior e ao posterior. Dentro de seu ponto de vista, apesar da rejeição às afirmações acima mencionadas, admitiu que o tempo poderia estar relacionado com outro tipo de movimento, diferente do movimento dos astros. O tempo estaria relacionado com os fenômenos de movimento e de repouso dos corpos situados no nosso entorno, sejam fatos ou acontecimentos. Esta movimentação ao nosso redor provocaria alterações no nosso estado de espírito, bem como nos indicaria o passar do tempo. Por outro lado, se não houvesse nenhuma alteração em nosso espírito, não teríamos esta sensação. Assim, o movimento temporal só é passível de ser percebido quando nos damos conta de um anterior e de um posterior, passível de nos revelar uma sensação de passado e futuro. Segundo Lloyd, Aristóteles teria afirmado que o tempo é um contínuo, além de que, enquanto grandezas, o tempo, o movimento e o comprimento são todos contínuos e divisíveis ao infinito. A partir da desta interpretação, constatamos que esta idéia de continuidade e divisibilidade infinita do tempo está de acordo com um ponto da interpretação da teoria de Zenão sobre o tempo e o espaço, os quais poderiam ser contínuos e divisíveis infinitamente.

O conceito de “agora” ou “instante” foi retomado e alargado por Aristóteles, também a partir da definição de Zenão, considerado o intervalo mínimo de tempo. Aristóteles afirmou que graças ao “agora” seria possível reconhecer o anterior e o posterior no tempo. Em outra passagem de *Física* (219b 22 e SS.), comenta que “assim como o movimento é o fluxo do móvel (no espaço), da mesma forma o tempo é o fluxo do agora” (Cf. LLOYD, *Op. Cit.*, p. 166). A partir destas afirmações provenientes de Zenão e Aristóteles, podemos fazer a seguinte consideração: sempre que discutimos ou buscamos estabelecer uma definição de instante temporal, ou quando nos utilizamos de uma linha para representar o tempo, realizamos uma analogia entre tempo e espaço. Isto ocorre porque a definição de um ponto do instante presente, sem duração, nos permite um entendimento do tempo nos moldes do

espaço⁴⁷, nos proporcionando uma divisão clara entre passado e futuro, além de uma formulação de uma ordem sucessiva no tempo.

A seguir, abordaremos e discutiremos o tempo subjetivo, objeto de estudo da fenomenologia, e as suas implicações. Apesar de ter sido analisado profundamente por Edmund Husserl no século XIX, podemos encontrar a gênese deste conceito novamente na civilização grega, nos escritos de Epicuro (um contemporâneo de Aristóteles), como também em Santo Agostinho e Kant.

2.2 A Significação do Tempo Subjetivo

O tempo subjetivo foi definido por Husserl como o tempo imanente da consciência, como a constituição temporal de um estado puro de sensação relacionado às vivências do tempo. É também o tempo que serve de base para os estudos fenomenológicos. Os filósofos gregos, cujas idéias foram apresentadas no item anterior (Heráclito, Parmênides, Zenão de Eléia e Platão), não haviam abordado o tempo a partir do viés subjetivo. Já nas reflexões Aristóteles, é possível notar a existência desta possibilidade, por exemplo quando ele relacionou a sensação do tempo à mudança de estado de espírito; entretanto, não desenvolveu efetivamente o seu raciocínio nesta direção. Acreditamos que, de fato, a primeira referência ao tempo subjetivo provavelmente foi feita por Epicuro, em sua *Carta a Heródoto*⁴⁸.

⁴⁷ Sobre a relação existente entre tempo e espaço dentro do âmbito musical, há algo bastante importante de ser mencionado, em referência ao advento da gravação, no final do século XIX. A partir da gravação, o tempo musical passou a adquirir as propriedades do espaço, ou seja, a partir dela foi possível ocorrer a aplicação do tempo (meio próprio para o desenvolvimento da matéria musical) no espaço. Como já havíamos mencionado, uma das características mais importantes do tempo para os gregos é a sua irreversibilidade. Entretanto, a partir da gravação, que é reversível, foi possível a implementação desta possibilidade na escuta musical. Como exemplo ilustrativo, trazemos a possibilidade de escutar um disco, uma fita, ou qualquer formato de gravação digital a partir de sua ordem revertida (Cf. MOLES, 1969, pp. 159 – 160). Este meio no qual o material musical é gravado, seja digital ou analógico, nos apresenta inúmeras possibilidades de manipulação e trabalho com este material. Esta manipulação se assemelha ao trabalho do compositor eletroacústico, que opera a matéria sonora (o som em si) através de procedimentos que vão lhe gerar novos materiais e novas possibilidades, procedimentos estes tais como reversão, inversão, divisão, contração, extensão, etc. É um trabalho que possibilita a obtenção do resultado sonoro de imediato, ao contrário do compositor instrumental que apenas “imagina” e “intui”, por melhor que seja a sua percepção, o resultado sonoro de seu trabalho, ao realizar uma partitura. De acordo com o nosso ponto de vista, estes dois universos composicionais são igualmente importantes, assim como não é do nosso interesse defender um tipo de composição em detrimento do outro. No decorrer desta pesquisa discutiremos outras relações entre tempo e espaço na música.

⁴⁸ Nesta carta Epicuro (341 – 271 a.C.) se referiu à medição do tempo de acordo com a sua duração (tempo curto ou tempo longo). Fez também uma distinção entre três tipos diferentes de tempo: 1) aqueles concebíveis mediante à razão e às periodicidades como o dia e a noite e as suas partes (tempo objetivo); 2) os tempos sensíveis relacionados aos sentimentos de prazer e dor ou aos estados neutros (associação com tempo subjetivo); e 3) o tempo relacionado aos estados de movimento e de repouso. A segunda possibilidade nos remete a um tempo diferente daquele tempo físico, das coisas, ou relacionado com o movimento dos astros, e se apresenta

Santo Agostinho (354 – 430 d.C), filósofo do Império Romano que habitou a região do norte da África, foi um dos pensadores antigos que mais se preocuparam em buscar respostas sobre as questões da origem e do significado do tempo, tendo tocado em problemas fundamentais sobre este assunto⁴⁹. No Livro XI de suas *Confissões*, estabeleceu, de início, definições para os termos passado, presente e futuro. Para ele, o passado e o futuro não existem, pois o passado já não existe e o futuro ainda não veio. Por outro lado, o presente não possui nenhum espaço porque, se possuísse, seria mais uma vez passível de ser dividido entre passado e futuro. O presente, deste maneira, é o espaço de tempo no qual não há a possibilidade de divisões mais em partes.

Suas impressões dizem respeito à abordagem psicológica do tempo, tendo chegado à conclusão de que este poderia ser medido por sua sensibilidade. Na interpretação de Matthews (2005, pp. 123 e SS), para Agostinho, Deus foi o criador do tempo, embora o ato da sua criação não tenha sido um ato temporal; os objetos criados, por outro lado, ao estarem em situações de movimento ou mudança, estão num ambiente temporal. Quando Deus criou o mundo, introduziu uma distinção entre tempo *ordenado* ou *medido* e tempo *não-ordenado* e *não-medido*. Neste sentido, o tempo medido (cronométrico) seria o tempo do mundo, dos homens, originado a partir da criação dos corpos celestes (referência a Platão); porém antes da criação do mundo já havia tempo, um tempo não medido em horas, dias, meses ou anos, mas decorrente da movimentação dos anjos (em certa medida uma atemporalidade atribuída a Parmênides).

A partir desta interpretação de Matthews sobre o pensamento de Agostinho, Menezes propôs, em conversa pessoal com o autor, uma articulação entre o *tempo divino* (não-medido) e o *tempo dos homens* (medido), com as noções de *tempo liso* e *tempo estriado*, propostas por Pierre Boulez em *Penser la Musique Aujourd'hui*, a qual acreditamos ser bastante pertinente. O tempo liso seria o tempo amorfo, não-medido, homogêneo (comparável a uma superfície lisa) e não determinado em função de nenhuma proporção; o

como uma primeira alusão a um tempo que possa ser sentido por um indivíduo. Ademais citamos Plotino, (205 – 270 d.C) outro filósofo grego que, apesar de ter sido muito influenciado por Platão, seguiu a linha de pensamento de Epicuro, chegando a promover uma fusão entre as concepções destes dois filósofos. Descreveu a essência do tempo como relacionada à alma do mundo, a qual teria criado o tempo ao criar o mundo sensível à imagem do mundo inteligível.

⁴⁹ A importância dos problemas sobre o tempo discutidos por Santo Agostinho são bastante relevantes. O próprio Edmund Husserl ressaltou esta importância na introdução de seu livro *Lições para uma Fenomenologia da Consciência Interna do Tempo* com estas palavras: “O primeiro que sentiu a fundo as poderosas dificuldades que aqui residem e que com elas lutou até quase ao desespero foi Santo Agostinho. Os capítulos 14 -28 do Livro XI das *Confissões* devem ainda hoje ser profundamente estudados por quem se ocupe com o problema do tempo” (HUSSERL, 1994, p. 37).

tempo estriado seria o tempo cronométrico (medido), pulsado em função de uma marcação ou referência (regular ou irregular). Em relação às operações que constituem o tempo liso e o tempo estriado, Boulez afirma o seguinte: “No tempo liso, ocupa-se o tempo sem o medir; no tempo estriado, conta-se o tempo para ocupá-lo”⁵⁰ (BOULEZ, 1999, p. 107, tradução do autor). Esta diferenciação de Boulez pode ser bastante útil numa abordagem analítica de uma obra musical, no que se refere às durações.

Agostinho, no Livro XI das *Confissões*, sempre rejeitou as definições de tempo que propusessem uma relação com astros, ou seja, que se confundissem com o tempo objetivo. Por esta razão, não via a possibilidade do tempo cronométrico, associado ao movimento e às periodicidades. Na sua concepção, o tempo seria uma certa distensão (*distentio*). É importante explicar que Santo Agostinho não utilizava a palavra extensão para medir o tempo, já que este termo é comumente utilizado para medir o espaço. Para distinguir bem estas duas idéias, quando se referia ao tempo, utilizava a palavra distensão⁵¹.

Importando um conceito utilizado na fenomenologia no fim do século XIX e início do século XX para este contexto agostiniano, ousamos dizer que, se o tempo pertence à consciência, ele pertence da mesma forma à apreensão do objeto. A medição do tempo só ocorre quando há a percepção de um sentido ou de uma ordem (que apresenta características periódicas) num determinado espaço de tempo. Na realidade medimos algo que é percebido e que fica gravado em nossa memória. Esta medida se dá através da impressão ou percepção das coisas que ficam retidas na nossa memória após terem passado, além de que esta medição só pode ocorrer enquanto estas coisas estiverem ali presentes. É assim que, para Santo Agostinho, pode-se medir o tempo: a partir de uma impressão que fica guardada na memória.

Novamente Agostinho, ainda no Livro XI das *Confissões*, utilizou um exemplo do fenômeno musical para explicar uma propriedade do tempo e da sua duração. Ele se referiu a um indivíduo que executa um hino. Nós entendemos que o significado de sua explicação pode ser estendido para qualquer indivíduo que cante ou execute uma obra musical num

⁵⁰ “Dans le temps lisse, on occupe le temps sans le compter ; dans le temps strié, on compte le temps pour l’occuper” (BOULEZ, 1999, p. 107).

⁵¹ Suas dúvidas pairavam em torno de como o tempo poderia ser medido. A partir de uma experiência com um som, mais especificamente com a voz de uma pessoa que ecoava, ele pôde encontrar uma solução para este problema. É importante ressaltar que historicamente o som e a própria música freqüentemente serviram de exemplo para explicar questões relacionadas ao tempo. Segundo Agostinho, o tempo só pode ser medido a partir de seu passado. Quando uma voz ou um som qualquer ainda soa, sua medição pode ser feita a partir de seu início até o seu final, ou seja, a sua extinção. Se o som ainda está presente, não podemos ainda ter a noção total de sua composição, assim como, se nos colocarmos num outro nível de consciência, de seu significado. Portanto, a partir destas considerações, o tempo pertence à consciência. Neste ponto, percebemos uma associação direta da filosofia de Santo Agostinho com o pensamento fenomenológico desenvolvido por Edmund Husserl.

instrumento. Para ele, durante esta execução, a memória dilata-se, percebendo tudo o que passa da expectativa (futuro) a passado. Neste momento, há uma divisão daquilo que se encontra *em memória*, ou seja, aquilo que já foi tocado ou cantado, e aquilo que se encontra *em expectativa*, ou seja, aquilo que ainda está por ser executado. A atenção, na realidade, está no presente, e tudo o que é futuro passa por ele para tornar-se passado. Na medida em que a execução musical chega ao fim, mais diminui o seu trecho que se situa na expectativa e mais aumenta o seu trecho que tornou-se passado. Este acontecimento termina quando toda esta ação de tocar ou cantar a obra musical esteja totalmente situada no passado ou, se preferirmos, totalmente na memória.

Passado	Presente	Futuro
Em memória	Agora ou Instante de consciência	Em Expectativa

Tab. 5: Percepção ou medição do tempo, de acordo com Santo Agostinho

Immanuel Kant (1724 – 1804), em sua obra *Crítica da Razão Pura*, dentro da *estética transcendental*, delimitou os conceitos metafísicos de *espaço* e *tempo*, conceitos estes que são fundamentais para um entendimento de suas acepções. Em sua explanação, estabelece definições básicas que explicam os meios pelos quais um conhecimento pode referir-se a objetos. Veremos, mais adiante neste capítulo, que estas definições continuaram a fazer parte do vocabulário dos filósofos posteriores que abordaremos, tais como Husserl, Bergson e Bachelard.

Inicialmente, Kant define *intuição* em relação a um conhecimento de um objeto. A intuição só aconteceria quando um objeto nos for dado (através de nossos sentidos), pelo fato deste afetar nossa mente de alguma maneira. O modo como seríamos afetados pelos objetos foi definido como *sensibilidade*⁵², meio através do qual nos são fornecidas estas intuições. A partir disso, os objetos são *pensados* e deles se originam *conceitos*. A *sensação*, portanto, é o efeito de um objeto sobre a nossa capacidade de representação. A intuição decorrente de um objeto sentido denomina-se *empírica*. Por sua vez, o objeto indeterminado de uma intuição empírica chama-se *fenômeno*. Reproduzimos aqui um trecho no qual Kant estabelece a importante diferença entre *matéria* e *forma*, através de suas definições:

“Denomino *matéria* do fenômeno aquilo que nele corresponde à sensação; denomino, ao invés, *forma* do fenômeno aquilo que faz com que o

⁵² A *sensibilidade* é uma condição necessária para a relação entre sujeito e objeto, estes últimos intuídos fora de nós. Quando abstraímos a respeito da existência desses objetos, resta-nos uma intuição pura que é denominada espaço (Cf. KANT, 1983, p. 43).

múltiplo do fenômeno possa ser ordenado em certas relações. Já que aquilo unicamente no qual as sensações podem se ordenar e ser postas em certa forma não pode, por sua vez, ser sensação, então a matéria de todo fenômeno nos é dada somente a posteriori, tendo porém a sua forma que estar toda à disposição a priori na mente e poder ser por isso considerada separadamente de toda sensação” (KANT, 1983, p. 39).

Para Kant, existem duas *formas puras da intuição sensível* como princípios do conhecimento: *espaço e tempo*; sendo que o espaço refere-se ao mundo exterior, àquilo que está fora de nós e o tempo refere-se a tudo o que pertence às determinações internas. Com efeito, o tempo não pode ser considerado como algo que nos é externo, nem tampouco o espaço como algo proveniente de nosso interior. Dentre as definições de espaço e tempo enumeradas por Kant, apresentaremos as que melhor se articulam com o conteúdo do nosso trabalho.

O espaço é uma intuição pura, uma representação a priori que permeia necessariamente todas as intuições externas, desta forma é uma condição necessária da existência dos fenômenos, e não uma determinação relacionada a eles. O espaço deve ser representado como uma magnitude infinita dada, fazendo-se impossível representarmos algo em que não exista o espaço. Como regra válida universalmente e sem limitação, Kant assevera que “todas as coisas enquanto fenômenos estão justapostas no espaço” (KANT, idem, p. 43).

O tempo é uma *representação* necessária que permeia todas as intuições e constitui-se como um dado a priori que não pode ser suprimido. Possui uma única dimensão na qual tempos diferentes são apenas partes precisamente do mesmo tempo⁵³, desta feita tempos diferentes não são *simultâneos*, mas *sucessivos* (da mesma forma que diferentes espaços não são *sucessivos*, mas *simultâneos*)⁵⁴. O tempo é uma forma pura de intuição sensível, cuja representação deve ser ilimitada. A mudança ou o movimento das coisas no espaço só pode acontecer no tempo, isto é, de forma *sucessiva*. Dentre as conclusões sobre as definições de tempo, Kant faz a seguinte afirmação:

“O tempo nada mais é senão a forma do sentido interno, isto é, do intuir nós mesmos e nosso estado interno. Com efeito, o tempo não pode ser uma determinação dos fenômenos externos; não pertence nem / a uma figura ou posição, etc., determinando ao contrario a relação das representações em nosso estado interno (...) Representamos a sucessão temporal por uma linha avançada ao infinito, na qual o múltiplo perfaz uma série de uma única dimensão, e das propriedades dessa linha

⁵³ Em relação à idéia de tempos diferentes, Bachelard afirma que o tempo possui uma espessura, formada por diversos tempos individuais superpostos.

⁵⁴ Esta discussão será aprofundada quando apresentarmos a análise de Bergson sobre a Teoria da Relatividade de Einstein.

inferimos todas as propriedades do tempo, sempre sucessivas (...) O tempo é a condição imediata dos fenômenos internos (de nossas almas) (KANT, *Op. Cit.*, pp. 45 – 46).

Pelo fato do tempo se configurar como uma condição subjetiva de nossa intuição, ou seja, dependente do sujeito, fora dele ele não seria nada. De acordo com Kant, a *idealidade transcendental do tempo* implicaria na sua inexistência, caso fossem abstraídas as condições subjetivas da intuição sensível, na medida em que ele não tem lugar em relação aos objetos em si mesmos se for extraída a sua relação com a nossa intuição. Em referência a uma suposta irrealidade do tempo, o próprio Xenakis teceu, em uma de suas entrevistas publicadas, afirmações no sentido de que o tempo seria uma de nossas ilusões. Esta afirmação pode ser interpretada como decorrente da teoria de Kant, a qual define o espaço como uma intuição pura, uma representação a priori, e o tempo como uma representação necessária que permeia todas as intuições. Abaixo, reproduzimos a fala de Xenakis:

“Há algum tempo estou refletindo sobre o problema do tempo, devo também escrever um ensaio sobre este tema, mas o tempo, globalmente e na música, eu não consigo conceber-lo. O tempo não existe, provavelmente se trata de uma das nossas ilusões, uma ilusão proveniente das transformações do espaço. Sem o espaço não pode existir o tempo”⁵⁵ (XENAKIS apud RESTAGNO, 1988, p. 25, tradução do autor).

Se o tempo realmente não existe, se ele é apenas uma ilusão, poderíamos encerrar aqui nosso trabalho e dar-mo-nos por satisfeitos. No entanto, nos decidimos por seguir em nossa investigação e examinamos o artigo de Xenakis “Concerning Time, Space and Music” (1988, in XENAKIS, 1992, pp. 255-267), no qual ele cogitou a possibilidade do tempo ser um epifenômeno, ao invés de um fenômeno real e profundo. Desta forma, o tempo seria apenas um fenômeno de superfície, sem existência real, resultado ou consequência de algum outro fenômeno, até possivelmente uma ilusão (como foi constatado na reprodução do trecho de sua entrevista a Restagno). Neste artigo ele também afirmou que sua visão sobre o fenômeno do tempo é sobretudo filosófica e científica, dando menos importância a uma abordagem psicológica da sua apreensão. No entanto não podemos deixar de notar que muitas de suas observações sobre esta questão são de ordem fenomenológica, evidenciando a importância do ato da percepção. Define o tempo como um fluxo invisível e impalpável, que é percebido através de eventos que se tornam referência e permanecem inscritos em nossa memória.

⁵⁵ “Già da un po’ sto riflettendo sul problema del tempo, devo anche scrivere un saggio su questo tema, ma il tempo globalmente e in musica io non riesco a concepirlo. Il tempo non esiste, probabilmente si tratta di una delle nostre illusioni di trasformazione dello spazio. Senza lo spazio non può esserci tempo” (XENAKIS apud RESTAGNO, 1988, p. 25).

Xenakis chegou a elaborar duas hipóteses nas quais o tempo teoricamente poderia ser extinto. A primeira se daria através de uma sincronicidade total dos eventos e fenômenos perceptivos. Se isto acontecesse, o tempo universal seria abolido pois o fenômeno da anterioridade seria eliminado. A segunda hipótese ocorreria se todos os eventos perceptivos fossem totalmente lisos e não-diferenciáveis, sem início e sem final. Desta forma, o tempo tampouco poderia ser sentido porque, como vimos, a percepção do tempo depende da diferença, mudança ou descontinuidade. Estas características citadas seriam três pré-requisitos para uma percepção de anterioridade, pois promovem uma distinção entre os eventos passados.

Xenakis também referiu-se ao *continuum* que é, na sua definição, um esquema único e totalitário formado por espaço e tempo. Caso este *continuum* não apresente separações ou descontinuidades, torna-se imperceptível, porque deixa de apresentar extensões e distâncias. Além disso, a existência de um *continuum* liso também aboliria o tempo, ou melhor, se o tempo existisse como um contínuo liso, tornar-se-ia imperceptível e inalcançável. As descontinuidades e separações do fluxo do tempo promovem uma sensação de anterioridade e estabelecem uma ordem temporal, nos proporcionando uma inteligibilidade das coisas. A memória funciona como tradução espacial de uma cadeia de eventos causais. Xenakis observou que nossa consciência não admite vazios de tempo entre os eventos fixados, desta forma está assegurada a condição da existência de uma continuidade do passado. Em suma, nossa herança cognitiva não admite a não-existência do tempo. sobre a importância que os músicos dão ao tempo, ele afirmou o seguinte:

“Todos os músicos atribuem uma importância enorme ao tempo. Eu me pergunto por que. O que resta da música uma vez que retiramos dela o tempo? Resta uma massa de sensações que necessitam do tempo para aparecer, mas que existem sem ele. A música não se passa verdadeiramente no tempo. Nossa percepção é fragmentária e se funda essencialmente na memória. Um homem que não tivesse memória, mesmo que tivesse uma inteligência superior, seria um homem deteriorado. A memória é a condição da consciência, da atividade da vida. Mas a memória é a negação do tempo: fixando-o ela nos expulsa dele. Existe aí uma contradição fundamental dentro da qual vivemos e que nós nos esquecemos muito facilmente. A partir do interesse do zen que se satisfaz em repetir incansavelmente ‘aqui e agora’, que ensina a viver na instantaneidade. E é verdade que nós somos obrigados a passar para a imobilidade, para aquilo que está morto: isto faz parte da arte como da ciência”⁵⁶ (XENAKIS, *L’Arc*, nº 51, 1972, in XENAKIS, 1976, pp. 211 – 212, tradução do autor).

⁵⁶ “Tous les musiciens accordent une importance énorme au temps. Je me suis demandé pourquoi. Que reste-t-il de la musique une fois qu’on a enlevé le temps ? Il reste une foule de sensations qui ont besoin du temps pour apparaître, mais qui existent sans lui. La musique ne se passe pas vraiment dans le temps. Notre perception est fragmentaire et se fonde essentiellement sur la mémoire. Un homme qui n’aurait pas de mémoire, même s’il avait une intelligence supérieure, serait un homme fichu. La mémoire est la condition de la conscience, de

Abordaremos, a seguir, o a análise da consciência interna do tempo (percepção individual do tempo) pelo viés fenomenológico, uma das bases teóricas da formulação da teoria do objeto sonoro de Schaeffer.

2.3 A Fenomenologia da Consciência Interna do Tempo

A fenomenologia, de maneira geral, trata dos fenômenos da consciência, derivados da apreensão dos fenômenos do mundo externo, como descrição de uma experiência subjetiva. Mais especificamente, a constituição do tempo fenomenológico, segundo Husserl, se dá a partir da constituição temporal de um estado puro de sensação, decorrente da percepção de um fenômeno do mundo exterior, o qual sentimos internamente. A fenomenologia tem grande importância para o estudo da matéria musical, que como sabemos se desenvolve no tempo, além de ter sido uma das bases teóricas para a formulação da teoria dos objetos musicais de Pierre Schaeffer.

Segundo Husserl (1994, p. 38), como pressuposto para a realização de uma análise fenomenológica sobre o tempo, é necessário excluirmos toda e qualquer afirmação que se faça sobre o tempo objetivo, ou seja, deixarmos de lado todas as informações do mundo real. Neste contexto, excluem-se o tempo do mundo, o tempo real e o tempo da natureza. Por outro lado, são dados fenomenológicos as apreensões do tempo de maneira individual, ou seja, o tempo subjetivo. No entanto, apesar de Husserl ter como objeto de estudo o tempo subjetivo (o tempo imanente da consciência), ele nunca negou a existência do tempo objetivo (do mundo da experiência). Nota-se desta forma que, para sua análise, adotou e ampliou as possibilidades da linha de pensamento agostiniana, afirmando que é a partir da apreensão de um objeto temporal que acontece a transcendência, dentro do espaço fenomênico da consciência, onde as formas espaciais e temporais aparecem.

É importante afirmar que, no âmbito da fenomenologia, o tempo enquanto fenômeno analisado é o mesmo, seja para o tempo objetivo, seja para o tempo subjetivo. No entanto, no tempo objetivo acontece a *duração* (já que os acontecimentos são determinados

l'activité, de la vie. Or la mémoire, c'est la négation du temps : en le fixant, elle nous arrache à lui. Il y a là une contradiction fondamentale dans laquelle nous vivons et qu'on oublie trop facilement. D'où l'intérêt du zen qui se contente de répéter inlassablement : 'ici et maintenant', qui enseigne à vivre dans l'instantanéité. Et c'est vrai qu'on est obligé de passer par la fixité, par ce qui est mort : cela fait partie de l'art comme de la science" (XENAKIS, *L'Arc*, n° 51, 1972, in XENAKIS, 1976, pp. 211 – 212).

pelo cronômetro), enquanto que no tempo subjetivo ocorre a *percepção*⁵⁷ ou *apreensão* do objeto de forma individual (idem, p. 41). Husserl afirmou, fazendo uma analogia entre tempo e espaço, que a ordem temporal fixa é uma série infinita e bidimensional, em que dois tempos distintos não podem existir simultaneamente (apesar de que um ou mais fenômenos podem ocorrer simultaneamente no mesmo fluxo temporal)⁵⁸.

Husserl desenvolveu sua teoria sobre a consciência interna do tempo a partir de uma crítica à doutrina de Franz Brentano a respeito da origem do tempo. Franz Brentano (1838 - 1917)⁵⁹. Brentano, segundo Husserl, desenvolveu uma teoria sobre a origem psicológica da representação do tempo, na qual a percepção é um acontecimento que permanece em nossa consciência por algum tempo, local onde sofre modificações. Por exemplo, quando ouvimos uma melodia, ela permanece por algum tempo em nossa memória. Assim, temos a sensação de continuidade e somos capazes de perceber as relações entre sons consecutivos. A melodia é percebida pelo homem através da memória transformada e ordenada temporalmente, sendo este um fenômeno consciente. Se não fosse assim, poderíamos ouvir todos os sons desta melodia simultaneamente (ao mesmo tempo) tal como fosse um acorde ou um amálgama desarmônico de sons. A melodia é, portanto, representada em nossa consciência de uma forma ordenada, em que todos os sons singulares têm seus lugares determinados no tempo.

⁵⁷ Sobre o ato da percepção e o objeto percebido, Husserl indaga se eles seriam simultâneos? Responde que não, cotando o exemplo de uma estrela. É possível que quando a avistamos (a estrela) ela já não exista mais, pois certamente ela já teria se modificado. Se levarmos em conta este fato, podemos dizer que o ponto temporal da percepção e do percebido divergem sempre, nunca são simultâneos. Neste sentido, a duração da percepção não coincide exatamente com a duração do objeto percebido, porque existe uma diferença temporal entre elas, que decorre das diferenças de situação no espaço. No entanto, pode-se afirmar que existe uma correlação no sentido de que cada fase da duração do objeto corresponde a uma fase de percepção, apesar de haver uma diferença temporal entre o ponto inicial da percepção e o ponto inicial do objeto (Cf. Idem, pp. 99 e SS.). O mesmo fenômeno ocorre quando assistimos a uma orquestra, já que som emitido pelos músicos através de seus instrumentos tem uma duração em si. Por outro lado, o ouvinte, que está na platéia, não recebe (ou percebe) este som no mesmo instante em que ele é emitido. Fisicamente, o exato instante em que um determinado ouvinte receberá este som dependerá da sua distância da fonte sonora, como também da velocidade do som (cerca de 344 m/s no ar). Uma analogia em relação a este fato pode ser feita a qualquer objeto temporal que percebemos ao nosso redor.

⁵⁸ Para Henri Bergson, cuja filosofia sobre o tempo abordaremos mais adiante neste capítulo, diferentes durações se sobrepõem no presente, assegurando a continuidade do fluxo temporal, bem como a duração é um fenômeno que ocorre na consciência.

⁵⁹ Brentano foi um filósofo alemão cujo pensamento se direcionou para um aristotelismo moderno – privilegiando o estudo da lógica formal e da ética –, além de dedicar-se a um estudo da psicologia fundada nos atos e processos psíquicos. Para ele, havia três classes de fenômenos psíquicos fundamentais: percepção, julgamento e sentimento de amor ou ódio. Foi um pensador muito conhecido e respeitado em sua época e, como tal, teve muitos discípulos que foram influenciados por sua filosofia, os quais ficaram conhecidos como pertencentes à Escola de Brentano. Dentre os filósofos e psicólogos que estudaram com Brentano estão o próprio Edmund Husserl, Carl Stumpf, Sigmund Freud e Rudolf Steiner.

Para Brentano, o fenômeno sonoro é sempre objetivo e real, já o passado, que pertence à memória, é modificado por ela. Assim, pode acontecer de modificarmos completamente, através de nossa recordação, um determinado som ouvido. Um *Dó* tocado, *forte* ou *piano*, é sempre um *Dó*. Todavia, um *Dó* passado, que foi apreendido na nossa memória, não é mais um *Dó* (assim como, em relação às cores, um vermelho passado não é mais um vermelho). Portanto, as determinações do temporais alteram o objeto representado. Apenas o agora é real; por outro lado, o passado é uma representação alterada. O real (ou agora) determinado sofre determinações irrealis provocadas pelo tempo em uma série contínua. Assim como todo o presente torna-se passado (afirmação tão utilizada por Santo Agostinho), todo agora torna-se irreal através de determinações temporais de qualquer espécie. Nesta teoria, portanto, o agora é real, sendo este alterado pelo tempo, transformando-se em objetos modificados pela nossa memória.

A crítica de Husserl em relação à teoria de Brentano contesta a afirmação de que o passado é modificado pela memória, negando totalmente esta possibilidade. Um determinado som real percebido por uma pessoa, após deixar de soar, é renovado continuamente, assim como o seu conteúdo é efetivamente retido por esta memória. Quando este som passa a fazer parte do passado, este momento matiza-se e altera-se continuamente, ou seja, nossa memória altera constantemente os conteúdos de realidade apreendidos no presente. As características temporais deste som estão presentes tanto nele em si (som real), quanto nos objetos apreendidos e nos atos de apreensão. No entanto, ainda restaria uma questão a ser explicada: como os conteúdos modificados pela memória poderiam ser simultâneos se, por definição, a sucessão do tempo exclui a simultaneidade?

William Stern (1871 - 1938), outro psicólogo e filósofo alemão cujos estudos influenciaram Husserl, afirmou que a apreensão de um objeto somente se realiza tendo por base um conteúdo de consciência temporalmente estendido (ou distendido, segundo Santo Agostinho) por uma extensão (distensão) do tempo - o assim chamado *tempo de presença*. Este conceito, muito importante para o entendimento do esquema do tempo na fenomenologia, delimita a duração na qual se desenrola o conteúdo do objeto temporal (no presente), os quais são apreendidos por uma consciência como fenômenos iguais ou diversos. Neste sentido, o tempo de presença refere-se ao ato da percepção do objeto temporal juntamente com as suas propriedades. Na dinâmica temporal, mas especificamente no tempo de presença, os objetos temporais têm uma duração e se sucedem uns aos outros.

Objetos temporais, dentro da fenomenologia, são “objetos transcendentais, que se estendem por uma duração, preenchendo-a por uma igualdade continuada, seja como coisas

inalteradas, seja como uma permanente mudança” (HUSSERL, *Op. Cit.*, p. 55). Dentro das possibilidades de percepção de um objeto temporal, incluem-se apreensões e percepções de identidade e de igualdade, ou de semelhança e de diversidade. Desta forma, como o próprio nome diz, todos objetos temporais implicam em temporalidade, sendo ela pertencente à sua essência, insuprimível.

O objeto temporal apresenta duas possibilidades de análise: do ponto de vista acústico, ou do ponto de vista da percepção de um indivíduo. A primeira delas se traduz no fenômeno sonoro ou objeto temporal (no sua temporalidade) resultante da sua posição no “agora” atual, ou no passado, em relação à linha objetiva do tempo. A segunda possibilidade resulta da apreensão deste objeto temporal por uma consciência no seu “como”, ou seja, conforme suas características intrínsecas. Como representação do tempo no qual se desenrolam os objetos temporais, Husserl (assim como Zenão de Eléia e outros teóricos) adotou uma linha na qual existem pontos que representam os diversos “Agoras” presentes ou passados. Estes pontos temporais nunca acontecem duas vezes no mesmo local, pois seu fluxo é contínuo, configurando-se como uma continuidade de passados, razão pela qual a sua individualidade é completamente preservada. Esta sucessão de pontos nos direciona à idéia de irreversibilidade, característica considerada intrínseca ao tempo desde a época da Grécia Antiga. Naquele contexto, como já abordamos, a irreversibilidade era associada aos seres temporais, como os homens, os quais estão sujeitos às determinações temporais como o nascimento, o desenvolvimento e a morte.

Desta forma, dentro do objeto temporal não consideramos somente as unidades de tempo que podem ser medidas cronometricamente (dentro do domínio científico), já que estes objetos também contêm em si a extensão temporal que está ligada à sua apreensão (um conteúdo a ser percebido), que ocorre de acordo com sua continuidade temporal, conforme um fluxo⁶⁰. Ao realizarmos a apreensão de um objeto temporal em nossa consciência, uma duração é construída, sendo ela, dentro do fluxo temporal geral, uma duração passada. Assim,

⁶⁰ Imaginemos um som que se inicie a partir de um ponto do agora atual. Este ponto, na linha do tempo, seria como um ponto-fonte, o qual é o ponto inicial de um objeto temporal duradouro (o ponto-fonte também é conhecido como proto-impressão). O início deste som, segundo o modo do agora, é o primeiro ponto temporal de sua duração, do qual já se está consciente. Já o ponto final deste fenômeno ou objeto temporal ocorre na sua extinção, quando a essência da duração foi totalmente decorrida. No ponto final deste transcurso, o indivíduo já está consciente de como se realizou o processo ou a dinâmica temporal do objeto no tempo, através da apreensão da sua duração. Desta forma, tomamos consciência completamente da sua essência sonora. No fluxo temporal geral, de modo análogo, exatamente neste ponto inicia-se uma nova extensão de tempo. Desta nova extensão temporal ainda não estamos conscientes de suas características, que só serão completamente desvendadas quando chegarmos ao “depois” (ponto final) desta nova extensão, que também permanecerá retida em nossa consciência por um “lapso de tempo”. Como dissemos, este fluxo temporal é constante.

o mesmo som, que construiu uma duração, permanece no fluxo “ulterior” da consciência. Como exemplo elucidativo deste processo, é possível fazer outra analogia entre tempo e espaço relacionadas à duração: os pontos de duração temporal da consciência afastam-se dela de modo semelhante ao modo como, no espaço, se afastam os pontos do objeto em movimento em relação ao repouso. “O objeto mantém o seu lugar assim como o som mantém o seu tempo” (HUSSERL, *Op. Cit.*, p. 58).

Abraham Moles procurou detalhar o conteúdo dos objetos temporais na obra *Teoria de Informação e Percepção Estética* (1969), quando fez uma análise das mensagens temporais (tais como a música). Segundo ele, de acordo com o pensamento de Husserl, a percepção das mensagens temporais (ou de um objeto temporal) ocorre de maneira fenomenológica, já que o nosso ouvido, para compreendê-las, procura identificar elementos de repetição ou semelhança que implicam em alguma forma de previsibilidade. Esta previsibilidade proporciona uma ligação estatística entre o passado e o futuro, exprimindo uma coerência no fluxo temporal. Por outro lado, em se tratando do som em si, a sua percepção se dá através das suas periodicidades microscópicas. Como conseqüência, o grupo de elementos percebidos no seu conjunto, os quais têm elementos correlacionados através de periodicidades, nos dão o conceito de forma, sempre que nos referirmos às mensagens temporais como a música.

Ao nos aprofundarmos na teoria de Husserl, tomamos consciência de que a apreensão de qualquer objeto temporal está sujeita a uma lei por ele formulada, denominada *Lei da Modificação Retencional* que atinge cada Agora atual retido na consciência. Segundo esta lei, o contínuo constitutivo do tempo é um fluxo de produção constante de modificações, ou seja, uma modificação produz constantemente uma modificação sempre nova. O ponto-fonte ou proto-impressão, aritmetizado na linha do tempo, é o início desta produção, a partir do qual todo o resto se produz constantemente (Cf. *Op. Cit.*, pp. 62 e SS). Na realidade, nesta concepção, a consciência não cria nada novo, apenas leva o ponto-fonte a desenvolver-se. Este ponto, de início, é a fonte primitiva de produções espontâneas que atravessam outros estratos, através de suas modificações constantes, as quais representam o momento de origem. Neste sentido, cada momento de origem é, ademais, um estrato ou uma fase de uma cadeia constante de momentos de origem, todos eles constituintes da duração concreta⁶¹.

⁶¹ A partir do entendimento desta lei, nos reportamos à afirmação feita por Husserl em sua crítica a Brentano, quando este afirmou que o passado não é modificado pela memória. Na concepção husserleriana, o fato de que a memória conserva o passado na sua retenção do presente não significa que a memória deste passado não seja modificada. Por conseguinte, enquanto o passado, que foi, continuará tendo sido como tal, a sua memória sofrerá

Tendo por base a *Lei da Modificação Retencional*, afirma-se que temos diversos níveis de consciência⁶², no que se refere à percepção, impressão e retenção de um objeto temporal. A consciência do objeto retido (que já é passado) é uma consciência impressional, sendo que a impressão é a primeira recordação do objeto retido. A consciência impressional, por sua vez, difere da consciência perceptiva, já que esta última é a consciência ligada ao agora, que opera no momento da duração. Por definição, consciência impressional é a manutenção na memória dos objetos imanentes. Se pudermos estabelecer uma ordem de consciências num fluxo temporal que vai do presente ao passado, temos a seguinte seqüência: consciência perceptiva (relacionada ao agora), consciência impressional (primeira impressão do objeto temporal), e consciência retencional (como objeto passado).

Concentremo-nos agora nas retenções e recordações do objeto, funções de nossa memória. Primeiramente temos a recordação primária (duração do presente), referente a um objeto que apenas deixou de acontecer no presente. É a partir deste tipo de recordação que temos consciência do que é passado, bem como também conseguimos apreender um sentido unitário do objeto percebido. Além da recordação primária, existe também a recordação iterativa (repetida e retida de forma permanente), que nos permite obter a presentificação de um conteúdo que foi percebido anteriormente, já configurado como um dado solidificado, sempre que a sua memória por algum motivo for acionada. Este tipo de recordação nos conscientiza dos atos tanto do agora quanto do passado, sendo todos eles os criadores do tempo, este último irreversível na sua direcionalidade⁶³.

uma resignificação constante e, portanto, modificar-se-á. O Agora, que no fluxo do tempo transforma-se em passado, transforma-se, portanto, em *retenção*, sendo que um momento posterior é a retenção de um anterior.

⁶² Com o intuito de maior esclarecimento, tentaremos diferenciar mais detalhadamente estes três tipos de apreensão do objeto (neste caso sonoro) na consciência, em relação ao tempo: *consciência do agora*, *consciência impressional* e *consciência retencional*. O primeiro liga-se aos sons sentidos ou percebidos no presente (na duração deles), enquanto que o segundo e o terceiro trabalham nos domínios da consciência do passado do som apreendido, que é composta de dois níveis: o som sentido, e a sua apreensão como recordação. Em outras palavras, a percepção diz respeito ao agora, enquanto a impressão ou retenção tratam do passado, em seus diferentes níveis. Se ouvimos uma melodia neste momento, a sua percepção ocorre durante a audição, a qual conecta-se à consciência impressional ou memória primária do som ouvido. Quando a recordamos (consciência retencional), estamos atuando em dois campos, sendo eles a percepção do agora que já é passado, e a sua recordação primária (consciência impressional). Desta maneira, quando trazemos esta melodia para o presente através da recordação, adicionamos ao seu conteúdo a maneira “como” esta melodia foi ouvida. Desta maneira, somando-se estes três níveis de consciência, temos a percepção do objeto na sua totalidade.

⁶³ Em outras palavras, a diferença entre recordação iterativa presentificante e recordação primária se traduz nos termos de que a primeira traz ao presente o conteúdo percebido, enquanto que a segunda é extensão da consciência do agora. A recordação primária se configura, por exemplo, quando ouvimos alguns sons a nossa volta e os percebemos durante a sua extensão temporal e, assim, automaticamente tomamos consciência desse fenômeno. Já a recordação iterativa presentificante é o resultado da recordação do objeto sonoro na sua extensão temporal, quer dizer, quando ela se faz presente. Neste caso, estamos operando no domínio da reprodução da reprodução (ou ainda em quantidades de reprodução superiores). Justamente devido a estas diversas reproduções é que torna-se possível notar diferenças em relação ao conteúdo do objeto, o qual sofre alterações pela apreensão

Como princípio, cada consciência liga-se à sensação de um objeto, quer dizer, ela estabelece uma conexão com qualquer coisa no presente que seja perceptível ou representável. Através do fluxo temporal, que transforma presente em passado, este objeto passa a ser coisa recordável e experienciável. A aparição deste objeto no presente pode ser perceptiva, quando refere-se apenas às sensações (não modificadas); por outro lado, quando esta aparição está relacionada à recordação iterativa, a chamamos de *presentificação*, pertencente à aparição da recordação no momento atual. Ou seja, são modificações presentificantes de sensações. A presentificação é algo que decorre da consciência interna e, por isso, apresenta o seu Agora e os seus próprios modos de reiteração. A consciência, que opera estas diferentes categorias, tem, por definição, ambas as características de sensação ou de recordação.⁶⁴

Aqui, pretendemos fazer uma articulação com a classificação de Abraham Moles, já citada no primeiro capítulo deste trabalho, a qual define três tipos de *permanências temporais* em nossa memória (MOLES, 1969, p. 142 e 143). Estas definições auxiliam, em termos temporais, as formas de percepção do objeto sonoro. São elas:

1. Tempo mínimo de percepção, da ordem de 1/10 de segundo. Corresponde ao conceito de agora (ou instante). É o limiar aquém do qual o termo “duração” perde o sentido.

2. Duração do Presente, uma espécie de fosforescência das percepções imediatas, cuja extensão é variável (de um a vários segundos). É uma memória instantânea que determina a percepção da duração. Está ligada ao conceito de objeto temporal e condiciona a percepção das formas temporais como o ritmo e a melodia.

3. Memória propriamente dita que é função da retenção permanente, acessada pela consciência, que traz os objetos retidos ao presente.

Assim, a partir dos diversos níveis de consciência, temos a ampliação da descrição do conteúdo do objeto temporal. No caso de uma melodia percebida, a sua percepção total

como recordação. Esta distinção reside exatamente nas diferenças perceptíveis, ou melhor, nas diferenças em relação ao teor dos dois tipos de recordação. Isto ocorre porque, como dissemos, nossa percepção de um objeto está sujeita à *Lei da Modificação Retencional*, ou seja, este se matiza constantemente, na apreensão do Agora presente e nas apreensões das recordações, resultado de um trabalho consciente, tal como um contínuo que tem sua origem no conteúdo primário de apreensão. Neste sentido, em certa medida, Brentano não estava de todo equivocado. Tendemos a concordar com ele quando constatamos que mudamos as coisas ao nos lembrarmos dela.

⁶⁴ Husserl afirmou que pode-se distinguir numa reprodução da consciência o que é realmente passado, tal como foi percebido, e o que foi anexado durante a constituição da consciência do passado. Desta feita, seria possível para o ser humano acessar alguns trechos específicos de acontecimentos ou objetos apreendidos, ou mesmo o seu conteúdo total. Há também a possibilidade de variação de outros fatores subjetivos da recordação, como por exemplo a ocorrência da presentificação em diferentes velocidades do conteúdo retido, de maneira mais depressa ou mais devagar.

não é apenas a percepção no nível do agora, como consciência dos sons ocorridos como uma unidade, tampouco a sua extensão em relação aos pontos em que incidem os sons individuais. Numa percepção completa, o que importa é a formação de uma sensação de unidade de consciência referente ao objeto temporal. Para que isto ocorra, é necessário que a consciência retencional da melodia tocada se faça presente no processo, relacionando-se com o repertório pré-existente na memória do ouvinte. Desta maneira, o objeto temporal adquire um conteúdo. Por outro lado, existe uma diferença de “foco” entre a percepção total de uma melodia e a percepção de um som singular (uma nota isolada da mesma melodia, por exemplo). Esta diferença se encontra tão somente relacionada àquilo que dirigimos a nossa atenção. Neste caso, se visamos a apreender o objeto total, temos percepção da melodia; se visamos a apreender apenas o som isolado, temos apenas a percepção do som escolhido, excluindo-se o sentido completo do contexto.

Recordação e expectativa são atos de consciência⁶⁵ que pertencem ao fluxo do tempo interno (imaneente). A expectativa, definida como uma vontade dirigida para o futuro, é um fator que influencia a recordação, e concretiza-se a partir do momento em que este futuro torna-se presente e, por consequência, o presente torna-se passado. Neste contexto, nos reportamos a Santo Agostinho: a essência do esperado é que ele seja percebido; por outro lado a essência da recordação é a consciência de que, em algum momento, ela tenha sido percebida. Complementarmente, de acordo com Husserl, o fluxo temporal do presente se baseia no processo de apreensão do agora, o qual transforma-se em consciência do passado, enquanto que, concomitantemente, está sendo construída uma nova consciência do agora. Assim, a consciência, que se modifica, preserva a sua intenção objetiva⁶⁶.

Para Husserl, o fluxo temporal é totalmente subjetivo, formado pela união das três categorias de fenômenos formadores do mecanismo de funcionamento da memória: *espessura do presente, recordação primária iterativa e consciência do passado retencional*. Estas três

⁶⁵ A consciência, por sua vez, também possui as suas propriedades. Dentre elas, citemos a promoção de uma mesma recordação por diversas vezes, a reprodução de um fragmento temporal na sua plenitude, e até a captação do mesmo conteúdo na seqüência de reproduções que são executadas, ou seja, a reprodução da mesma duração com o mesmo conteúdo, o mesmo objeto. Estes processos definitivamente são temporais, nos quais é possível experimentar uma sensação produzida por um objeto percebido diversas vezes e, através dela, captar a sua identidade. A constituição do tempo objetivo é desde logo resultado deste processo: é proveniente do passado recente, no qual é efetuado o processo da experiência. Por estas razões, afirmamos que é a partir da experiência que se produz a duração.

⁶⁶ De acordo com o método fenomenológico de abordagem sobre o tempo (viés do tempo subjetivo), podemos considerar o sentir como a sua consciência originária no presente, na qual se constitui a unidade de uma cor, de um som, de um desejo ou de um prazer. A modificação desta consciência originária ocorre na recordação, que é presentificada através de sensações análogas. A sensação é consciência temporal no presente, mas também pode abarcar o conteúdo presentificado, conteúdo este que é sentido sempre que seja acionado.

categorias temporais apontadas por Husserl (e também teorizadas por Moles) nos permitem falar em uma unidade de consciência. A unidade da consciência é constituída pelo seu fluxo, no qual operam simultaneamente estas três categorias através de uma ordenação unidimensional. No fluxo da consciência de apreensão do objeto sonoro, ocorrem simultaneamente estas três possibilidades: a percepção de proto-sensações individuais, a constituição da unidade temporal imanente do som, e também o próprio fluxo de recordações.

Como representação generalizadora, podemos considerar o fluxo da consciência⁶⁷ como uma unidade formada pela soma de conteúdos do presente e do passado. Neste esquema, podemos adotar, por um lado, o tempo imanente, objetivo, no qual há a duração; e, por outro, a inserção das fases do fluxo que já ocorreram e fazem parte do passado. Vale ressaltar que existe um tempo que pertence a cada objeto, mas temos apenas *um* tempo que engloba todos os tempos particulares. Este tempo único não existe apenas no sentido de que os objetos se ordenam por justaposição, numa extensão linear única, mas também no sentido de que diferentes objetos ou processos aparecem como simultâneos, os quais não têm apenas tempos paralelos iguais, mas antes apenas *um* tempo. Esta unidade de consciência é afirmada por Husserl como a união do tempo de presença com as recordações e retenções do passado⁶⁸. Abaixo temos a representação husserleriana da unidade do fluxo da consciência.

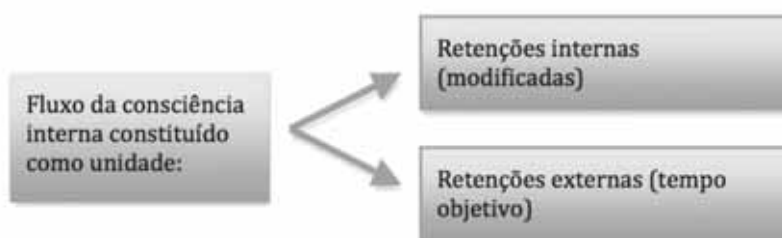


Fig. 10: Fluxo da Consciência Interna

Este fluxo temporal único é denominado *tempo fenomenológico*, o qual engloba tanto os fluxos formados pelos conteúdos imanentes - ou seja, pelos dados de sensação relacionados às apreensões momentâneas e à vivência de durações - quanto os fluxos formados por conteúdos transcendententes ou de consciência - as chamadas retenções da memória modificadas, que são presentificadas. A diferença básica entre estes dois fluxos se refere ao fato de que as aparições transcendententes são unidades constituídas na consciência interna, enquanto que os objetos imanentes têm sua origem no mundo exterior. No entanto, é

⁶⁸ Em Bergson, filósofo que discutiremos no próximo item deste capítulo, a temos mesma unidade representada pela oposição dos conteúdos de matéria e memória, os quais também coexistem no presente.

possível, segundo Husserl, propor uma analogia entre a constituição de unidades do tempo imanente (da sensação) e a constituição de unidades do tempo transcendente (HUSSERL, 1994, p. 117). Quando nos referimos ao tempo fenomenológico, ao qual pertencem os dados de sensação e as apreensões do objeto, dizemos que este deve coincidir ponto a ponto com o espaço-tempo das coisas. Assim, cada ponto preenchido no tempo fenomenológico apresenta um ponto preenchido no tempo objetivo. A seguir, temos uma representação gráfica da constituição fenomenológica do tempo:

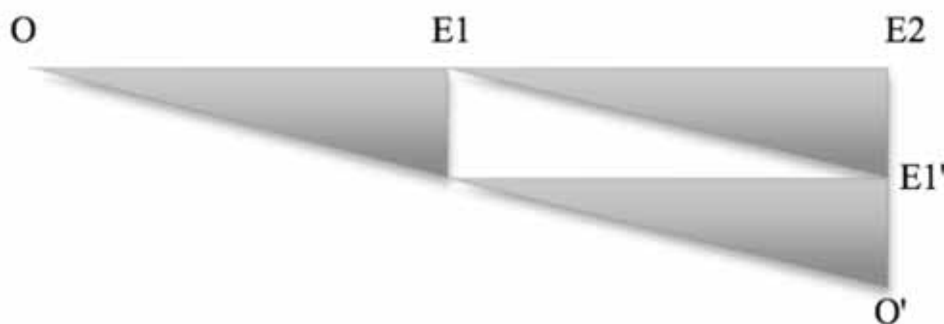


Fig. 11: Constituição Fenomenológica do Tempo (HUSSERL, 1994, p. 116)

Onde:

O corresponde à uma proto-sensação de presente;

E1 corresponde à consciência primária do objeto no fluxo temporal

E2 corresponde à presentificação do objeto modificado no fluxo temporal;

E1' e *O'* correspondem às modificações retencionais do objeto.

Em relação à *figura 11*, se imaginarmos um som objeto sonoro, podemos dizer que este som começa como um Agora sonoro ao qual é agregado constantemente algo sempre novo, pois cada Agora possui o seu conteúdo. A percepção deste som pode se dar tanto no seu respectivo conteúdo quanto na sua extensão temporal, a qual aqui se denomina fluxo. Este fluxo, segundo Husserl, não é o fluxo do tempo objetivo, mas o fluxo do tempo *fenomenológico*. O fluxo temporal do soar é tempo (concreto e preenchido), ou seja, tem uma duração no tempo e nele se altera. Ele se constitui a partir do fenômeno perceptivo através de todos os seus componentes, os quais são cada fase integrante deste fluxo temporal. A unidade de consciência interna do tempo é portanto uma consciência perceptiva, sendo o perceber a consciência constituinte do tempo, juntamente com suas fases de retenções e presentificações.

A lei da apreensão husserliana versa que a retenção de um objeto temporal começa no passado e sempre termina no presente. O presente, desde logo, se configura como o ponto-limite do objeto. Em outras palavras, toda apreensão pela consciência está sujeita a esta lei, na qual um som se apresenta como um contínuo do passado que termina no presente. Estes objetos podem se apresentar ao mesmo tempo, em várias quantidades, bem como a partir de diversos pontos de início e término individuais, todos pertencentes ao fluxo do tempo objetivo. Há, por essa razão, uma espécie de encadeamento sucessivo de campos temporais, representados por objetos sonoros, no esquema da ordem única e fixa do tempo objetivo. A partir destas afirmações, concluímos que a composição musical, em linhas gerais, também é um encadeamento no tempo de objetos sonoros distintos, os quais têm um início (ataque), desenvolvimento (decaimento e sustentação) e um fim (extinção). Na composição, este encadeamento sonoro deve obedecer tanto a algumas regras de caráter semântico (ordem, periodicidades, forma) quanto também a regras estéticas. Estes sons, ao serem combinados, resultam em uma harmonia específica que deve obedecer a parâmetros tais como densidades, texturas, intensidades, modos de ataque, etc.

Abraham Moles diferenciou o conteúdo das mensagens musicais em duas partes: informação semântica e informação estética. Em relação à informação semântica, fazem parte a lógica musical estruturada formalmente e identificável como um código normalizado. A este tipo de informação musical pertencem seu esquema, do qual fazem parte o solfejo, a harmonia, a melodia, o contraponto, a orquestração, e outros parâmetros estritamente musicais. A informação estética, em oposição, seria o conteúdo intraduzível da música, sendo que este tipo de conteúdo não é intencional e nem tem caráter utilitário; tampouco tem caráter traduzível, sendo apenas transportável. Moles definiu da seguinte maneira os diferentes tipos de informação, estética e semântica, ambos contidos na música:

“Informação *semântica* de uma lógica universal, estruturada, enunciável, traduzível numa língua estrangeira, que, na concepção behaviorista, serve para preparar *ações*.

Informação *estética* que é intraduzível, se refere, em lugar de um repertório universal, ao repertório dos conhecimentos comuns ao transmissor (intérprete) e ao receptor (ouvinte) e fica teoricamente intraduzível numa outra ‘língua’ ou sistema de símbolos lógicos, pois essa outra língua não existe. Pode-se reaproximá-la ao conceito de informação pessoal.” (MOLES, 1969, p. 192).

Para Moles, existe uma riqueza de informação estética na música que ultrapassa todas as capacidades de apreensão do receptor. Na realidade, a informação musical, num sentido mais amplo, aparece como a apreensão do objeto sonoro no tempo, a partir da sua duração. Neste contexto, como o próprio Husserl afirmou, a apreensão total do objeto inclui

tanto a apreensão de seu conteúdo extratemporal (conteúdo da mensagem), como a sua apreensão temporal no fluxo do tempo objetivo. Assim, afirmamos que o conteúdo extratemporal, no objeto, se relaciona aos elementos que não implicam temporalidade, e estes elementos são a sua composição específica, ou seja, seu conteúdo ou identidade.

A matéria temporal do objeto é retida pela memória de forma idêntica, apesar das modificações do passado, ou seja, seu conteúdo é modificado e apreendido de maneira consciente. Portanto, um som é retido pela memória na sua individualidade que corresponde à sua matéria sonora (conteúdo semântico e estético no caso da música) e à sua posição temporal. A este conteúdo se adiciona a apreensão, que é ressignificação do passado pela memória, a qual se processa a partir da retenção do objeto, a partir de sua distensão temporal. Este conteúdo adicional, que foi elaborado pela consciência imanente, opera num constante recuo em direção ao passado.

Se analisarmos um som específico em sua matéria, por exemplo um *Dó*, ele possui características intrínsecas de intensidade, duração, altura, como também a sua resultante timbrística (resultado da inter-relação destes parâmetros no tempo). Notaremos que este som será apreendido pela memória de forma objetiva, a qual ocorre na duração e no conteúdo sensível. É exatamente este conteúdo de sensação que pode ser descrito como informação estética, a qual é alterada durante as repetições operadas no tempo, sendo que cada repetição individual tem o seu conteúdo de sensação próprio. A modificação do passado ocorre na sensação, ou seja, por conseguinte, na informação estética do objeto, cujo conteúdo é intraduzível em outras linguagens, sendo que ela se dá tanto na matéria quanto na composição temporal. Este conteúdo é modificado pela memória a partir da sua apreensão.

Propondo uma articulação entre os tipos de informação estabelecidos por Moles e os diferentes tipos de escuta delineados por Schaeffer, podemos relacionar a informação *semântica* com a categoria *intender*, assim como a informação *estética* com a categoria *compreender*. A informação semântica caracteriza-se pela identificação do código normalizado das mensagens musicais, tal como a ação de *intender*, na qual ocorre uma intenção de escuta voltada ao objeto, no sentido de uma reavaliação de seu significado, individualizando suas características constituintes. Por sua vez, a informação estética relaciona-se com um repertório de conhecimentos comuns entre transmissor e receptor, caracterizando-se pela transmissão de um “sentido” musical. Ambos, informação estética e o quarto tipo de escuta de Schaeffer, compreender, operam (no receptor) a relação do conteúdo apreendido na espessura do presente (em forma de mensagem) com percepções anteriores

retidas em nossa memória, estreitando o canal comunicativo e viabilizando o estabelecimento de uma linguagem musical.

As características intrínsecas e específicas de um objeto sensível, que pode vir a ser um determinado som, se derivam das suas propriedades, como por exemplo altura e intensidade. Acreditamos que este tipo de conteúdo intrínseco, que pode ser observado numa representação espacializada deste mesmo som (como por exemplo num *software* de áudio), somente se demonstra efetivamente no seu desenrolar diacrônico. Este tipo de conteúdo seriam suas qualidades de ataque, decaimento, sustentação e extinção. Por sua vez, este conteúdo extratemporal articula-se em parte com os conceitos das estruturas *fora-do-tempo* e *no-tempo* de Iannis Xenakis, as quais revelam sua gênese nos conceitos de tempo dos filósofos gregos antigos como Parmênides e Platão (assunto que trataremos no próximo capítulo com mais detalhes). Como já foi descrito no item anterior, os gregos costumavam estabelecer uma distinção entre seres que estavam sujeitos ao tempo (os seres vivos em geral) e seres atemporais (que não pertenciam ao tempo, tal como os deuses). Foi Parmênides quem trabalhou as concepções de “ser *no tempo*” e “*não ser no tempo*”. Platão, por sua vez, certamente influenciado por Parmênides, criou as *formas platônicas*, que também são atemporais e servem de espelho e modelo para os seres humanos. Para Xenakis, as estruturas musicais *fora-do-tempo*⁶⁹ se ligam à formalização musical, ou seja, são todos os tipos de cálculos e planejamentos executados pelo compositor antes de começar a escrever propriamente a obra musical. Já as estruturas *no-tempo* são aquelas que se situam dentro da linguagem musical e são derivadas das estruturas *fora-do-tempo*. Têm em si a idéia de tempo,

⁶⁹ De acordo com Husserl, existem certos conteúdos da consciência que não têm implicações temporais (HUSSERL, 1994, p. 119). A eles é atribuída uma certa permanência, e podem ser imaginados em concordância com a categoria *fora-do-tempo* de Xenakis. Estes conteúdos são aqueles que não estão sujeitos às propriedades do fenômeno do tempo, como por exemplo os conteúdos matemáticos. Se temos um juízo ($2 \times 2 = 4$) em nosso pensamento, ele representa uma idéia *intemporal*, isto é, constitui apenas uma unidade processual imanente no tempo imanente. Um processo não é um fluxo da consciência (que implica em tempo), mas sim apenas um estado de coisas constante e permanente que se constitui na consciência. Um juízo forma-se como objeto temporal imanente, mas distingue-se totalmente de um processo sensível, que opera numa sucessão constante. Ele é algo visado de forma duradoura, no entanto não tem um ponto temporal de início nem tampouco de fim. A diferenciação das categorias temporais e atemporais também se dá da seguinte forma: um ser temporal é representado na imaginação, ou seja, pode aparecer segundo o modo de recordação ou presentificação ou mesmo pode ser percebido no presente. Pelo contrario, não se pode dizer que um estado de coisas matemático pode aparecer no presente como algo presentificado. Ele apenas “é” ou “existe” de acordo com a sua especificidade, bem como não sofre alterações ou tem a propriedade de ser modificado pela consciência ao ser acessado. Outra característica que não possui conotação temporal é o valor. Um objeto temporal pode ser belo, útil, agradável, etc., ou mesmo pode ter esta propriedade específica por um tempo determinado; mas estas qualidades não têm nenhuma posição na natureza e no tempo.

porém ainda não possuem sua realização temporal de fato. Como exemplos de estruturas *no-tempo* podemos citar escalas, acordes e séries dodecafônicas.

2.4 Duração Pura como Fusão dos Estados de Consciência

Henri Bergson (1859 – 1941) foi um filósofo francês da escola metafísica e do espiritualismo. Sempre esteve ligado a discussões de sua época que envolviam tanto problemas da física quanto também problemas ligados à psicologia e ao homem. Uma das questões com que mais se preocupou foi a maneira conforme a qual o homem percebe e interpreta os fenômenos do mundo externos a ele, uma reinterpretação da estética transcendental de Kant. Numa introdução à sua teoria, podemos afirmar que estes fenômenos externos (uma fonte de luz, um som ou um automóvel em movimento) são medidos pela física através grandezas que lhes atribuem intensidades através de números. Por outro lado, o ser humano os percebe através de sensações proporcionadas por seus órgãos sensitivos. Estas sensações, que não se sobrepõem mas se interpenetram, não podem ser medidas por nível de intensidade, e sim apenas pelas suas qualidades. Desta maneira elas não podem ser quantificadas numericamente⁷⁰.

Segundo Bergson, quando lidamos com fenômenos da consciência, não podemos tratá-los como coisas que se justapõem. Estes fenômenos possuem uma certa duração e têm a propriedade de se interpenetrar. Na medida em que se fusionam, não podem ser divididos. Na consciência não existe espaço, portanto não podemos falar em divisão ou em intensidade de sensações, no entanto podemos falar em qualidade das sensações. Quando estamos diante de uma obra de arte, ou ouvimos uma grande obra musical, ela nos provoca um sentimento estético, que pode variar em diversos níveis. Não podemos pensar este sentimento a partir de sua intensidade, com a intenção de comparar duas obras musicais, no entanto ele pode ser discutido a partir de sua profundidade ou de sua elevação. O fenômeno da duração, no que concerne a audição de uma obra musical, está em perceber os sons em si, como qualidade intrínseca, providos de um conteúdo estético. Ao passo que, se tratarmos de relacionar esta

⁷⁰ Esta análise foi desenvolvida em sua tese de doutoramento, a qual se transformou na sua primeira publicação, *Ensaio sobre os Dados Imediatos da Consciência*, de 1888. Vemos que Bergson diverge dos psicofísicos do século XIX, como por exemplo Gustav Fechner, que pretendiam quantificar numericamente nossas sensações. No domínio da música, mais especificamente do tempo musical, podemos transpor, a priori, estas considerações como uma dualidade entre o tempo físico (objetivo, cronométrico) e o tempo subjetivo (individual, pertencente à consciência), tal qual pretendeu Husserl. No entanto, o que diferencia Bergson destes outros dois filósofos é a maneira como faz a abordagem do problema, aliado ao modo como ele desenvolve seu pensamento para chegar às suas conclusões. Consideramos bastante importante para o entendimento das diferentes facetas do tempo musical o método de abordagem mais genérico de Bergson em relação ao fenômeno do tempo.

duração a uma representação ou esquema numérico de quantificação (tal qual a nossa medição cronométrica do tempo), estaremos situados no campo da extensão⁷¹.

Bergson considerava que o problema do tempo foi historicamente desprezado pelos filósofos apesar de, ao mesmo tempo, sempre ter sido declarada por eles como fundamental. Sua crítica incide exatamente na insistência em colocar o tempo e o espaço na mesma linha e, no fim das contas, sempre privilegiar analiticamente as questões do último. Desta forma, ele pretendeu trabalhar o tempo como questão autônoma⁷² e destrinchar as suas características. O tempo, no seu entender, confunde-se sempre com a continuidade de nossa vida interior, como um escoamento, configurando-se como a própria duração.

A chave da questão do tempo talvez seja a resposta da seguinte indagação, que foi recorridamente examinada por Bergson: como passamos do tempo interior para o tempo das coisas ou do mundo, ou como se dá exatamente esta relação? Não há dúvidas de que a problemática mencionada acima passa pelo ato da percepção do ser humano. Sabemos que a percepção, de forma generalizada, ocorre através dos órgãos sensíveis do nosso corpo: tato, olfato, audição, visão e paladar, o quais são os órgãos que servem de ponte entre o mundo exterior e o nosso mundo exterior⁷³. Bergson realizará a sua pesquisa sobre o tempo

⁷¹ A concepção da física em relação à explicação dos fenômenos externos que nos cercam se baseia em atribuir quantidades e medições numéricas a estes fenômenos, com a finalidade de compará-los. Assim são estabelecidas relações que nos podem ser úteis para o entendimento deste mesmos fenômenos. Neste sentido estamos sempre trabalhando com medidas de extensão e de quantidade, relativas ao espaço. Definimos o som, por exemplo, a partir da medição de sua intensidade (em dB), da sua altura em (Hz) e da sua duração (em segundos). Todas estas grandezas são relativas, são utilizadas basicamente para comparação entre dois fenômenos, ou seja, para que possamos estabelecer se são semelhantes ou diferentes dentro de determinados padrões. Por outro lado, a física nunca realmente se interessou pelo dado qualitativo, ou seja, a partir do momento em que estamos no campo da percepção do homem em relação ao fenômeno externo. A sensação provocada por um estímulo externo através de sua captação pelos órgãos sensitivos é um dado qualitativo. Este tipo de dado apresenta uma dificuldade, ou até os dias de hoje, uma impossibilidade de medição. Estes fenômenos qualitativos da nossa consciência normalmente estão ligados ao estudo da psicologia. Ao pensarmos na diferenciação entre tempo e espaço, além da distinção entre intensidade e qualidade, podemos utilizar os termos de homogêneo e heterogêneo. O número, base de medição e comparação entre coisas de intensidade ou tamanho diferente, é homogêneo. Da mesma forma, as coisas que podem ser contadas através dele também devem ser homogêneas, impenetráveis, e com lugares distintos no espaço. Só podemos contar unidades de coisas que não se interpenetram. Neste sentido, as quantidades estabelecidas pelos números não podem referir-se às sensações e estados da consciência, os quais são heterogêneos. Nestes casos, nos cabe pensar no conceito de duração, mas não aquela relacionada ao tempo cronométrico, que é espaço.

⁷² Procurar atribuir ao tempo a sua autonomia implica em retirarmos dele todas as concepções ligadas ao espaço. Esta dificuldade reside no fato de que estamos totalmente adaptados à sua idéia de medição, seja em segundos, minutos, horas, dias, meses ou anos. Bergson asseverou que este esquema de medição do tempo, ou seja, a representação do espaço como duração, se traduz numa redução do conceito de tempo. É uma simplificação dentro da qual os filósofos e os físicos freqüentemente trabalharam e estabeleceram como padrão. O tempo foi tratado apenas como um intervalo entre dois pontos, seja presente, passado ou futuro. Sempre que pensarmos sobre ele como algo homogêneo, existirá o fantasma do espaço permeando esta reflexão.

⁷³ Sabemos também que cada animal percebe o mesmo mundo de forma diferente, na medida que seus órgãos sensitivos operam diferentemente do nosso, da mesma maneira que entre eles também. Um exemplo clássico sobre este tema diz respeito ao cão e ao morcego, animais que têm a capacidade de ouvir freqüências sonoras

fundamentado na proposta de Kant: um conhecimento refere-se a objetos representados na nossa consciência por sensações.

Desta feita, Bergson concorda com Kant ao afirmar que a percepção é conhecimento puro (BERGSON, 2010, p. 24). O ato de perceber ações ou movimentos externos ao nosso corpo é uma atitude consciente. Também intuiu (da mesma maneira que Husserl) que, juntamente com a matéria percebida, há a existência de lembranças relacionadas a esta mesma matéria. Aos dados percebidos do presente, misturamos uma quantidade imensa de detalhes de nossa vivência anterior. Estas lembranças modificam as percepções reais, que se ligam diretamente ao objeto, pois trazem à memória antigas imagens. Devido à sua natureza, a percepção obviamente exige um esforço da memória e, por mais breve que seja, ela ocupa sempre uma determinada duração. Neste sentido, vale ressaltar que o mecanismo completo da percepção é composto de duas partes: matéria e memória⁷⁴. Bergson afirmou que a percepção pura é a que se refere ao presente, ao ser humano onde está e no momento que vive, ou seja, é a percepção da matéria. A esta percepção exterior junta-se a totalidade de elementos interiores relacionados ao fato percebido, a memória⁷⁵. E conclui desta forma: “nossas percepções estão certamente impregnadas de lembranças e, inversamente, uma lembrança não se faz presente a não ser tomando emprestado o corpo de alguma percepção onde se insere”⁷⁶ (BERGSON, *Op. Cit.*, p. 70).

A subjetividade (ou a individualidade) da percepção se encontra principalmente na contribuição dada pela nossa memória, mais especificamente no ritmo particular de duração que caracteriza a nossa consciência. A nossa percepção pura, por mais rápida que

muito além das nossas, que abrangem os valores de 20 até 20.000 Hz. O cão, por exemplo, ouve sons entre 10 e 40.000 Hz., já o morcego entre 1.000 e 120.000 Hz.

⁷⁴ Husserl considerava três níveis de consciência que compõem do fluxo do tempo fenomenológico: espessura do presente, recordação primária e consciência retencional.

⁷⁵ Na definição bergsoniana de percepção, existe uma analogia à unidade do fluxo temporal elaborado por Husserl, o qual é composto pelas retenções externas (que representam os atos perceptivos), juntamente com as modificações retencionais produzidas pela consciência. Supomos que tanto Husserl quanto Bergson estão falando do mesmo fenômeno que se processa na nossa consciência, porém com metodologias de abordagem diferentes.

⁷⁶ O presente pode ser definido como aquilo que atua, bem como o passado como aquilo que não atua mais. Se abolirmos esta diferença temporal entre percepção e memória, estaríamos diante de uma simples diferença de grau de atuação. A memória tem a função de intercalar o passado no presente (se nos permitirmos pensar num fluxo temporal), além de condensar, numa intuição única, momentos múltiplos de duração. Desta feita, ocorre uma dupla operação: a memória faz com que de fato percebamos a matéria em nós, enquanto que de direito a percebemos nela. Esta afirmação nos leva novamente a pensarmos, em termos musicais, que a percepção de uma melodia ou de uma forma musical (sonata, sinfonia, suítes de dança, etc.) estão ligadas tanto ao presente – instante em que se ouve a obra musical – quanto à memória, ou seja, o repertório musical que este ouvinte específico possui. O entendimento daquilo que está sendo ouvido no presente passa pela quantidade de informações relacionadas à determinada obra musical que se ouve.

possa ser, ocupa uma *espessura* de duração, tempo exigido para que o fato percebido adquira algum sentido e seja entendido. Já as percepções sucessivas, associações da nossa consciência, criadas a partir da realidade, não são mais momentos reais das coisas, mas sim momentos de nossa consciência, os quais ocupam uma certa duração. Em determinado trecho de *Matéria e Memória* (p. 73), Bergson coloca uma importante questão: “Onde se encontra exatamente a diferença entre a matéria, tal como o realismo mais exigente poderia concebê-la, e a percepção que temos dela?” Logo a seguir temos a resposta, que reproduzimos abaixo:

“Nossa percepção nos oferece do universo uma série de quadros pitorescos, mas descontínuos: de nossa percepção atual não saberíamos deduzir as percepções ulteriores, porque não há nada, num conjunto de qualidades sensíveis, que deixe prever as qualidades novas em que elas se transformarão. Já a matéria, tal como o realismo geralmente a coloca, evolui de modo que se possa passar de um momento ao momento seguinte por via de dedução matemática. É verdade que entre essa matéria e essa percepção o realismo científico não saberia encontrar um ponto de contato, porque ele desenvolve a matéria em mudanças homogêneas no espaço, enquanto encerra a percepção em sensações inextensivas numa consciência (...) A heterogeneidade qualitativa de nossas percepções estende-se, ela própria, sobre uma certa espessura de duração, ao fato de que a memória condensa aí uma multiplicidade enorme de estímulos que nos aparecem juntos, embora sucessivos” (BERGSON, 2010, pp. 73 e 74).

Portanto, conforme a citação acima, toda percepção ocupa uma *espessura* de duração e prolonga o passado no presente através da memória. A relação entre percepção e memória também pode ser encarada como uma dualidade entre matéria e espírito. Nesta relação, o espírito exerce o papel da memória, da contribuição individual para o fenômeno da percepção. A duração de uma percepção deriva principalmente da memória. Neste processo há uma síntese, pela memória, de uma infinidade de percepções puras (do ato real). O espírito, como a memória na percepção, afirma-se como um prolongamento do passado no presente. O tempo, *duração pura* para Bergson, é um decorrer contínuo, dentro do qual passamos por gradações insensíveis, de um estado a outro, os quais são representados pelos nossos diferentes estados psicológicos. Esta é a continuidade realmente vivida por um ser. O que de fato ocorre é a decomposição e divisão artificial desta duração para maior comodidade da nossa vida prática e coletiva em sociedade, uma espécie de unificação.

Para Bergson, o tempo real é o tempo percebido e vivido. Duração implica em consciência, pelo fato de atribuímos às coisas um tempo que dura. Por outro lado, este tempo que dura não é mensurável. A medição do tempo implica em sua divisão por partes, entretanto o tempo percebido pela nossa consciência é indivisível, pois ele representa uma fusão ou um amálgama de distintas sensações que se misturam e não podem ser separadas. A duração é portanto indivisível. A questão chave colocada anteriormente na introdução deste item (como

passamos do tempo interior para o tempo das coisas ou do mundo?) pode então ser modificada para: como passamos da duração pura e indivisível para o tempo mensurável? Para Santo Agostinho, por exemplo, influenciado pelos filósofos gregos pré-socráticos que classificavam as coisas entre *temporais* e *atemporais*, a duração pura é anterior ao mundo, e a do mundo é mensurável e divisível.

A partir de Bergson, existem duas concepções possíveis de duração: a primeira, a duração pura, que é a forma de sucessão dos nossos estados de consciência; e a segunda, o tempo cronométrico, na qual intervém a idéia de espaço. A primeira não estabelece uma separação entre o estado presente e os anteriores, mas sim uma fusão e uma interpenetração do passado no presente, onde não existe nenhuma idéia de espaço. Em relação à segunda concepção, quando projetamos o tempo no espaço exprimimos a duração pela extensão, e a sucessão toma a representação de uma linha contínua na qual as suas partes ou pontos se tocam sem se penetrarem. Esta linha nos sugere a idéia ou a possibilidade de reversão e qualquer idéia que se apresente nestes termos nos sugere a representação do espaço. A pura duração, ao revés, nos sugere a capacidade de fusão de sensações ou de mudanças qualitativas.

Bergson afirmou que o tempo espacializado é a quarta dimensão do espaço (Cf. BERGSON, 1988, p. 78), assim como Jean-Marie Guyau. Somente a partir deste fato é admitida a idéia de justaposição (propriedade do espaço) daquilo que ocorre em sucessão (propriedade do tempo). A física costuma considerar o espaço como um plano tridimensional (altura, largura e profundidade). Por outro lado, o tempo espacializado como a quarta dimensão deste esquema é o elemento que poderia dar um sentido temporal e de movimento às coisas que existem dentro deste mesmo esquema⁷⁷. A medida de tempo faz com que passado, presente e futuro estejam justapostos numa mesma linha.

⁷⁷ A *Teoria da Relatividade* de Albert Einstein, criada no início de século XX, propôs a existência de uma pluralidade de tempos, ou seja, de tempos múltiplos. Na realidade, a *Teoria da Relatividade* é a denominação dada ao conjunto de duas teorias científicas: a Relatividade Geral e a Relatividade Restrita. A primeira é a generalização da Teoria da Gravitação de Newton (publicada por Einstein em 1915); e a segunda descreve a física do movimento na ausência de campos gravitacionais (publicada em 1905). Como relação entre as duas diz-se que, a cada instante, um universo de Relatividade Restrita é tangente ao Universo da Relatividade Geral, sendo que esta última leva em conta as idéias sobre espaço e tempo propostas na primeira, bem como propõe a generalização do princípio da relatividade do movimento para sistemas que incluam campos gravitacionais. Na obra *Duração e Simultaneidade* de 1927, Bergson discutiu estas teorias de Einstein pelo viés filosófico. Do ponto de vista da física, é totalmente possível coexistirem tempos diferentes, que representem sistemas diferentes. Isto é possível porque estes tempos existiriam somente em termos de cálculo e de valores numéricos. Para a física, por definição, a própria medida de uma coisa é a coisa mesma. Por outro lado, os tempos múltiplos não existem em termos de uma consciência que os vivenciam e os percebem. Um indivíduo que esteja em qualquer destes sistemas, que possuam tempos diferentes, somente vive um tempo, ou seja, o tempo real. Nunca encontramos outra coisa senão um único tempo real. Os outros tempos são virtuais e não passam de ficção, e são

Este esquema espaço-tempo (amálgama) também pode ser interpretado como um universo espacial sólido e estável de planos superpostos, que é atravessado perpendicularmente por uma consciência que viaja e está em movimento. Esta consciência atravessa estes planos e considera como presente o plano no qual ela se encontra, da mesma forma que ela lembra como passado os planos que foram deixados para trás. Neste meio de quatro dimensões, o dado mais real é o dado fornecido pelo tempo. Na medida em que o espaço é um bloco que já está dado, o tempo, de maneira individual, é o que há de mais necessário, é condição fundamental para a ação e para o movimento. É só a partir dele que percebemos um movimento e uma marcha para adiante, como continuidade de invenção e de criação. Sobre este amálgama, Bergson afirmou o seguinte:

“O amálgama (espaço-tempo) só existe no seu (nosso) pensamento. O que é real, isto é, observado ou observável, é o Espaço e o Tempo distintos com que lida em seu sistema. Pode associá-los em um contínuo de quatro dimensões: é o que todos fazemos, de modo mais ou menos confuso, quando espacializamos o tempo, e o espacializamos sempre que o medimos” (BERGSON, 2006, p. 193).

Em relação à duração espacializada, segunda concepção de duração bergsoniana, a linha ou fluxo temporal que nos faria a ligação entre pontos do fluxo do tempo dentro da nossa consciência com pontos do fluxo do tempo externo só poderia ocorrer se recorrêssemos a propriedades do espaço, a fim de criarmos uma representação integral da duração. Buscamos esta representação por uma necessidade de simetria e enquadramento num esquema coletivo. É atribuída a Zenão de Eléia, no século V a.C. esta mesma relação, que procurava atribuir o tempo e o movimento a uma linha, e atribuir-lhes as mesmas subdivisões. Ademais, como mostramos, Husserl também se baseou nesta representação. Bergson, considerando a afirmação de Zenão, asseverou que o movimento é um acontecimento que inter-relaciona num mesmo fenômeno tempo e espaço.

Apesar de encontrarmos semelhanças entre as filosofias de Bergson e Husserl, em um ponto de suas explicações eles divergem. Husserl admitiu que seria possível criar uma analogia entre o tempo externo e o tempo da consciência através do estabelecimento de um esquema que representasse o tempo, uma espécie linha ou fluxo temporal. Segundo ele, cada

atribuídos pelos físicos a observadores virtuais. Há um paradoxo quando se afirma que todos estes tempos são realidades, que neles coisas se percebem ou se poderiam perceber, que neles se vive ou se poderia viver. Dentro da *Teoria da Relatividade*, o tempo só se converte em duração psicológica ou real no caso de o sistema considerado estar imóvel. A única hipótese aceita por Bergson para que existissem dois tempos reais diferentes ocorreria no caso de que houvesse uma duração real mais lenta a partir da qual a simultaneidade espacial se curvasse e se transformasse em sucessão (tempo).

ponto deste fluxo da consciência corresponderia a um ponto do fluxo do tempo externo. Por outro lado, Bergson considerou a duração como indivisível, justamente pela impossibilidade de se medir os estados da consciência de forma extensiva. Estes estados sim se fusionariam e se amalgamariam em nossa consciência, produzindo a verdadeira duração. No entanto, estes estados não podem ser divididos em pontos ou instantes. O instante é o elemento mínimo de memória considerado, ou seja, o tempo mínimo percebido pela consciência. Este mesmo elemento é definido pelos autores até agora trabalhados da seguinte forma:

Tempo Mínimo Percebido pela Consciência	
Zenão de Eléia, Aristóteles	Agora ou instante
Santo Agostinho	Agora ou instante de presença
Edmund Husserl	Agora (<i>Jetzt</i>), duração do presente ou espessura do presente
Henri Bergson, Gaston Bachelard	Instante
Abraham Moles, Pierre Schaeffer	Espessura do Presente

Tab. 6: Definições do Tempo Mínimo Percebido pela Consciência

Bergson fez ainda uma análise sobre a questão do movimento, a qual não é central na sua análise sobre o tempo, mas ainda assim bastante importante (BERGSON, 1988, pp. 79 e SS.). O movimento possui características do espaço, pois pode ser medido como intervalo de distância percorrido ou deslocamento, apresentando uma dado extensivo. Em contrapartida, o movimento também pode ser pensado como uma representação inextensiva de mobilidade, como um fenômeno unitário que ocupa uma certa duração. Neste caso, estamos tratando do progresso do movimento de um ponto a outro, tal como uma síntese mental, ou seja, um processo psíquico, por sua vez inextensivo. Portanto, deve-se distinguir dois elementos no movimento: a variação do espaço percorrido e a síntese destas posições: o primeiro é uma realidade homogênea e relativizada, e a segunda é uma realidade de nossa consciência, tal como uma qualidade. Medir a velocidade de um movimento é apenas constatar uma simultaneidade, sendo que o elemento homogêneo aí representado é o deslocamento no espaço. A ciência, neste caso, operou no sentido de eliminar o elemento qualitativo deste ato, nos quais estão incluídos o tempo e a duração, ou seja, a mobilidade.

Um movimento de um pássaro na natureza ou o movimento invisível do som que se propaga por uma sala de concerto seguramente nos causam uma ou mais sensações em nossa consciência. Já definimos anteriormente que as sensações são indivisíveis por essência, portanto escapam à medida. Assim, existem dois mundos diferentes que se relacionam: movimentos no espaço e sensações na consciência. A mecânica estuda o movimento dos

corpos e a acústica estuda o movimento dos sons, ambas considerando um deslocamento no espaço, embora isto não deixe de ser uma representação, uma abstração ou um símbolo. Esta representação pretende atribuir um denominador comum para que seja possível a comparação de todos os movimentos reais. No entanto, se considerarmos o movimento apenas nele mesmo, a partir de suas características, percebemos que ele é indivisível porque ocupa uma duração e também possui um sentido e um significado. O movimento tem em si a semente do tempo, pois supõe um antes e um depois, bem como também pressupõe uma continuidade, pois liga sucessivamente dois instantes diferentes que apresentam uma diferença de qualidade. Portanto, a partir destas características, podemos fazer uma analogia entre continuidade do movimento e continuidade da consciência.

Consideramos um som como um fenômeno único, dotado de um significado. Este som, ligado a outros através de “regras” estabelecidas, de maneira a produzirem uma harmonia e uma forma organizadas, podem vir a se tornar uma obra musical. No entanto, é comum nos esquecermos que dentro do próprio som existe um movimento que não é visível. O som é uma onda que possui uma frequência x de repetições de ciclos, sendo que quanto mais rápidos eles forem, mais agudo percebemos este som, enquanto que quanto mais lentos, mais graves o percebemos. Confirmando a visão de Bergson, tratamos normalmente de considerar este movimento sonoro como algo indivisível e dotado de um sentido, e raramente pensamos na possibilidade de sua decomposição ou divisão em diferentes partes (a não ser numa análise espectral deste mesmo som, por exemplo). A própria visão tem embutida em si a idéia de movimento. Uma cor percebida pela nossa visão se deve a vibrações muito rápidas de estreitíssima duração, à velocidade da luz. Um estiramento da duração⁷⁸ destes rápidos

⁷⁸ O estiramento de duração, no caso dos sons, sem alterarmos a sua frequência, tem no nome de *time-stretching* (neste momento nos permitimos um comentário sobre este procedimento). Na acústica, a medição da altura dos sons se faz a partir da sua quantidade em *Hertz*, ou seja, oscilações ou ciclos por segundo, que determinado som executa. Por sua vez, o número de ciclos por segundo de uma onda depende de seu comprimento (λ). Quando maior for o seu comprimento, menos ciclos esta onda vai executar num intervalo de um segundo (gerando um som mais grave) e, por analogia, quanto mais ciclos esta onda executar, mais agudo será o som produzido. A fórmula matemática que rege esta relação é a seguinte:

$$\lambda = V/F,$$

sendo que λ é o comprimento da onda; V é a velocidade do som, que varia de acordo com o meio de propagação, (no ar corresponde a 344 m/s); e F é a sua frequência em Hertz. Analisando esta fórmula, percebe-se que sempre que se aumenta a frequência, diminui-se o comprimento da onda, e vice-versa. O procedimento digital *time-stretching* nos permite trabalhar diferentes durações de um determinado som sem alterar a sua afinação ou a sua frequência. Hoje em dia muitos softwares de processamento de áudio possuem esta ferramenta, que reconstrói o mesmo som em diferentes durações (mais curtas ou mais longas), de acordo com as suas características de afinação e de timbre do som original. Este é um procedimento bastante utilizado no processo de composição eletroacústica. Obviamente, quanto nos referimos a “mudanças de duração” realizadas pelo procedimento de

ciclos, a uma velocidade que a nossa percepção pudesse captá-los, nos proporcionaria um entendimento preciso do movimento da luz ou do som.

Alguns pontos da teoria bergsoniana devem ser destacados, pois são de grande importância para o seu entendimento: o espaço é algo dado de forma homogênea, simplesmente é ou existe, ou seja, não possui duração; é um dado da intuição pura, tal como foi afirmado por Kant. Analogamente, o consideramos como parte das categorias extra-temporais de Parmênides. Por outro lado, a multiplicidade dos estados da consciência, nos quais é formada a duração, são um dado inextensivo e qualitativo e, por conseguinte, não se medem. A duração em nossa consciência constantemente se altera, devido aos sentimentos estarem em constante mutação. Estes sentimentos, em certa medida, são intraduzíveis por nossa linguagem. A linguagem, segundo Bergson, acaba por solidificá-los – afirmação esta passível de discussão e crítica, se tivéssemos a intenção de nela nos aprofundarmos. Possivelmente, quanto mais nos embrenhamos nas profundezas da consciência, mais nos afastamos do espaço, dos dados quantitativos, e da expressão da racionalidade. Por outro lado, quanto mais estamos em contato com o mundo exterior mais trabalhamos no campo da razão, da quantificação e do impessoal, tal qual um desdobramento no espaço homogêneo. Definitivamente tempo nunca será, no meio da consciência, um dado homogêneo. Ele só poderá obter esta característica se for considerado como desdobramento no espaço, sob forma de uma multiplicidade numérica passível de quantificação. Por último, o movimento, por possuir características intrínsecas a estes dois esquemas (tempo e espaço), funciona como um elo de ligação entre eles. É a partir do movimento que a duração pura adquire forma no meio homogêneo, fazendo com que o tempo se projete no espaço.

Tanto Bergson quanto Husserl afirmam existir uma diferença entre o tempo vivido por nossa consciência, que tem um ritmo determinado, e o tempo físico, capaz de armazenar um intervalo dado ou uma quantidade de fenômenos tão grande quanto se quera, tais como momentos musicais com ocorrência de maior ou menor densidade de eventos. Apesar da definição de Moles sobre o mínimo intervalo de tempo percebido, o instante (espessura do presente), da ordem de 0,05 segundo, é pouco provável que possamos perceber vários intervalos como tão curtos como esse sucessivamente. A diferenciação entre o tempo da consciência (ou subjetivo) e o tempo físico é que em nossa duração nossa consciência percebe, num intervalo dado, uma quantidade limitada de fenômenos, os quais se tornam

time-stretching, não estamos nos referindo ao conceito de duração de Bergson, mas sim à duração do tempo cronometrado, passível de divisão em partes.

conscientes. Partindo do princípio de que no tempo físico a divisibilidade é infinita assim como também não há limitação quanto à quantidade de eventos, é certo que não podemos captar nem tampouco perceber todos eles. Na realidade, não há um único ritmo de duração: é possível conceber inúmeros ritmos diferentes (no limite cada pessoa teria seu ritmo próprio), os quais podem ser mais lentos ou mais rápidos, e variariam de acordo com o grau de tensão ou de relaxamento das consciências individuais. O mecanismo de funcionamento do tempo, para Bergson, de acordo com os seus componentes discutidos até agora, se dá da seguinte maneira:

“Ao mesmo tempo que nossa percepção atual e, por assim dizer, instantânea efetua essa divisão da matéria em objetos independentes, nossa memória solidifica em qualidades sensíveis o escoamento contínuo das coisas. Ela prolonga o passado no presente, porque nossa ação irá dispor do futuro na medida exata em que nossa percepção, aumentada pela memória, tiver condensado o passado” (BERGSON, 2010, p. 247).

Ainda, nesta outra passagem elaborada por ele, encontramos uma diferenciação bem clara entre a duração da consciência e o tempo do mundo exterior:

“Como não temos o hábito de nos observar diretamente a nós mesmos, mas nos percebemos através das formas tiradas do mundo exterior, acabamos por acreditar que a duração real, a duração vivida pela consciência, é a mesma que a duração que desliza sobre os átomos inertes sem nada mudar neles. Daí não vemos o absurdo, uma vez que o tempo decorrido, em arrumar as coisas, em supor que os mesmos motivos intervêm de novo nas mesmas pessoas, e em concluir que estas causas produziriam ainda o mesmo efeito” (BERGSON, 1988, p. 109).

O que se deduz é que fora de nós, no espaço, não há tempo, somente o presente, ou também a simultaneidade das coisas que se justapõem. Sem dúvida as coisas mudam no espaço, no entanto estes momentos só se sucedem numa consciência que os recorda. A idéia de passado como recordação e a idéia de futuro como expectativa, neste sentido, também se localizam somente na consciência. O presente é dado pelo espaço e é introjetado na nossa consciência através da percepção, à maneira de nossos órgãos sensitivos. Por este motivo situar a duração no espaço seria uma contradição, pois a estaríamos colocando num meio de simultaneidades. Por definição, sucessão é uma propriedade do tempo enquanto que simultaneidade é uma propriedade do espaço (tal como apontamos em Leibniz, p. 77). Como disse Bergson, de maneira muito perspicaz: “Assim, na consciência, encontramos estados que sucedem sem se distinguir; e, no espaço, simultaneidades que sem se suceder, se distinguem, no sentido de que uma já não existe quando a outra aparece.” (BERGSON, 1988, p. 156).

Neste sentido, a partir dos pontos teóricos abordados e discutidos até o momento, é possível pensar na composição musical como a exteriorização da percepção individual (do

compositor) em relação à duração dos sons. Este processo certamente é estético, pois obedece a regras e a modelos de criação, sem perder a individualidade. A composição portanto contém em si traços e características da consciência de quem a escreve, como maneira individual de perceber o mundo e os fenômenos externos. É sabido (e também, na nossa opinião, pretendido pelo compositor) que estas características são comunicadas ao ouvinte durante a execução da obra, através da linguagem musical. Esta linguagem, que certamente não pode ser traduzida em palavras, opera um novo processo de percepção no ouvinte, o qual diluirá estas informações à sua maneira, a partir de seu código. Neste processo, a obra musical tocada é a matéria, a qual desencadeará um processo perceptivo no ouvinte fazendo trabalhar, no seu reconhecimento, a memória⁷⁹.

Entendemos que seja possível estabelecer uma articulação entre a multiplicidade de estados de nossa consciência (nos quais estabelece a duração) e a música⁸⁰. A música também apresenta, tal qual a nossa consciência, a capacidade de fusionar timbres – no caso da música eletroacústica - ou vozes diferentes - no caso de numa polifonia. Podemos representar sons distintos ou vozes diferentes de maneira individual. No entanto, seja num processo de fusão desses timbres, seja num trecho polifônico de uma obra, a partir do momento em que estes sons ou vozes são tocados, reproduzidos ou cantados conjuntamente, não é mais possível separá-los e transformá-los novamente naquilo que eram anteriormente. A partir da expressão musical dos sons em conjunto, estes sons se interpenetram e se fundem de forma a não conseguirmos mais separá-los. A seguir temos o objetivo de elucidar graficamente um processo de fusão de timbres, os quais podem ser somados ou unidos, ao passo que, uma vez feita esta operação, os sons não são mais passíveis de serem separados. As duas primeiras figuras são a representação gráfica do áudio de dois sons diferentes, um distendido ou estirado, e outro mais granular. A terceira figura representa a somatória das duas formas de onda anteriores.

⁷⁹ Dentro deste esquema que o tempo se insere, uma espécie de dupla via, não podemos considerar o tempo musical simplesmente pelo viés do compositor que escreveu uma partitura. Por certo ele imaginou um desenrolar específico de acontecimentos musicais e de sons. Mas a partir do momento que incluímos no conceito de música a idéia de comunicação de um conteúdo, não podemos deixar de lado a percepção musical do ouvinte, a qual tem grande conteúdo psicológico. Estamos trabalhando, portanto, com um problema que envolve questões físicas e psicológicas.

⁸⁰ A pura duração pode estar relacionada com o som ou com a música na medida em que, por exemplo, notas de uma melodia, as quais provocam sensações individuais, se sucedem e se fundem, provocando uma sensação amalgamada de sua totalidade em nossa consciência. Neste sentido, a pura duração é um complexo obtido na percepção do agora, que opera juntamente com a fusão do passado. Este complexo é melhor explicado por um ato externo que é percebido, ao qual a consciência encaixa outros fatos passados, provocando um enriquecimento gradual. A verdadeira duração portanto é constituída por um processo de organização ou penetração mútua de fatos da consciência, formadores de um complexo.

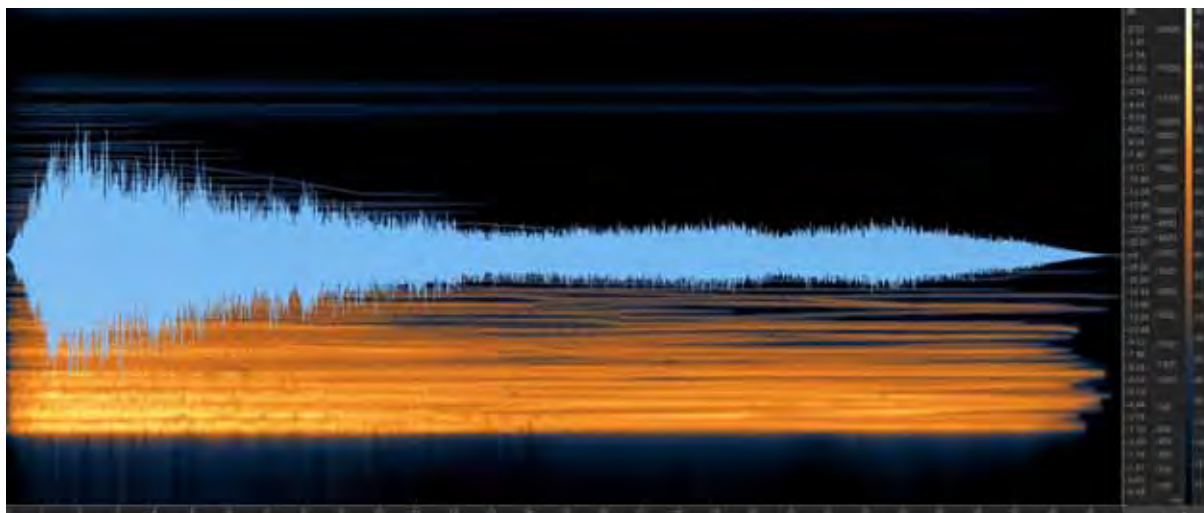


Fig. 12: Som Estirado (duração 30 segundos)



Fig. 13: Som Granular (duração 24 segundos)

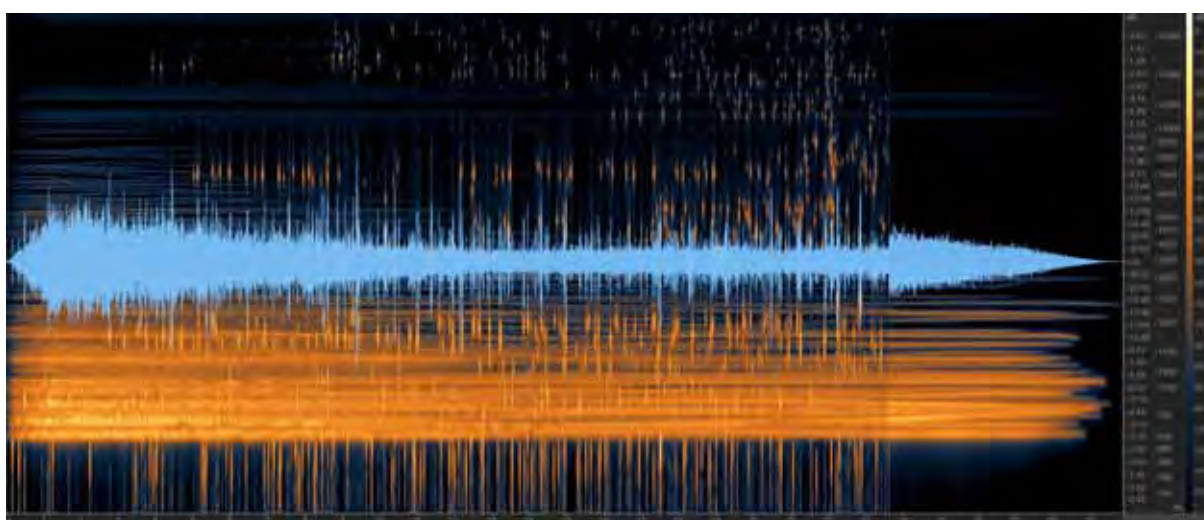


Fig. 14: Resultado da Fusão dos Timbres (duração 30 segundos)

Para explicar este processo de uma maneira mais elucidativa, escolhemos dois tipos de sons que se diferenciam visualmente. O primeiro, mais estirado, nos dá a impressão tanto visual como sonora de continuidade ao longo de sua duração, além de possuir uma textura mais lisa. O segundo, pelo contrário, tem na sua essência a descontinuidade e a propriedade de ser composto por inúmeros grãos diferentes das mais variadas frequências, que possuem uma textura mais rugosa. Estes dois sons escolhidos são provenientes da peça *A Distensão dos Grãos* (2010). Esta representação gráfica dos sons nos traz no eixo das ordenadas (x) o tempo em segundos, e no eixo das abscissas (y) duas informações: a intensidade em dB na cor azul claro; e também uma representação frequencial ou espectral, através da graduação de cores, que vai do amarelo ao preto, representando a intensidade da presença de determinada altura (em *Hertz*) na composição deste som (a cor preta informa que não há a presença de tal frequência, enquanto que o amarelo indica presença máxima de uma frequência). Ao analisarmos a *Figura 14*, notamos a presença gráfica em igual escala de elementos provenientes dos dois sons somados, ou seja, a característica individual de cada um foi preservada nesta operação. É interessante notar que o *Som 2* possui apenas 23 segundos de duração, ao passo que o *Som 1* possui 30 segundos. Por essa razão, notamos que o *Som 3* resultante é formado pela fusão dos dois primeiros até o término da duração do *Som 2*. Os sete segundos finais são compostos somente por elementos do *Som 1*.

Neste experimento, nos baseamos no fenômeno da fusão de timbres, que é bastante utilizado como ferramenta da composição eletroacústica. Da mesma forma poderíamos ter utilizado por exemplo uma obra baseada na polifonia tais como as dos madrigalistas flamengos ou italianos do período renascença. Como conclusão deste breve experimento, que certamente deve ser percebido complementarmente através da audição, podemos inferir que o comportamento ou o funcionamento da acústica dos sons, meio pelo qual o sinal sonoro de fato se propaga, é análogo ao mecanismo de funcionamento da consciência segundo Bergson. A duração é a forma pela qual os estados conscientes se desenrolam, da mesma forma que é também através da duração que a música é percebida pelo ouvinte, bem como é ressignificada em sua consciência. Talvez por isso o tempo e a pura duração sejam tão importantes para o entendimento de ambas as partes.

2.5 A Descontinuidade do Instante, o Átomo do Tempo

Gaston Bachelard (1884 – 1962) foi um filósofo e epistemólogo francês que trabalhou com temas ligados ao conhecimento e à pesquisa científica. Uma das principais

preocupações encontradas em seus escritos se traduz numa crítica ao método de pesquisa determinista ou de causalidade, historicamente empregado tanto no campo da filosofia quanto no campo da ciência. Seu pensamento foi influenciado por Henri Bergson em muitos pontos, entretanto se configurou como um feroz crítico do trabalho deste filósofo, principalmente em relação ao problema da metafísica. Esta discordância, que o próprio Bachelard classifica como uma diferença de método de pesquisa, é exposta quando este faz sua análise sobre o fenômeno do tempo e da duração, análise que como as anteriormente apresentadas, sem dúvida é muito interessante e esclarecedora. Como comparação, Bergson analisou o tempo cheio de acontecimentos no mesmo nível da consciência destes acontecimentos, ao contrário de Bachelard, que afirmou sentir o tempo através da multiplicação dos instantes conscientes. Para este último, a formação da continuidade do tempo na consciência ocorre num outro plano, diferente do tempo dos eventos do mundo físico.

A base da teoria da duração de Bachelard é o instante, assim como seu método de investigação aplicado ao problema do tempo e das durações foi baseado nas então recentes descobertas feitas pela ciência, mais especificamente a física e a química, no fim do século XIX e início do século XX. Este novo panorama científico foi denominado mecânica quântica. Por definição, a mecânica quântica é uma teoria física destinada ao estudo dos fenômenos ou sistemas físicos cujas dimensões são próximas ou abaixo da escala atômica, ou seja, diz respeito ao estudo das moléculas, átomos, prótons, elétrons e outras partículas subatômicas. Esta nova teoria rejeitou o antigo conceito de trajetória da mecânica clássica newtoniana. Ao invés de trajetória, o movimento de partículas na mecânica quântica é descrito através de uma função de onda, ou seja, uma função da posição da partícula e do tempo⁸¹. Como decorrência da fundamentação deste método de abordagem, fica claro que Bachelard acabaria por apresentar uma visão científica do fenômeno do tempo, ao contrário

⁸¹ Esta função de onda foi interpretada, por exemplo, pelo cientista alemão Max Born (prêmio Nobel de física em 1954) como uma medida de probabilidade de se encontrar uma partícula em determinada posição e em determinado tempo. O tempo, para a física quântica, é frequência e não duração. Os períodos de vibração são definidos em função do tempo e do espaço, ou seja, pode-se afirmar que na vibração a matéria mostra a sua face temporal. Neste ato de vibrar, a coisa é tanto estrutura temporal quanto estrutura material. Neste universo, portanto, o tempo absoluto e contínuo se apaga totalmente, além de nos situarmos no domínio dos tempos relativos. Portanto, cada coisa possui seu tempo de acordo com a sua constituição. O futuro não pode ser definido em termos de uma continuidade esperada; no meio atômico, o intervalo entre dois instantes só pode ser definido estatisticamente através do estabelecimento de todas as suas possibilidades de trajetória. Neste sentido, a duração pura é somente uma entre todas as possibilidades existentes. É muito importante notar que, nesta teoria, a duração não age à maneira de uma causa, mas sim à maneira do acaso. Se assim pensarmos a respeito do fenômeno do tempo, estamos nos situando dentro do campo das teses de descontinuidade e de não-equilíbrio.

de Bergson que adotou um posicionamento metafísico. A partir deste momento ensinaremos elucidar importantes pontos e questões da teoria do tempo e da duração de Bachelard.

Em sua obra *A Intuição do Instante*, de 1931, Bachelard fez uma análise das teorias do tempo e duração do historiador francês Gaston Roupnel (1872 – 1946) e de Henri Bergson, com a finalidade de propor a sua própria teoria a respeito destes fenômenos. Demonstrou-se um defensor da teoria de Roupnel, em relação a qual, nesta obra, tratou de expandir seus domínios. Para Bachelard, o instante presente é a única realidade da consciência. Em outras palavras, é somente do presente que temos consciência. A memória, por sua vez, é formada de muitos instantes, os quais nos constroem uma lembrança completa. Sob influência da descontinuidade proposta pela física quântica, ele promoveu analogamente a idéia de descontinuidade e ruptura do ser, tratando de afirmar que o tempo é descontínuo⁸². Neste sentido, através de rupturas, o instante se consagra como o elemento temporal gerador desta descontinuidade⁸³. Nestes termos, afirmou que a filosofia de Bergson é uma filosofia da duração e da ação, enquanto que a filosofia de Roupnel é uma filosofia do instante e do ato.

⁸² A fim de confirmar o caráter descontínuo do tempo, Bachelard procurou demonstrar a inviabilidade de uma teoria sobre a duração que fosse desenvolvida a partir das relações de causalidade das ciências naturais (ou seja, em termos deterministas) (Cf. BACHELARD, 1994, p. 53 e SS.). *Grosso modo* a causalidade é a relação entre dois eventos, sendo o primeiro considerado causa, e o segundo efeito, decorrente do primeiro. Como premissa, temos que toda causalidade se exprime no descontínuo dos estados. Quando analisamos efeitos causais, estabelecemos a sua evolução, ou seja, este processo acaba sendo dividido em estados sucessivos que estão interligados objetivamente por uma continuidade. Deste processo excluir-se-ia a duração que os une, além de criar uma hierarquia geométrica formadora de uma ordem espacial, tal como uma álgebra da ação, estabelecendo que uma causa determinará o seu efeito tal como ocorre no âmbito científico determinista. Dentro desta possibilidade de interpretação dos fenômenos do tempo, afirma-se que uma fenomenologia completa dos estados temporais sucessivos é, ao mesmo tempo, formal e causal. Costuma-se considerar que a causalidade torna o tempo e o espaço mais factíveis para o nosso entendimento, pois nestes termos nos situamos dentro das afirmações do senso comum. Em oposição ao determinismo instaurado pela causalidade, Bachelard procurou fundar uma teoria do tempo e das durações baseada na microfenomenologia. Nesta linha de raciocínio, assim como a mecânica quântica instaurou no espaço o atomismo, também haveria de se instaurar no tempo uma descontinuidade promovida através da técnica de frequências. Deste modo, o futuro tornar-se-ia um dado estatístico que abrangeria todas as suas possibilidades já que, neste contexto, não há uma continuidade prevista entre passado, presente e futuro. No nível da microfenomenologia, não se deve descartar o princípio da ordem de sucessão, embora o futuro seja definido a partir de uma totalidade de casos possíveis. Em defesa da descontinuidade do tempo afirma-se que, numa trajetória molecular ou num movimento atômico entre os pontos *A* e *B*, há uma infinidade de detalhes negligenciados. Por esta razão, nada nos permite afirmar que é possível enxergar uma continuidade nesta trajetória. Pelo contrário, Bachelard assevera que uma trajetória é totalmente coberta por passagens descontínuas. Se porventura quiséssemos fundar um estudo da causalidade dos períodos e das frequências, poderíamos criá-la nos domínios da estatística. Esta estatística determinaria a probabilidade de um movimento ou trajetória no futuro, de acordo com um rol de possibilidades. Neste nível, a causa tem uma estrutura temporal e uma ação rítmica, bem como podem ser examinadas do ponto de vista aritmético. É possível afirmar que, desde os gregos, o tempo contínuo e uniforme tenha sido imaginado através da observação dos astros, mas o fato é que, possivelmente, este tempo dos astros ainda não tenha sido corretamente estruturado de acordo como o nosso nível de conhecimento. Por correlação, também neste nível astronômico de grandezas deve haver descontinuidades, apesar de termos uma impressão do universo como um plano estático.

⁸³ Bachelard vai mais além quando assume outra idéia de Roupnel, a qual procura instaurar uma doutrina do *acidente como princípio*. Assim, ele afirmou que o acidente está na raiz de qualquer tentativa de evolução, tal

Bachelard também nos chamou a atenção para a pouca importância que o instante teve para a consagração da teoria da duração de Bergson. Para ele, de acordo com Bergson o instante não é nada mais do que um corte artificial que ajuda o pensamento esquemático do geômetra. Mas a pergunta que nos vêm a mente é a seguinte: Qual é a duração destes instantes? Para Bachelard o instante não tem duração. Em suas próprias palavras, fazendo uma analogia com o espaço: “A duração é feita de instantes sem duração, como a reta é feita de pontos sem dimensão” (BACHELARD, 2007, p. 25). Ou seja, a duração é na realidade constituída de instantes⁸⁴ sem duração, esquematizados nesta “reta” elaborada pela memória, a qual apresenta uma direcionalidade. Desenvolveremos mais adiante este conceito de eixo de instantes quando tratarmos das metáforas da duração.

A importância do instante nesta teoria sobre o tempo resulta da sua definição como equivalente ao átomo temporal, ou seja, individual por sua natureza. Os diversos instantes são separados uns dos outros por um vazio, caracterizando uma descontinuidade essencial. Esta atomização temporal leva, segundo Bachelard, à aritmetização temporal absoluta. Nestes termos, teceu, da mesma forma que Bergson, uma referência à Teoria da Relatividade de Einstein, a qual classifica o instante como absoluto, como um ponto específico do espaço-tempo. Isto significa que devemos analisar a matéria como uma síntese que existe simultaneamente no espaço e no tempo, sendo este ponto ao mesmo tempo simultaneidade e sucessão, em relação a seus eixos. Acreditamos que Bachelard tenha proposto a sua teoria do instante influenciado pela Teoria da Relatividade de Einstein, pois chegou a afirmar de maneira sagaz que o instante é um complexo de tripla essência, formado por *espaço-tempo-consciência*. Desta forma há a fusão do atomismo espacial com o atomismo temporal, tal como ele descreveu: “O complexo espaço-tempo-consciência é o atomismo de tripla essência, é a mônada afirmada em sua tripla solidão, sem comunicação com as coisas, sem comunicação com o passado, sem comunicação com as almas alheias” (BACHELARD, 2007, p. 41).

como um acontecimento que proporciona uma grande ruptura. De acordo com este pensamento, o instante, o qual aprisiona em si um acidente, é desencadeador da ação, da vida e da criação.

⁸⁴ Quando aborda o instante (a partir de um ponto de vista semelhante ao de Bachelard), Xenakis define-o como um recorte do tempo sem duração, no qual existem apenas relações espaciais entre as entidades que o formam, sendo que as formas assumidas por estas relações são estruturas *fora-do-tempo*. O fluxo do tempo não intervém de forma alguma no instante, nem tampouco nos traços deixados pelos eventos em nossa memória. A música, portanto, apesar de ser uma arte definida apenas como temporal, participa também do espaço *fora-do-tempo*. Ela está *fora-do-tempo* quando existe em nossa memória ou quando está representada no papel, como partitura. Resumidamente, ela apresenta duas possibilidades temporais: 1) Tempo na forma de um fluxo impalpável, ou 2) Tempo numa forma congelada, *fora-do-tempo*, possível apenas na nossa memória ou no papel.

Ao propor, diferentemente de Bergson, uma outra possibilidade de abordagem metafísica em relação ao problema do tempo e das durações, reafirmou a intuição temporal de Roupnel, que se fixa em duas afirmações: o caráter absolutamente descontínuo do tempo, e o caráter absolutamente puntiforme do instante. Assim, segundo Bachelard, é promovida uma aritmetização total do tempo, sendo que a duração não passa de um número cuja unidade é o instante. No tempo, dois instantes sucessivos são completamente independentes, analogamente como dois ritmos moleculares são independentes. Esta seqüência de instantes formadores do tempo caminham numa direção totalmente contrária à intuição bergsoniana de uma continuidade da duração. Neste sentido, Roupnel chega a afirmar que somente o nada é realmente contínuo. Por sua vez, não há sentido pejorativo nesta afirmação, já que o nada pode ser por um lado o vácuo e, pelo outro, o pleno. Bachelard, sobre o tempo, assevera: “o tempo é uma dialética do ser e do nada” (BACHELARD, 1994, p. 31). Existe uma alternância temporal que é percebida através das constatações de que num instante nada se passa, ou num instante algo acontece. A possibilidade de continuidade do tempo é o nada, embora a descontinuidade seja a sua essência. A continuidade é apenas suposta, algo em potencial, na realidade é a heterogeneidade que se manifesta. Desta maneira não há como impor o contínuo quando se constata em toda parte o descontínuo, da mesma forma que um físico contemporâneo não poderia impor a determinação por conta dos fatos. Neste sentido, a definição do tempo está próxima de uma série de rupturas.

A sensação que temos de uma continuidade do tempo e da sua homogeneidade (duração pura para Bergson) poderia ser válida se analisássemos a duração de acordo com um expectador externo a ela. Desta forma ela poderia ser contínua, pois estaríamos analisando este fenômeno como um todo. Entretanto ela não se apresenta como um dado imediato, mas como um problema. Se, por outro lado, visualizarmos a duração sob o prisma do instante, podemos caracterizá-la como uma “*poeira de instantes*” ou um “grupo de pontos de um fenômeno de perspectiva”. Há uma heterogeneidade fundamental intrínseca à duração vivida, ativa, criadora. Bachelard recorreu a algumas analogias musicais para representar a duração, além de ter explicado, a partir de sua teoria, como a duração é formada de instantes descontínuos:

“Esclareçamos nosso pensamento por uma metáfora. Na orquestra do mundo, há instrumentos que se calam com freqüência, mas é falso dizer que sempre há um instrumento tocando. O mundo é regulado por um compasso musical imposto pela cadência dos instantes. Se pudéssemos ouvir todos os instantes da realidade, compreenderíamos que não é a colcheia que é feita com fragmentos de mínima, mas é a mínima que *repete* a colcheia. É dessa repetição que nasce a impressão de continuidade” (BACHELARD, 2007, p. 49).

O tempo portanto é instante, ponto indivisível e sem duração, bem como é neste instante presente que reside toda a carga temporal. Por outro lado, ao contrário do que foi afirmado anteriormente em outras teorias, o futuro e o passado não têm contingências diretas com o presente. É somente através do ritmo que podemos estabelecer uma ligação entre passado e presente, ou seja, é através do ritmo que insiste em durar que há esta correlação, levando à possibilidade de sobreposição de ritmos diferentes. Um indivíduo corresponderia a uma harmonia de diferentes ritmos temporais. Nele há diferentes ritmos que coexistem, se pensarmos nos diferentes níveis que o compõem. Existe um ritmo celular e molecular, um ritmo cardíaco e de funcionamento dos órgãos, um ritmo de consciência, bem como um outro ritmo de atuação do indivíduo enquanto pertencente a uma sociedade. O ser transpõe os vazios temporais que separam os instantes, da mesma forma que o tempo dura pela densidade regular dos instantes sem duração. A sua forma e sua estrutura são geradas a partir da regulação temporal, provenientes de instantes bem ordenados, instantes estes descontínuos que estão ligados por hábitos ou ritmos⁸⁵ que correspondem aos diversos ritmos que constituem o ser vivo. É necessário reconhecer a complexidade da vida numa pluralidade de durações, que têm ritmos diferentes que se encadeiam. O ritmo é, portanto, uma noção temporal fundamental, um *sistema de instantes*.

Na verdade, a realidade do instante não é única, pois ela é composta de um grupo de instantes os quais formam, para nós, o ritmo temporal. Nesta concepção, a duração é constituída da escolha consciente de instantes criadores. É justamente esta liberdade de escolha que nos sugere a existência de ritmos distintos e a existência dos múltiplos devires das espécies vivas. No caso do ser humano, as distintas durações são decorrentes das distintas escolhas de instantes reais feitas pelos indivíduos. Juntamente ao conceito de ritmo temporal, Bachelard introduziu o conceito de hábito (Cf. BACHELARD, 2007, pp. 61 e SS.), o qual possui certas semelhanças em relação ao primeiro. O hábito é uma ordem de instantes escolhida pelo ser, provenientes da totalidade de instantes temporais. Tem como características próprias, nas palavras de Bachelard, uma “altura determinada” e “um timbre particular”, ou seja, uma espécie de frequência vibratória do ser, definidora de sua personalidade.

⁸⁵ Neste ponto de vista, um ritmo que continua inalterado é um presente com uma duração, pois traz algo do passado. Por sua vez, este presente que dura compõe-se de muitos instantes; já o futuro de um instante é determinado por nossa intenção, ou seja, a direção para a qual nos dirigimos. Se nos reportarmos, por exemplo, à audição de uma melodia, o ouvido musical sabe (ou intui) em que sentido ou direção ela caminha. Nós imaginamos antecipadamente o futuro do som assim como prevemos o futuro de uma trajetória.

É interessante notar que os adjetivos utilizados para definir o hábito⁸⁶ são os mesmos que definem as propriedades sonoras ou musicais. A partir disso, ousamos considerar que um som tem uma personalidade própria, definida por sua frequência (que estabelece uma altura determinada), sua intensidade e sua duração. O timbre particular, acima mencionado, aparece como resultante da evolução e das inter-relações das três outras características no tempo. Se examinarmos um som em sua continuidade, veremos que ele não é uniforme, pois quanto mais dirigimos nossa atenção para um ato aparentemente uniforme, mais ele se diversifica. Uma audição atenta dos micro-fenômenos do som nos fornece elementos descontínuos e elementos periódicos ou ritmos internos, ao longo de sua duração. Ademais, esta constituição formada pela sobreposição de periodicidades e instantes descontínuos nos fornece o conceito de forma ou estrutura. Além de pensarmos em forma do som, podemos também pensar em termos de uma estrutura maior, ou seja, em uma forma musical constituída de instantes descontínuos, ritmos internos e periodicidades. Para Bachelard, não podemos estabelecer uma relação entre o ritmo físico do som, ou seja, o ritmo de excitação de suas moléculas (ou a sua frequência de vibrações) com o ritmo de sensação do indivíduo de forma consciente. Isto ocorre porque a percepção do som não é um simples somatório de vibrações, já que é um processo que envolve outras questões (para mais detalhes, ver item a respeito da análise da percepção de Bergson). Há também, nesta afirmação, uma articulação com a dupla possibilidade de análise do objeto sonoro proposta por Pierre Schaeffer, em termos do sinal acústico, ou em relação ao seu conteúdo que se traduz em signo, ao ser percebido.

A extensão das durações pode ser prolongada ou abreviada, já que ela está sempre vinculada ao ato. Sob este ponto de vista, a idéia de extensão da duração ou do tempo é secundária. Por outro lado, idéias mais importantes em relação ao tempo são as de profundidade e intensidade, já que o tornam mais eficaz. Entre referir-se ao tempo nos termos riqueza e densidade ou nos termos de duração em sua extensão, a primeira opção é mais adequada. Não se pode tampouco ignorar a qualidade dialética do ritmo temporal: entre dois acontecimentos úteis e importantes sempre existe a dialética de um intervalo inútil. Assim, os centros importantes do tempo são sempre descontinuidades, apesar de que entre estas

⁸⁶ As idéias de ritmo e hábito, Bachelard aliou a idéia de progresso (Cf. *Op. Cit.*, pp. 77 e SS.). O progresso acontece quando adicionamos novos elementos ao hábito. Obviamente o progresso está associado à idéia de recomeço e repetição. A duração é a consciência de um progresso do ser, decorrente da consciência de utilização dos instantes, de forma ativa. Este progresso, ou método de enriquecimento, é a organização de instantes concretos numa ordem (sem que se toquem), constituindo uma trama. Duração, hábito e progresso são, portanto, agrupamentos de instantes, designados por Bachelard como os mais simples fenômenos do tempo.

descontinuidades exista uma continuidade em si. Segundo Bachelard, no plano da consciência, as condutas temporais descontínuas são as mais simples, enquanto que as condutas temporais contínuas são as mais artificiais. A mudança, como já havia assinalado Aristóteles, é o ponto de partida de todas as ciências do tempo. Para que haja percepção do tempo, deve sempre ocorrer uma mudança e, por conseguinte, uma forma de descontinuidade. Do ponto de vista metodológico, é sempre válido considerar uma descontinuidade quando se tem certeza de que uma mudança acontece.

Na consciência, a memória se conserva no próprio local onde ela se fixou, como uma totalidade. Existe um esquema que liga os fatos entre si, de forma sucessiva e racional, tal como um plano de ordem e de desenvolvimento que assegura uma continuidade narrativa de nosso passado. Este esquema corre paralelo à organização da duração presente, sendo que a sua possibilidade de evocação é instantânea, quer dizer, apenas depende de um estímulo. Em decorrência desta argumentação, Bachelard afirmou de modo muito convincente que “os fatos se prendem à memória graças a eixos intelectuais” (BACHELARD, 1994, p. 51). Por esta afirmação entende-se que os fatos não se depositam naturalmente ao longo da duração, mas sim têm a necessidade de serem ordenados num sistema artificial que lhes proporciona um sentido. A nossa memória, que opera através da racionalidade, elimina todo o conteúdo durativo de uma recordação. De fato ela somente guarda os acontecimentos através de uma ordem de sucessão. A seguir temos uma explicação sucinta, porém completa, do sentido de duração para Bachelard:

“A duração é o complexo das ordenações múltiplas que se confirmam umas às outras. Se pretendemos viver num domínio único e homogêneo, percebemos que o tempo não pode mais passar. No máximo, ele dá alguns saltos. Com efeito, a duração precisa sempre de um alteridade para parecer contínua. Assim, ela parece contínua por sua homogeneidade, num domínio que é sempre outro além daquele em que pretendemos observá-la.

Em todas as ocasiões, os fenômenos do tempo aparecem de início num progresso descontínuo. Apresentam-nos uma ordem de sucessão. Nada mais, nada menos. Em especial, sua interligação nunca é imediata. Em muitos aspectos a sucessão é livre; ela admite a suspensão das ações, assim como heterogeneidades manifestas (...)” (BACHELARD, *Op. Cit.*, p. 52).

Bachelard também tratou de fazer uma analogia entre a forma de organização da memória e um longo discurso, no sentido de que ambos se assemelham, pelo fato de possuírem o princípio de unidade como forma organizacional planejada:

“O conjunto comanda as partes. A coerência racional dá uma coesão ao desenvolvimento. Um longo discurso, por exemplo, sustentar-se-á pela coerência racional de seus pontos de referência, claramente organizados (...) O plano do discurso age como um princípio de unidade, como uma causa formal. É um esquema

de desencadeamentos. Mantemo-lo no espírito por um conjunto de sinais breves e simples” (BACHELARD, *Op. Cit.*, p. 72).

Neste sentido, a duração aparece como uma forma dada por nossa consciência a este conjunto de recordações. Ela é constituída através de heterogeneidades formadoras do seu conteúdo que, por sua vez, estabelecem a sua forma. A forma, portanto, é delineada a partir dos instantes decisivos que a compõem. A duração se consolida em formas temporais definidas, ou seja, em ordens de sucessão. Por sua vez, poderíamos pensar a forma musical também como constituída de instantes de ruptura, os quais seriam os momentos decisivos de suas mudanças estruturais. Esta possibilidade se aplicaria tanto para as obras tradicionais criadas a partir do sistema tonal, quanto para as obras contemporâneas que se baseiam em outros métodos de estruturação. No primeiro caso, as rupturas de dariam por mudanças de andamento, ritmo, tonalidade, modulações, orquestração, etc; enquanto que no segundo elas se caracterizariam por mudanças de textura, densidades, intensidades, modos de ataques, etc. (ou seja, estariam mais relacionadas à constituição interna dos objetos sonoros).

Na visão do filósofo e matemático francês Pierre Lecomte du Nouÿ (1883 – 1947), citado por Bachelard no capítulo VI de sua obra *A Dialética da Duração*, o tempo contínuo da física é apenas o “envoltório dos tempos biológicos individuais, exatamente no mesmo sentido com que se diz que uma onda luminosa é o envoltório de uma multidão de ondículas elementares” (DU NOUÿ, *Le Temps et la Vie*, 1936, apud *op. Cit.*, p. 86). A continuidade é portanto decorrente de superposições temporais. De uma maneira ilustrativa, o tempo seria um tecido contínuo, devido somente à obtenção de uma regularidade estatística dos tempos irregulares⁸⁷. O tempo, por conseguinte, estaria bem mais perto de uma realidade

⁸⁷ A estas considerações adicionamos algumas outras feitas pelo filósofo Gilles Deleuze (1925 – 1995), numa conferência sobre o tempo musical, realizada no IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique) em 1978, em Paris. Deleuze procurou discutir em que consiste o tempo musical, um tempo flutuante e não-pulsado, aquilo que Proust e Bergson chamavam de tempo em estado puro, que evidentemente seria uma duração liberada de um compasso definido. Um tempo não-pulsado nos remete à presença de uma multiplicidade de durações – da mesma maneira que afirmou Bachelard – heterocrônicas, não coincidentes e não comunicantes. A questão, para Deleuze, estaria em estabelecer como estas diferentes durações se articulariam (em oposição à idéia de uma duração contínua e homogênea de Bergson). Deleuze nos deu uma resposta baseando-se, de início, nas idéias de Bachelard e de Nouÿ, recuperando a noção do tempo biológico de um organismo, que é formado por uma superposição de ritmos irregulares distintos. Mais ainda, referiu-se ao movimento das moléculas agrupadas em conjunto, assegurando a comunicação dos diferentes ritmos, ou seja, incorporando a idéia de *transritmicidade*. Para ele, no entanto, não seria uma metáfora falarmos, quando nos referimos à música, de um agrupamento de moléculas sonoras, as quais assegurariam a comunicação interna das durações heterogêneas. É importante ressaltar que este devir molecular da música não se refere unicamente à música eletrônica, mas também à música instrumental. Com efeito, um tempo não-pulsado é um tempo constituído de durações heterogêneas, em que as relações se baseiam no universo molecular, sem levar em consideração uma métrica unificante. Aqui, no nosso entender, nos situamos no nível do *grão sonoro*, tal como foi definido por Schaeffer. Deleuze comentou ainda que um tempo não-pulsado não é somente um tempo, mas também o nascimento de um material liberado de forma. Isto implicaria uma hierarquia matéria-vida-espírito,

feita de acidentes, tal como as instabilidades quânticas, do que das consistências e continuidades aparentes. Além disso, existe a possibilidade de várias dimensões permearem um único instante, ou seja, o tempo tem a propriedade de possuir uma verticalidade, uma espessura e uma densidade. Ele só se apresenta como um contínuo em razão da superposição de diversos tempos independentes.

No nosso entender, a música, assim como o tempo, também possui uma densidade⁸⁸ e uma espessura⁸⁹: a primeira no que concerne à quantidade de diferentes sons superpostos, o segundo quanto a diferentes durações que coincidem. Bachelard defendeu a idéia de que a duração se constrói na consciência, construção esta que se dá através da ligação de instantes num plano diferente daquele real onde a ação se executa. Assim, a duração se configura como uma metáfora. Por outro lado, nós entrevemos que a música também se constrói no plano de nossa consciência, num plano diferente do real onde os sons existem. Para a construção consciente da música, um fenômeno cultural, é necessária a participação da nossa memória e do nosso conhecimento previamente adquirido. Estamos, portanto, falando da concretude da música num plano diferente daquele dos sons em si. A música é, pois, uma metáfora dos sons.

Dentro deste mesmo sentido de metáfora, Bachelard considerou que nenhuma experiência temporal é verdadeiramente real, já que é construída num plano diferente daquele da ação propriamente dita. Também afirmou que qualquer referência a uma continuidade da duração é algo ilusório, pois se examinarmos detalhadamente esta continuidade, veremos uma série de fenômenos de descontinuidade. No âmbito da música, ele propôs este mesmo tipo de análise, defendendo a idéia de que a realidade da música é descontínua. A idéia de continuidade musical se deve aos sentimentos e à memória que a música evoca no ser humano. O contínuo, por exemplo, de uma melodia é de fato uma construção consciente (sentimental) decorrente da memória e das recordações. Esta construção, por sua vez, situa-se

com uma direcionalidade do simples ao complexo, que asseguraria o estabelecimento da métrica como a homogeneização das durações, uma certa equivalência das diferentes partes do espaço sonoro. Como conclusão sobre o tempo musical, Deleuze afirmou, em concordância com Bachelard e em oposição a Bergson, que os ritmos e as durações vitais não seriam organizados e medidos por uma forma espiritual, mas que teriam suas articulações a partir de dentro, de processos moleculares que os atravessam (Cf. DELEUZE, 1978, p. 2).

⁸⁸ O conceito de *densidade* se configurará como uma das variáveis mais importantes no processo composicional de Xenakis, dentro das atribuições da *música estocástica*. Este conceito relaciona-se com a forma de distribuição de eventos no tempo (Cf. Capítulo 3).

⁸⁹ O instante carregado de acontecimentos tem uma perspectiva vertical, e neste sentido o instante musical se estabiliza em simultaneidades ordenadas de sons, os quais resultam numa densidade maior ou menor. Podemos, desta maneira, pensar a música nestes termos: densidade e profundidade em relação ao tempo ou a um instante específico. Estas características podem estar tanto no plano da estrutura sonora, quanto no plano dos sentimentos e da consciência.

num plano diferente da realidade científica do som. No plano do real, científico, o som mantém a sua descontinuidade interna, não passa de ciclos de onda de uma determinada frequência. As sensações, por sua vez, não estão ligadas à música, na verdade é nossa consciência que realiza esta ligação.

Por outro lado, a música, no seu primeiro plano objetivo, não apresenta estas relações. Nas palavras de Bachelard: “A ação musical é descontínua; é nossa ressonância sentimental que lhe confere unidade” (idem, p. 107). São puramente sons emitidos por instrumentos ou caixas de som (no caso da música acusmática). Neste sentido existe uma dialética entre o real e a construção consciente proveniente desta realidade. Dentro da música tonal, uma melodia adquire uma duração em nossa consciência, a qual é novamente acessada quando esta melodia é retomada. Este processo conhecido na análise musical como reexposição de um tema nos dá a impressão do estabelecimento de uma forma, a partir das periodicidades apresentadas.

A partir das obras *Histoire de la Langue Musicale* de Maurice Emmanuel e *La Sensibilité Musicale* de Lionel Landry, Gaston Bachelard analisou alguns interessantes aspectos temporais da música (Cf. BACHELARD, *Op. Cit.*, pp. 108 e SS.). Dentre estes aspectos, encontram-se a utilização do metrônomo como instrumento que fornece o andamento temporal de uma obra musical; bem como o advento da partitura como representação espacial da música, dividida metricamente por barras de compasso. Sobre o primeiro ponto, ele asseverou que o metrônomo é um instrumento “grosseiro”, pois não tem a capacidade de representar e tampouco descrever a complexa trama temporal de uma obra musical, servindo apenas de medida para os fios desta mesma trama. A respeito do segundo ponto, a barra de compasso não indica um ritmo nem tem uma ligação direta com ele. Ela tem uma função apenas visual e mnemônica para o intérprete. Ademais, a espacialização de uma frase musical, que existe primordialmente em função do tempo, não é algo natural; já que a música apresenta um caráter irreversível no seu transcurso temporal. A frase musical, em contrapartida, não possui um tempo divisível igualmente, já que a sua evolução é relativamente livre; liberdade esta que é representada por exemplo por seus *accelerandi* e *ritardandi*. Assim, a duração na música não se caracteriza como um elemento puro e estabelecido, ela está sujeita a fatores diversos. À parte desta característica, temos a duração dos sons sujeita às condições dos instrumentos que os emitem, tais como os instrumentos de sopro (madeiras e metais) e o canto, que dependem da respiração e do fôlego dos intérpretes. Estes fatores, por sua vez, estão sujeitos a regras próprias e a condições físicas de impulso, intensidade e duração, além da organologia dos instrumentos.

O tempo na música está essencialmente baseado num relativismo em relação à leitura e à interpretação. Como explicação para esta idéia, temos freqüentemente na execução musical a adoção de um andamento relativo, fornecido por exemplo pelo trabalho de um regente. É a partir de seu andamento que as superposições de diferentes ritmos executados pelos músicos são amarrados e se organizam numa unidade, a qual nos passa a sensação de continuidade. É o regente que decide os andamentos e promove uma correlação entre os instrumentistas, contrariando a idéia de uma duração pura. A sobreposição destes diferentes ritmos unificados pelas mãos do regente nos fornece uma impressão de espessura e densidade, fenômeno que pode ser traduzido dentro da música tonal, como uma fusão entre harmonia e melodia. Por fim, Bachelard concluiu que é a partir do ritmo, ou melhor, da sobreposição rítmica, que podemos estabelecer um estudo das durações na música, as quais têm a característica de serem totalmente relativas. Por outro lado, negou a possibilidade de estudo das durações a partir da melodia, devido à sua complexidade; tese defendida por outros autores estudados, como Husserl e Bergson.

A partir da análise de Bachelard sobre as durações na música, as quais examinam questões bastante importantes da prática musical, pudemos entrever algumas conclusões sobre este tema:

1) Há dois planos distintos quando nos referimos ao tempo musical:

a) O plano real, onde ocorre a ação do som em si, através das suas periodicidades cíclicas. Estas vibrações físicas são movimento e constituem a matéria dos sons e do tempo.

b) O plano consciente, que se forma a partir da percepção musical, onde ocorre a representação contínua da música, uma espécie de metáfora dos sons. Esta continuidade, inexistente no plano real, se dá pela evocação de sensações e de recordações através da memória.

2) A forma e a estrutura de uma obra musical são definidas através das periodicidades internas que são nela apresentadas. No caso de um tema melódico, este permanece na memória e é acionado por ela no momento em que ocorre a reexposição deste tema. Neste ponto ocorre o fechamento de um ciclo.

3) Na música, o ritmo está presente tanto na constituição interna dos sons, nas suas vibrações, quanto nas sobreposições temporais de diferentes frases musicais, ou seja, na interpretação em conjunto de uma obra musical. Ambos os fenômenos nos passam a sensação de continuidade, apesar de que, se forem analisados de maneira próxima, revelam a existência de suas descontinuidades.

CAPÍTULO 3

UMA VISÃO ANALÍTICA DO PROCESSO

COMPOSICIONAL DE XENAKIS

“È questa specie di malattia che mi costringe a cercare la sorgente delle cose e l'autenticità. Forse nasce dal conflitto con tutto quello che accade intorno a noi (...) quel demone della ricerca della lucidità attraverso il proprio lavoro.”

Xenakis, em entrevista a Enzo Restagno

Neste capítulo, abordaremos de maneira analítica três obras de Iannis Xenakis: *Metastaseis* (1953 – 54), para orquestra; e as obras acusmáticas *Concret PH* (1958) e *Bohor* (1962). Em relação a *Metastaseis*, procuraremos discutir relações entre música e arquitetura, a partir de estruturas *fora-do-tempo*. Sobre *Concret PH* e *Bohor*, discutiremos questões referentes à música eletroacústica (principalmente em relação ao fazer musical do GRM, liderado naquele momento por Schaeffer), além de questões referentes à espacialização musical.

3.1 A Relação entre Música e Arquitetura: Uma Análise de *Metastaseis*

É possível afirmar, após uma análise dos textos escritos por Xenakis, que ele, na sua atividade como compositor, considerava a categoria *fora-do-tempo*⁹⁰ como mais importante. Segundo Gerard Pape (2009), a crítica de Xenakis à categoria *no-tempo* está

⁹⁰ Em uma abordagem mais técnica em relação ao problema da composição musical, feita no artigo “*Vers une Metamusique*” (“*Towards a Metamusique*”), de 1967 (in XENAKIS, *Op. Cit.*, pp. 180 – 200), Xenakis defendeu o resgate da categoria *fora-do-tempo* no processo composicional; categoria que, segundo ele, foi historicamente deixada de lado na música do ocidente. No entanto, segundo ele, as músicas tradicionais grega e bizantina possuem uma grande elaboração dentro desta categoria; em relação à enorme possibilidade de construção de escalas, além de suas modulações e transformações, estas últimas chamadas de *metabola*. A música ocidental desenvolveu-se, desde o início da era cristã, a partir de alguns modos gregos que foram difundidos no ocidente pelo cristianismo. Estes modos ficaram conhecidos como *modos gregorianos*, pois foram sistematizados pelo papa Gregório I (Ca. 540 – 604 d.C). Mais adiante, com o estabelecimento da tonalidade entre os séculos XVI e XVII (os madrigais de Monteverdi já podem ser analisados considerando tonalidades maiores e menores, embora o termo *tonalidade* tenha sido somente utilizado em 1840, pelo musicólogo belga François-Joseph Fétis), os modos foram reduzidos a duas possibilidades (maior e menor) e sistematizados em escalas. Estas escalas, por sua vez, a partir do advento do temperamento igual, defendido pelo compositor e teórico Jean-Philippe Rameau em *Génération Harmonique* (1737), puderam ser moduladas harmonicamente a tonalidades distantes. Elas, no entanto, apresentam apenas diferenças de altura uma em relação às outras. A relação de distância ou espaçamento entre os intervalos permanece igual. Para Xenakis, a partir do advento da polifonia na música ocidental – que atingiu o seu ápice no período da Renascença – houve uma degradação das estruturas *fora-do-tempo* na composição musical, em detrimento das estruturas *no-tempo*. Segundo ele, o apogeu do emprego das estruturas *no-tempo*, que se sedimentaram através adoção da tonalidade, foi o advento do serialismo das alturas (ou dodecafonismo), sistematizado por Arnold Schoenberg, no início do século XX. A intenção de Xenakis, através da criação de seu novo método composicional, a *música estocástica*, seria a reintrodução da categoria *fora-do-tempo* na música do ocidente, a partir da utilização do cálculo de probabilidades. Estes cálculos produziram infinitas possibilidades de organização e de estruturação musicais. A base teórica do seu método composicional estocástico foi primeiramente enunciada no artigo em forma de manifesto “*La Crise de la Musique Sérielle*”, publicado em 1955 na revista *Gravesaner Blatter* vol. 1, periódico organizado pelo maestro Hermann Scherchen. Já a explicação das diferentes maneiras de aplicação deste método em algumas de suas composições foi apresentada em *Musiques Formelles* (1963).

relacionada à sua visão arquitetônica da forma musical, na qual o espaço é mais importante do que o tempo do ponto de vista composicional. Como vimos anteriormente, para este compositor a música pode estar tanto *no-tempo* quanto *fora-do-tempo*. Sempre, na concepção de suas novas obras, ele afirmava que sentia necessidade de buscar direções e estruturas diferentes de seus trabalhos anteriores. Assim, cada nova composição seria um novo recomeço, uma nova estruturação *fora-do-tempo*. Mais ainda: asseverava que qualquer compositor somente encontraria sua verdadeira forma de expressão caso se distanciasse de todas as tendências e estéticas do passado e do presente.

Devido à sua atividade como arquiteto, percebeu que o primeiro objetivo de todos os criadores (aqueles que estão comprometidos em criar uma estrutura adequada e consistente) seria a subdivisão do espaço total (atemporal) em partes. Lidar com características do espaço é seguramente mais corriqueiro para artistas visuais, escultores, ou arquitetos do que para músicos; já que suas obras operam primordialmente a partir de características do espaço. Chegou a afirmar, em *Musique Architecture* (1976), que a arte contemporânea deveria tratar de integrar as categorias perceptivas de tempo e de espaço, o *continuum* que nos referimos anteriormente. Para que isso acontecesse, a música, arte primordialmente temporal, deveria incorporar o espaço em seu pensamento estrutural e formal; ao mesmo tempo em que as artes preponderantemente espaciais e visuais (pintura, arquitetura, escultura) deveriam incorporar o tempo como dimensão psicológica para a apreensão de seu conteúdo, com o intuito de atingir o entendimento da totalidade de suas idéias e proposições.

Segundo Sterken (2007), em geral, a relação entre música e arquitetura existe desde a época da Grécia Antiga, ocorrendo em dois níveis: intelectual e fenomenológico. Além disso, esta relação contempla problemas que envolvem questões de forma e estrutura. Na relação entre estas duas artes, há um terceiro elemento que age como mediador entre elas: as proporções matemáticas. Através desta maneira (construções matemáticas) Xenakis estabeleceu articulações entre música e arquitetura, como também através de uma perspectiva científica. Esta visão pessoal emergiu nos anos 1950, período que coincidiu com suas aulas de composição com Olivier Messiaen, além de trabalhar como arquiteto no estúdio de Le Corbusier, onde trabalhou entre 1947 e 1959. Foi exatamente Messiaen que incentivou Xenakis a adotar seu próprio caminho na composição musical, um caminho que não deveria passar pelo tradicional, mas sim pela inovação radical. Veremos a seguir como a atuação profissional junto a Le Corbusier proporcionou a Xenakis uma abertura de portas para a sua pesquisa formal em termos musicais.

Xenakis, adotando o conselho dado por Messiaen (de buscar sua expressão pessoal na composição), passou a estruturar suas obras baseando-se no *Modulor*, sistema de medida criado por Le Corbusier nos anos 1940. Ademais, passou a desenhar suas estruturas musicais de forma gráfica (tendo como eixos tempo e frequência), utilizando o papel milimetrado. O *Modulor*, por definição, é um sistema de medida organizado sobre a matemática e a escala humana, fundado na série de Fibonacci e na seção áurea. Na concepção de Le Corbusier, um homem com o braço levantado tem alguns pontos determinantes na ocupação do espaço: o pé, o plexo solar, a cabeça e a ponta dos dedos quando está com o braço levantado. Na realidade, o *Modulor* é constituído a partir de duas séries Fibonacci, as quais ele chamou de *série vermelha* e *série azul*. A primeira está estruturada sobre o número 113, e a segunda sobre o número 226. A unidade 113 equivale à distância entre plexo solar de um homem de estatura média (1m83cm) e o solo, enquanto que a unidade 226 (2m26cm) representa a distância entre a ponta dos dedos (de um indivíduo desta mesma estatura com o braço levantado) e o solo. A seguir temos as séries vermelha e azul desdobradas em suas totalidades:

Série vermelha: 4 – 6 – 10 – 16 – 27 – 43 – 70 – 113 – 183 – 296, etc.

Série azul: 6 - 7 - 13 – 20 – 33 – 53 – 86 – 140 – 226 – 366 – 592, etc.

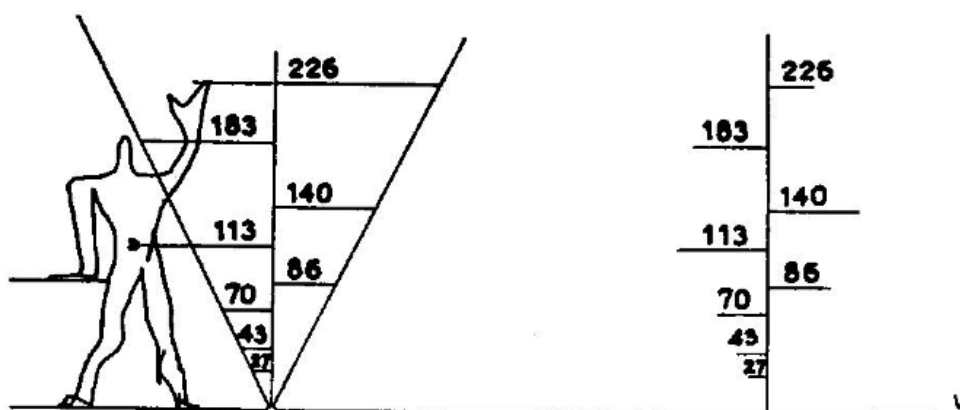


Fig. 15: Medidas do *Modulor* de Le Corbusier, baseado nas séries de Fibonacci denominadas vermelha e azul (LE CORBUSIER, 1961, p. 62)

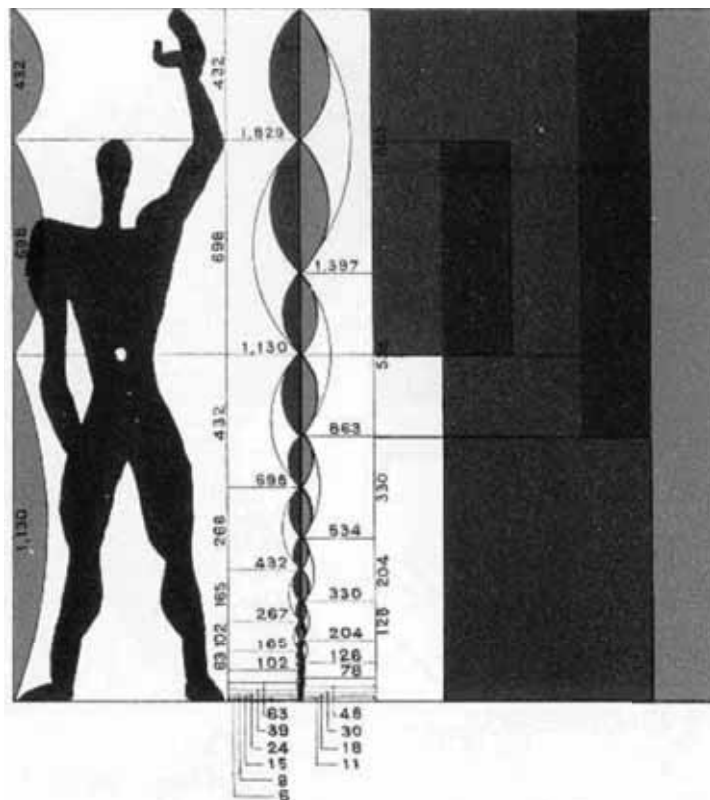


Fig. 16: Medidas detalhadas do *Modulor* (Boesiger vol. 5, 1953, p. 179)

É importante também salientarmos o interesse deste arquiteto com relação à música. Muito provavelmente a relação entre Xenakis e Le Corbusier não envolveu apenas a atividade arquitetônica, mas também discussões sobre a temática musical, bem como formas de adaptar a utilização do Modulor em outras áreas além da arquitetura. Na obra homônima de Le Corbusier, *O Modulor* (1961), na qual aborda seu sistema de medida, ele teceu diversos comentários sobre a música, assim como sua relação com a arquitetura. Para ele, a música é *tempo e espaço*, como a arquitetura, pois as duas dependem da medida (Cf. p. 27). Sobre a relação entre música e arquitetura, afirmou que “a arquitetura não é um fenômeno sincrônico, mas sucessivo, feito de espetáculos que se somam uns aos outros e se sucedem no espaço e no tempo, como a música”⁹¹ (Cf. p. 70).

⁹¹ Logo na introdução de sua obra *O Modulor*, Le Corbusier aborda também o problema da notação musical. Segundo ele, a escrita musical iniciou-se na Grécia Antiga, seis séculos antes de Cristo, quando surgiu a preocupação de tornar a música transmissível através da escrita; transmissão esta que era feita, anteriormente, apenas pelo ouvido. Até então não havia sido criado nenhum método ou instrumento gráfico para esta função. A invenção da escrita musical passou pelo enfrentamento da questão de como “fixar o som em pontos determinados, rompendo assim a sua perfeita continuidade”, ou seja, o som deveria ser representado através de algumas de suas propriedades perceptíveis (inicialmente altura e duração). Desta feita, o *continuum* da música foi recortado de acordo com uma convenção que estabeleceu certas graduações, as quais seriam as alturas relativas das escalas. De acordo com o arquiteto, o primeiro a resolver esta questão foi Pitágoras, ao lograr a divisão do fenômeno sonoro a partir da união de dois universos distintos: o ouvido humano (que percebe os sons) e os números (a matemática e suas combinações). Pitágoras definiu as razões matemáticas que regiam os

Veremos como a atitude de Xenakis em relação à notação musical foi influenciada pelas idéias de Le Corbusier. Como apresentamos anteriormente, na concepção de Xenakis, a dimensão espacial da música sempre foi muito importante, talvez mais importante ainda do que a dimensão temporal. Sua idéia de notação (ou representação musical) passava primeiramente por uma definição estrutural em forma de esboços, estabelecendo pontos num complexo espaço-tempo total imaginado por ele. Seria, portanto, uma abordagem compositiva contrária à tradição, abordagem esta que percorria o caminho do total para o específico; diferentemente da tradição composicional clássica (do específico para o todo), a qual se constitui através da adoção de uma célula motívica básica, que passa por variações e desenvolvimentos, gerando combinações e construções estruturais maiores.

Seu trabalho composicional lida com o espaço e justaposições. Este processo constituía a maneira de Xenakis lidar com o trabalho compositivo, no qual a utilização do papel milimetrado era fundamental. Desenvolveu a capacidade de enxergar nestas estruturas desenhadas (as quais eram formadas por retas que geravam uma impressão global tridimensional) uma maneira de traduzi-las para conceitos musicais. Sobre a utilização da partitura gráfica em seu processo composicional, ligando-a à complexidade, Xenakis fez a seguinte observação a Restagno:

“Conservei o hábito de trabalhar sobre projetos gráficos que, num segundo tempo, traduzo em notação tradicional porque a disposição das notas sobre diversos pentagramas na partitura de orquestra cria uma disposição espacial que não corresponde à realidade. Fará a objeção que estamos habituados, é verdade, mas se quiser afrontar um projeto de maior complexidade é praticamente impossível fazê-lo partindo de pentagramas”⁹² (XENAKIS apud RESTAGNO, 1988, p. 54, tradução do autor).

Abaixo, como exemplo, reproduzimos diferentes estágios da elaboração de partituras gráficas por parte de Xenakis, referente ao mesmo trecho de *Metastaseis*:

intervalos entre as diferentes notas da escala musical; estabelecendo, desta maneira, uma escala que ficou conhecida como escala pitagórica. Assim foi criada a primeira forma de escritura musical, capaz de conter composições e transmiti-las através do tempo e do espaço (LE CORBUSIER, 1961, p. 15). Ou ainda, em outras palavras: o problema da notação musical passa pela espacialização (em duas dimensões) do som captável pelo ouvido humano, a partir das relações matemáticas entre as diferentes frequências - neste caso Le Corbusier não considerou a questão da intensidade do som (idem, p. 71).

⁹² “Ho conservato l’abitudine di lavorare su progetti grafici che in un secondo tempo traduco in notazione tradizionale perché la disposizione delle note su diversi pentagrammi nelle partiture d’orchestra crea una disposizione spaziale che non corrisponde alla realtà. Obietterai che siamo abituati, è vero, ma se vuoi affrontare un progetto di maggiore complessità è praticamente impossibile farlo partendo dai pentagrammi” (XENAKIS apud RESTAGNO, 1988, p. 54).

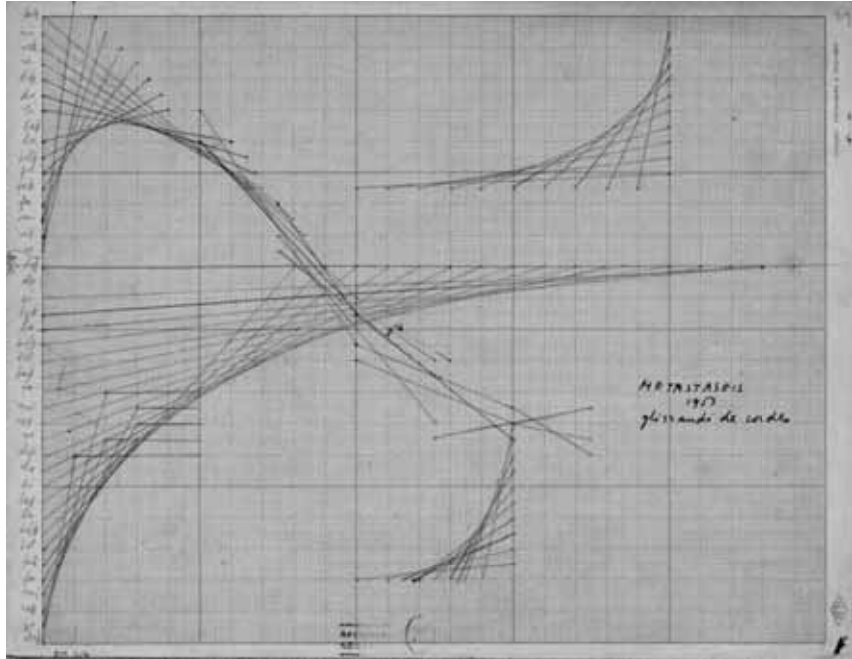


Fig. 17: Gráfico em papel milimetrado referente aos compassos 309 a 314 de *Metastaseis*
 Fonte: Arquivos Iannis Xenakis (BNF, Paris)

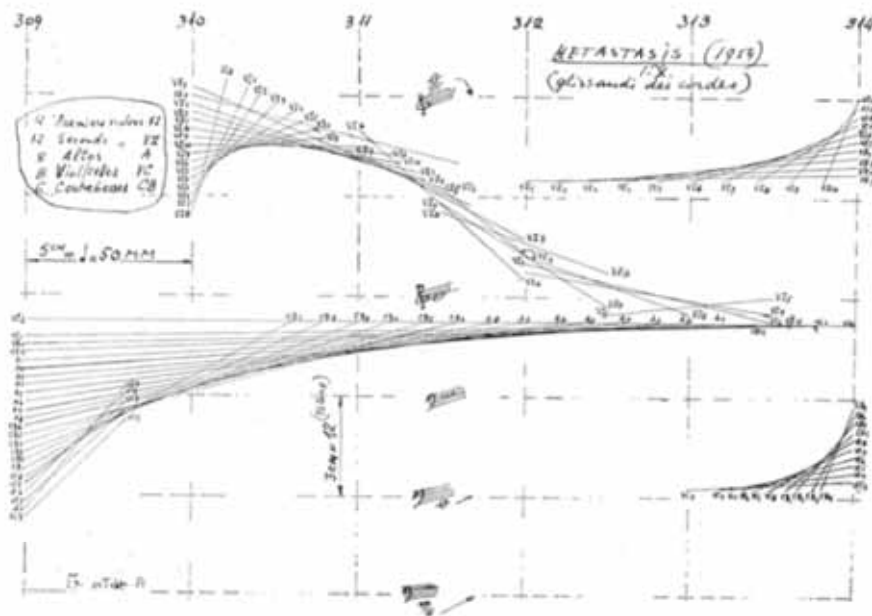


Fig. 18: Iannis Xenakis, *Metastaseis* (1954). Patitura gráfica - compassos 309 a 314. (XENAKIS, 1992, p. 3)

Em 1958, Xenakis foi convidado, juntamente com Le Corbusier, a realizar um projeto arquitetônico para a Expo'58 de Bruxelas, a primeira feira de exposições internacional realizada na Europa após a Segunda Guerra Mundial. O edifício, batizado de *Pavilhão Philips*⁹³, foi comissionado por esta mesma empresa de equipamentos eletro-eletrônicos.

⁹³ Este edifício foi possivelmente o primeiro a ser desenhado a partir da utilização de superfícies regradadas na sua totalidade. Na sua concepção, Xenakis foi influenciado também pelas pesquisas do engenheiro francês Bernard

Neste projeto, Le Corbusier foi o responsável pelo espetáculo artístico; enquanto Xenakis concebeu a arquitetura do edifício, além da composição musical de um prelúdio - composto nos moldes da estética da música concreta -, intitulado *Concret PH* (o qual discutiremos mais adiante neste capítulo). A principal obra do espetáculo foi *Poème Electronique*, composta por Edgar Varèse. Esta obra era executada juntamente com imagens criadas por Le Corbusier, que eram projetadas nas paredes internas do pavilhão.

Para a elaboração do projeto do edifício, Xenakis recorreu à conhecida partitura gráfica referente à passagem dos compassos 309 a 314 de *Metastaseis* (*Figuras 17 e 18*). Este desenho, novamente representando dois eixos (duração X altura), em termos geométricos é classificado como uma parabolóide hiperbólica, uma espécie de superfície regrada. Por definição, uma superfície é classificada como regrada quando é obtida através da união de retas, ou seja, ela é formada por múltiplas linhas, cuja união forma a própria superfície⁹⁴. O interessante destas superfícies é que, apenas através da união de retas, é possível criar uma sensação de profundidade, ou seja, uma superfície tridimensional, que apresenta uma idéia de movimento (desdobramento no tempo). Neste sentido, de acordo com Sterken (2007, p. 31), *Metastaseis* é a construção sonora destas superfícies regradas desenhadas por Xenakis, ou seja, são volumes sonoros criados partindo de linhas retas, as quais foram transportadas para a forma sonora através dos *glissandi*.

Estas superfícies regradas presentes na partitura gráfica de *Metastaseis* seriam a transformação para o sonoro desta construção espacial, pertencente a um estilo arquitetônico de vanguarda dos anos 1950. Este tipo de construção baseada em superfícies regradas, justamente por ser uma forma bidimensional que resulta num volume tridimensional, provoca discussões e questionamentos a respeito da definição de forma, e também sobre as definições dos conceitos de pleno e vazio. Desta feita, as superfícies regradas e a sua transposição para a forma sonora (através do *glissando*), permitiram a Xenakis construir uma escala contínua de densidades variáveis no tempo.

Lafaille que, na década de 1930, descobriu as qualidades estruturais das superfícies regradas, que poderiam ser construídas em concreto. Devido à sua forma, as paredes e o teto se fundiam entre si, resultando num espaço interior fluido e vasto. Este tipo de construção não utilizava colunas internas de sustentação, o que beneficiou a criação do espetáculo multimídia, assim como facilitou a visão do público no interior do pavilhão. O espaço externo era sintético e dinâmico, conceito fundamental para a construção de uma arquitetura fluida, passando a impressão de continuidade ou variação contínua (Cf. STERKEN, 2001, pp. 217 a 219). O pavilhão foi demolido no ano seguinte da Exposição de Bruxelas, em 1959. Mesmo assim ele ainda é considerado um marco na vanguarda arquitetônica, por seu desenho arrojado e inovador, passando a impressão de uma arquitetura fluida, em instabilidade e em movimento (*Figuras 19 e 20*). O movimento, por definição, implica em deslocamento no tempo e, por esta razão, afirmamos que a utilização de superfícies regradas no projeto do Pavilhão Philips foi a maneira encontrada por Xenakis para introduzir o conceito de tempo nos seus projetos de arquitetura.

⁹⁴ Esta definição foi extraída da Wikipédia: http://pt.wikipedia.org/wiki/Superfície_regrada.

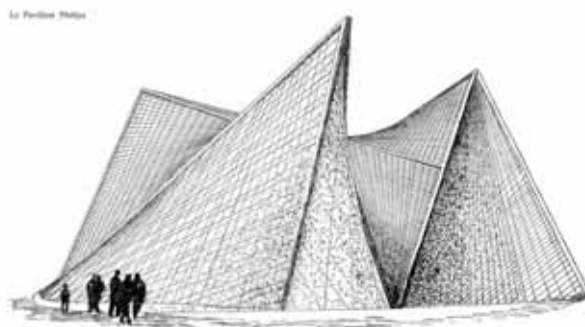


Fig. 19: Desenho do Pavilhão Philips (XENAKIS, 1976, p. 142)



Fig. 20: Foto do Pavilhão (Fonte: Wikipédia)

A primeira tentativa de Xenakis em aplicar os conceitos do *Modulor* à composição ocorreu na obra *Le Sacrifice* (1953), obra anterior a *Metastaseis*, considerada seu *opus* 1. Esta escala de medidas foi aplicada na definição de séries melódicas formadas por oito alturas diferentes, associadas a uma escala de oito durações que eram permutadas, com seus valores correspondendo aos primeiros oito números da série de Fibonacci (Sterken, *Op. Cit.*, p. 24, apud Baltensperger (1996), p. 231). Esta pesquisa envolvendo padrões rítmicos acabou sendo bastante útil para Xenakis, já que esta estrutura criada (que pode ser definida como *fora-do-tempo*) foi traduzida a conceitos arquitetônicos e utilizada no desenho da fachada do Convento de Saint-Marie-de-la-Tourette, situado em Éveux, nas imediações de Lyon. Este projeto arquitetônico foi encomendado ao escritório de Le Corbusier no ano seguinte da composição de *Le Sacrifice* (em 1954). Foi solicitado a Xenakis (encarregado do projeto arquitetônico) que fizesse experiências com as distâncias entre os moldes de concreto, e que criasse uma fachada com uma aparência assimétrica. Ele teve então a idéia de utilizar o mesmo conceito de permutação dos padrões rítmicos de *Le Sacrifice* e aplicá-los à fachada. No entanto, através da utilização deste método, os resultados obtidos acabaram sendo previsíveis e não causavam o impacto visual desejado.

Com efeito, de acordo com Sterken (idem, p. 26), a grande perspicácia de Xenakis se deu ao analisar seu trabalho a partir de um ângulo mais geral. Assim, decidiu substituir o conceito de ritmos permutados pelo conceito de *densidade* (número de eventos em determinada quantidade de tempo ou unidade de medida). Ou seja, ao invés de considerar distâncias individuais entre moldes de concreto, ele decidiu demarcar zonas onde haveria mais ou menos moldes por unidade de medida (maior ou menor densidade de eventos). Desta forma, ainda pôde estabelecer de que maneira a transição entre os estados de maior ou menor densidade iriam ocorrer: de forma gradual ou abrupta. De fato, o conceito de densidade tornou-se fundamental para a definição teórica das bases da *música estocástica*, assim como também foi aplicado inúmeras vezes em suas composições. Podemos verificar a importância deste conceito para a seu método de composição, reportando-nos a um trecho de uma carta escrita por Xenakis ao Hermann Scherchen (de 1956), sobre a obra *Pithoprakta*, na qual ele decreta em sua música a substituição da harmonia e do contraponto pelo conceito de densidade de frequências, de forma variável no tempo:

“Enfim, depois de muito tempo, a dualidade histórica harmonia-contraponto me parecia como uma díade decapitada, tese-antítese sem síntese. A dodecafonía serial dava uma resposta favorecendo a linha serial horizontal – o contraponto. A entidade única por trás destas duas visões: harmonia-contraponto, poderia ser uma noção de densidade de frequências que é variável dentro do tempo e que, por conseguinte, pode ora ser um agregado vertical, ora uma seqüência horizontal de sons.”⁹⁵ (XENAKIS, “Lettre à Hermann Scherchen” (1956), in XENAKIS (1994), pp. 44-45, tradução do autor).

A seguir, na *figura 21*, temos o esboço que contempla as progressões de aumento e diminuição de tamanho dos vidros (variações de densidade) de acordo com a escala do Modulor. A seguir, na *Figura 22*, temos a visão frontal do convento de La Tourette: os vidros que apresentam um tamanho maior passam a impressão de estarem mais próximos de nós, enquanto aqueles que são mais estreitos parecem estar mais distantes. Esta impressão visual, irreal, nos garante a percepção visual tridimensional de um painel de vidros que apresenta um movimento ondulatório. Pode-se dizer que Xenakis criou uma “polifonia” a três vozes neste projeto arquitetônico (as três camadas de vidro da fachada), que resultaram numa rítmica complexa que alterna partes claras e escuras.

⁹⁵ "Enfin, depuis longtemps la dualité historique harmonie-contrepoint me paraissait comme une dyade décapitée, thèse-antithèse sans synthèse. La dodécaphonie sérielle donnait une réponse en favorisant la ligne sérielle horizontale – le contrepoint. L'être unique derrière ses deux visages: harmonie-contrepoint, pourrait être une notion de densité de fréquences qui est variable dans le temps et qui, donc, tantôt est agrégat vertical, tantôt suite horizontale de sons" (XENAKIS, “Lettre à Hermann Scherchen” (1956), in XENAKIS (1994), pp. 44-45).

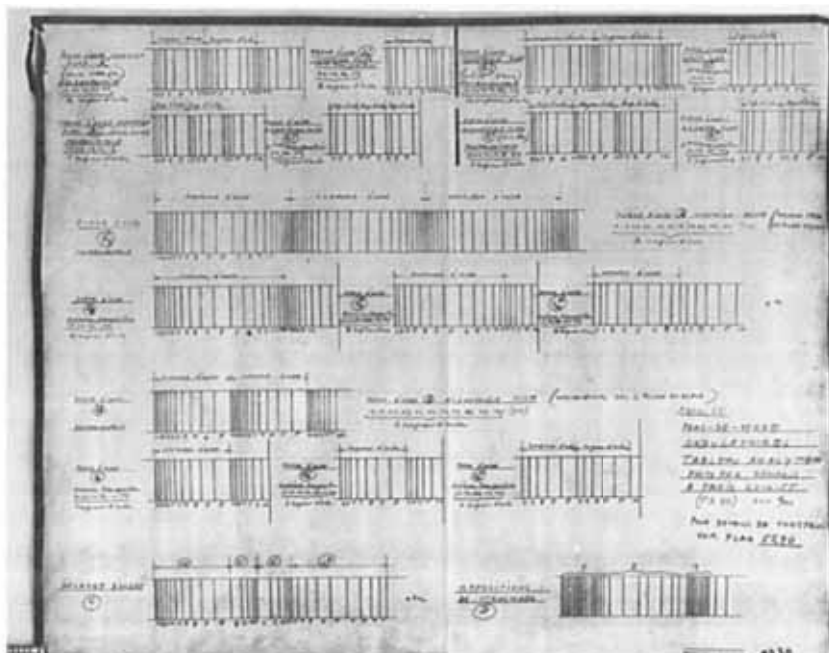


Fig. 21: Desenho com as progressões do painel de vidros ondulatórios (STERKEN, 2007, p. 26)

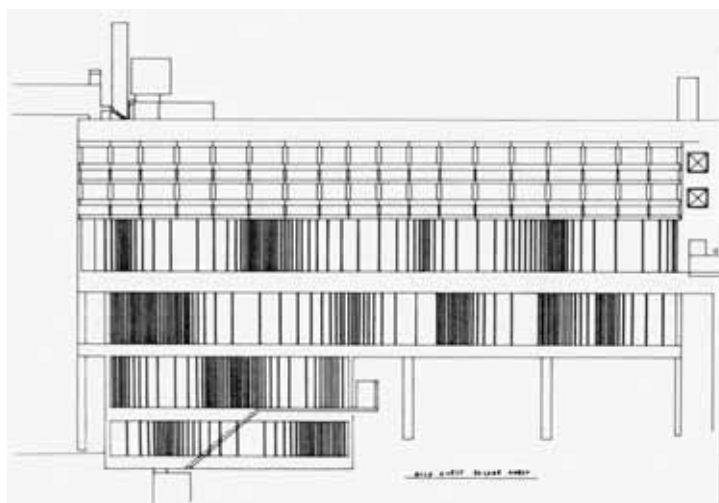


Fig. 22: Desenho técnico de Xenakis de seus “planos de vidros ondulatórios” para o Convento de la Tourette (1955) (XENAKIS, 1976, p. 166)

Mas ainda não abordamos exatamente o problema da transposição destas estruturas *fora-do-tempo* para o âmbito musical. Portanto, a questão ainda permanece: Como esta distribuição espacial pode vir a ser, musicalmente, uma distribuição espaço-temporal de alturas e durações?

A estrutura de distribuição de intervalos e densidades realizada no painel de vidros ondulatórios do Convento de La Tourette, baseado nas medidas do Modulor (seção áurea), foi utilizada na estruturação do início da obra *Metastaseis* para orquestra, composta na mesma época, entre 1953 e 1954. Nos compassos iniciais desta obra, a idéia presente é a de *continuidade*, uma continuidade aparente (na percepção macro), porém com a existência de

transformações imperceptíveis e contínuas entre dois estados (um inicial e outro final) em seu interior. Estas transformações se dariam musicalmente nos instrumentos de corda, na forma de *glissando* (variação contínua no tempo entre duas alturas distintas). Estas evoluções contínuas ocorreriam em relação aos diferentes parâmetros sonoros: intensidade (forte – piano), altura (agudo – grave), e duração (rápido – lento). O mais importante, de fato, não eram os estados de partida e de chegada, mas sim como as transformações aconteceriam no tempo. Ou ainda, como bem descreve Sterken (2001, in SOLOMOS Ed., p. 219): Em *Metastaseis*, Xenakis utiliza uma curva logarítmica na qual o eixo horizontal é o tempo relativo e o eixo vertical são as alturas, em semitons. Os *glissandi*, por sua vez, são a união destas duas dimensões, fenômeno de variação contínua na música.

A correspondência estrutural entre *Metastaseis* e a fachada do Convento de La Tourette se dá em relação à duração e ao percurso intervalar de alturas dos *glissandi*. Esta relação foi demonstrada por Baltensperger (1996), e pode ser verificada na *Figura 23*. Ele elaborou um gráfico em que no eixo *X* temos o tempo (durações) e, no eixo *Y*, temos a variação de frequências (em semitons).

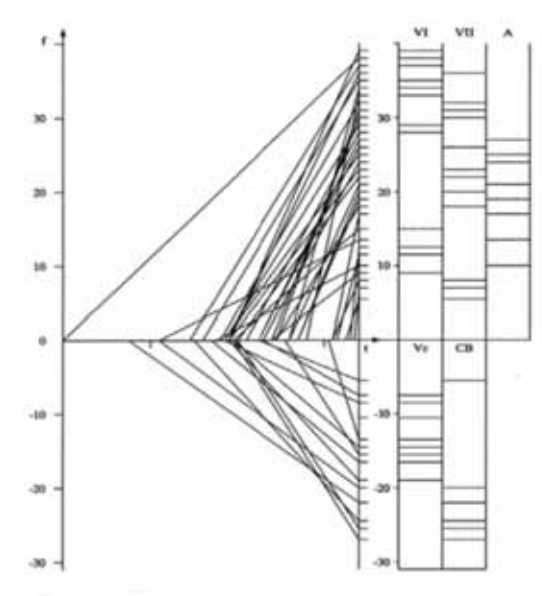


Fig. 23: Distribuição dos *glissandi* de cordas no início de *Metastaseis* (1953-54). Tempo X Frequências⁹⁶

No gráfico de Baltensperger, o valor 0 representa a nota Sol 3 (196 Hz), unísono inicial de *Metastaseis*. À direita temos a distribuição de tamanho dos vidros do painel ondulatório (desta vez na vertical). Os *glissandi* em direção ao agudo, por uma questão de constituição física dos instrumentos, são realizados por aqueles em que a nota Sol 3 se situa

⁹⁶ BALTENSBERGER (1996, pp. 30-31) apud ROCHA (2008, p. 60).

no registro grave de sua tessitura (caso dos violinos I e II e das violas). Por esta razão, acima dos painéis ondulatórios situados no quadrante em que os valores de y são positivos, está marcado VI (violino I), VII (violino II) e A (*alto*, viola em francês). Já os *glissandi* em direção ao grave são tocados pelos violoncelos e contrabaixos, instrumentos nos quais a nota Sol 3 é relativamente aguda de acordo com as suas tessituras (principalmente para o contrabaixo). Os painéis ondulatórios situados no quadrante em que y é negativo apresentam as indicações Vc (violoncelos) e CB (contrabaixos).

Numa entrevista a Varga (1996), Xenakis confirma que a organização inicial do tempo em *Metastaseis* é baseada na seção áurea (Cf. VARGA, *Op. Cit.*, p. 73), o mesmo acontecendo em seu trabalho arquitetônico da fachada do Convento de La Tourette. Neste sentido, concordamos com a afirmação de Pape em relação a Xenakis, sobre a característica deste ser um compositor de estruturas *fora-do-tempo*, que tanto podem tornar-se formas arquitetônicas, quando podem vir a ser formas sonoras musicais:

“Seus trabalhos arquitetônicos podem ser vistos como ‘música congelada’, sua música pode ser descrita como ‘arquitetura móvel’(...) Múltiplas fileiras de ritmos visuais nesta grande ‘partitura’ arquitetônica (Convento de La Tourette) criam a equivalência em relação a uma das estruturas musicais *fora-do-tempo* de Xenakis, demonstrando a equivalência para ele entre a organização composicional de estruturas visuais e musicais.”⁹⁷ (PAPE, *Op. Cit.*, pp. 37 e 38, tradução do autor).

Em relação à correspondência entre as estruturas *fora-do-tempo* arquitetônicas e musicais de Xenakis, propomos a seguinte associação, reportando-nos também à diferenciação entre forma e estrutura afirmada por Schaeffer e a sua articulação com as estruturas *fora-do-tempo* e *no-tempo* (Cf. capítulo 1, pp. 50 – 52):

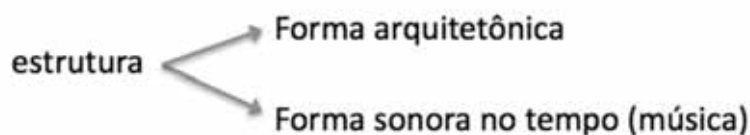


Fig. 24: Estruturas *fora-do-tempo* de Xenakis: correspondência entre música e arquitetura

Também em entrevista a Varga, Xenakis assevera o seguinte sobre as origens de *Metastaseis*:

⁹⁷ “His architectural works could be seen as ‘frozen music’, his music could be described as ‘mobile architecture’... Multiple rows of visual rhythms in this great architectural ‘score’ create the equivalence of one of Xenakis’ ‘out-of-time’ musical structures, demonstrating the equivalence for him of the compositional organization of visual and musical structures.” (PAPE, *Op. Cit.*, pp. 37 e 38).

“*Metastaseis*, este ponto de início de minha vida como compositor, foi inspirado não pela música, mas propriamente pelas impressões acumuladas durante a ocupação nazista na Grécia. Os alemães tentaram levar os trabalhadores gregos ao Terceiro Reich – nós encenamos enormes demonstrações e tratamos de nos prevenirmos contra isso. Eu ouvi o som das massas marchando em direção ao centro de Atenas, os gritos de palavras de ordem e então, quando eles deparavam-se com tanques nazistas, os tiros intermitentes das metralhadoras, o caos. Eu jamais esquecerei a transformação do ruído regular e rítmico de cem mil pessoas em uma desordem fantástica (...) Eu nunca pensaria que um dia tudo isso surgiria novamente e se tornaria música: *Metastaseis*. Eu a compus entre 1953 e 54 e a chamei de ponto de início porque foi quando introduzi na música a noção de massa (...)”⁹⁸ (XENAKIS apud VARGA, *Op. Cit.*, p. 52, tradução do autor).

Ademais, segundo o próprio compositor, a obra *Metastaseis* é resultado de dois interesses: primeiramente ele desejava escrever uma música dodecafônica com o auxílio de cálculos matemáticos, cálculos estes baseados em permutações de intervalos; o segundo interesse representava uma mudança contínua de acordes, cuja solução foi a adoção do *glissando* (*Op. Cit.*, p. 72).

*Mestastaseis*⁹⁹ se inicia com um uníssono absoluto dos instrumentos de corda (violinos, violas, violoncelos e contrabaixos) na nota Sol 3. Logo após, os músicos começam a realizar *glissandi* ascendentes (violinos e violas) e descendentes (violoncelos e contrabaixos), de diferentes durações e diferentes intervalos de altura. Os *glissandi* foram a maneira encontrada pelo compositor para produzir uma textura lisa e de evolução gradual de alturas no *continuum* espaço-tempo. Vale ressaltar primeiramente que ele escreveu partes individuais para cada instrumentista da orquestra, tratando cada músico como se fosse uma espécie de um solista. Isto lhe permitiu criar uma textura lisa e contínua (devido ao caráter contínuo dos *glissandi*), porém com inúmeras movimentações e variações internas da trama sonora. No final desta seção, os *glissandi* culminam num tutti orquestral das cordas, em *fff*, no compasso 54.

Recorrendo à partitura, percebemos que o primeiro *glissando*, tocado pelo violino I (1), é o mais longo. Corresponde à linha da *Figura 23* que começa no valor 0 e atinge o valor 38 do eixo das frequências, apresentando a maior duração. Inicia-se logo no primeiro

⁹⁸ “*Metastaseis*, that starting point of my life as a composer, was inspired not by music but rather by the impressions gained during the Nazi occupation of Greece. The Germans tried to take Greek workers to the Third Reich – and we staged huge demonstrations against this and managed to prevent it. I listened to the sound of the masses marching towards the centre of Athens, the shouting of slogans and then, when they came upon Nazi tanks, the intermittent shooting of the machine guns, the chaos. I shall never forget the transformation of the regular, rhythmic noise of a hundred thousand people into some fantastic disorder (...) I would never have thought that one day all that would surface again and become music: *Metastaseis*. I composed it in 1953 – 4 and called it starting point because that was when I introduced into music the notion of mass (...)” (XENAKIS apud VARGA, *Op. Cit.*, p. 52).

⁹⁹ De acordo com a partitura, *Metastaseis* se inicia no compasso 0.

compasso na nota Sol 3 e segue até o compasso 34 (número Fibonacci), onde atinge a nota Lá 6 (partitura de *Metastaseis* – Figura 26). Como informação, é importante ressaltar que *Metastaseis* tem como unidade de tempo a semínima, com andamento aproximado de 50 pulsações por minuto (que perdurará por toda a obra), e apresenta, em seu início, a fórmula de compasso 1/4. Desta forma, pode-se afirmar que este primeiro *glissando*, tocado pelo violino I, tem duração aproximada de 42 segundos. Dando seqüência, o segundo *glissando* é realizado pelo contrabaixo 1, em direção descendente. Inicia-se no compasso 8, com a nota Sol 3, e também segue até o compasso 34, onde termina na nota Lá 1. Tem a duração de vinte-e-sete compassos, cerca de trinta-e-dois segundos. Os terceiro e quarto *glissandi* ocorrem simultaneamente, começando no compasso 12 e terminando no compasso 34, porém em direções opostas. São executados pela viola 1, cuja extensão do *glissando* vai do Sol 3 até o Lá 4; e pelo contrabaixo 2, cuja extensão glissada vai do Sol 3 até o Si 1. Têm a duração total de vinte-e-três compassos, cerca de vinte-e-sete segundos. A partir daí a movimentação dos *glissandi* aumenta consideravelmente, resultando numa trama entrelaçada bastante complexa sendo que o novo ponto de estabilidade das alturas (compasso 34), está bem distante da consonância perfeita do unísono inicial. Nesta movimentação, os intervalos de altura percorridos têm a mesma proporção de distância entre os vidros do painel ondulatório do Convento de La Tourette, a partir de um eixo central (Sol 3); sendo que sua finalização se dá num grande *cluster* que preenche quase que completamente o total cromático de cinco oitavas, cuja notas pertencentes estão apresentadas na Figura 25.

Fig. 25: Cluster em *Metastaseis*, compasso 34 (contrabaixo transposto)

♩ & 50 M.M. NOTES REELLES. TOTAL: 64 EXECUTANTS

The image displays a complex handwritten musical score for the piece 'Metastaseis'. At the top, the tempo is marked as a quarter note followed by '50 M.M.' (Measures per Minute). The title 'NOTES REELLES.' is centered, and 'TOTAL: 64 EXECUTANTS' is on the right. The score is organized into several systems, each with a section label on the left: 'H. & M.' (Horn and Trumpet), 'VI' (Violin I), 'VI' (Violin II), 'A.' (Alto), 'VC.' (Violoncello), and 'C.B.' (Contabasso). Each section contains multiple staves, with the number of staves per section indicated by a bracket on the left. The notation is dense, featuring many notes, rests, and dynamic markings such as 'f' (forte) and 'ff' (fortissimo). The score is written in a traditional, somewhat cluttered style characteristic of mid-20th-century manuscript notation.

© Copyright 1967 by Boosey & Hawkes Music Publishers Ltd. B. & H. 19625 All rights reserved
Printed in England

Fig. 26: Partitura de *Metastaseis*. (1967, p. 1)

De acordo com a própria afirmação de Xenakis (p. 135), ele estava interessado no mecanismo de transformação entre dois estados distintos tal como ele presenciou em Atenas durante a ocupação nazista: o primeiro representado por uma completa organização, e o segundo formado por uma desordem caótica. Em *Metastaseis*, a ordem se apresenta em seu início, em relação às alturas, representada pelo grande uníssono orquestral em Sol 3; a desordem por sua vez, surge no compasso 35, com a enunciação do grande cluster representado na *figura 25*. O compasso 1 (perfeita ordem) é um instante inicial *A* – tal como a definição de Bachelard, um ponto sem duração do *continuum* espaço-tempo – que é rompido e transformado de maneira contínua e gradual até o instante *B*, compasso 34 (desordem caótica), estágio final desta transformação. A este processo, podemos adicionar ainda o método teorizado por Xenakis para a organização da sucessão de instantes, uma espécie de mecanismo de transição entre dois estados imaginados, baseado no conceito de *entropia*¹⁰⁰. No caso de *Metastaseis*, seu início teria um grau zero (ordem completa) e o *cluster* do compasso 34 teria grau um (desordem total). A transição entre estes dois estados é feita por *glissandi* dos instrumentos de corda.

Este *cluster* é sustentado até o compasso 46, crescendo de *f* a *ff*, com algumas intervenções pontuais do *woodblock* e de alguns instrumentos de corda em *pizzicato*. Entre os compassos 48 e 55, estes instrumentos executam as mesmas notas em *tremolo*, crescendo até *fff*. Neste momento, quando atinge-se o pico de intensidade sonora, há uma pausa das cordas de forma brusca que dura três compassos (55 a 57), nos quais há apenas a sonoridade dos instrumentos de percussão – triângulo e xilofone. Entre os compassos 58 e 85, as cordas seguem em *tremolo*, porém, entre 58 e 78, alternam sonoridades *pp* e *fff* de maneira súbita, provocando mudanças abruptas de intensidade. De 78 a 85 há um *decrescendo* gradual das cordas (de *fff* até *pp*), contrastando com a sonoridade descrita anteriormente. Em relação aos metais, os trombones executam notas ligadas desde o compasso 60, em *ff*; mais adiante executam os efeitos de *glissando*, trinados e *frullato*. Os trompetes, também em *ff*, alternam notas em *frullato* e em *staccato*, a partir do compasso 73. As trompas entram no 76, executando *glissandi* com notas entoadas um quarto de tom acima, além de notas em *frullato*, sempre em *fff*. A partir do compasso 86, temos apenas a presença das cordas em *pp*, executando múltiplos *glissandi* individuais, em direções distintas – em direção ao agudo e ao grave – (violinos I e violas tocando harmônicos). Este é um movimento gradual, crescendo

¹⁰⁰ Veja as páginas 42 e 43 para a explicação e contextualização deste método.

em direção a *ff*, sendo que os naipes vão se estabilizando aos poucos (primeiramente na região aguda, depois na grave), no seguinte acorde, que encerra a primeira seção da obra:

The image displays a musical score for a specific section of the work. The top staff is a single-line notation with a bass clef, containing a sequence of notes and rests. Above the staff, instrument abbreviations are placed: 'vc, cb' (viola and cello), 'vla, div.' (viola, divided), '8va' (octave), 'vl. II' (violin II), '8va' (octave), and 'vl. I' (violin I). The notes are mostly quarter notes and eighth notes, with some rests. The bottom staff is a grand staff (treble and bass clefs) showing a piano accompaniment. It features a few notes, including a chord marked with '(15)', indicating a 15th harmonic or similar effect.

Fig. 27: Acorde de *Metastaseis* c. 104

A partir do compasso 104, em contraste com a primeira parte (marcada por uma percepção de continuidade dos eventos), temos um trecho de escritura serial pontilhista, sinalizando um desejo do compositor de criar rupturas abruptas de texturas sonoras em relação à forma global da obra. Temos aqui uma textura heterogênea, pontilhista e de menor densidade do que a anterior. Neste trecho, o andamento segue o mesmo ($\downarrow = 50$), porém Xenakis, fazendo-se valer do recurso da polirritmia, estabelece três fórmulas de compasso diferentes que serão distribuídas entre os instrumentos individualmente: $4/16 = 3/8 = 5/16$. O compasso 104 inicia-se com apenas um violino tocando e a textura vai adensando-se lentamente com a entrada de outros dois violinos e três violoncelos. A partir do compasso 137 entram os contrabaixos, porém este leve adensamento se rarefaz totalmente no compasso 149, no qual temos um silêncio total. No compasso 150 entram as violas, juntamente com violinos, violoncelos e contrabaixos, configurando uma densidade maior e mais complexa. A partir do compasso 174 temos a entrada da percussão e começamos a perceber um andamento mais marcado, apesar da grande complexidade rítmica da escritura, além de uma grande variedade textural proveniente dos diferentes efeitos das cordas (*harmônicos, pizzicati col legno e glissandi*).

Há um manuscrito de Xenakis, publicado em 2003 por Barthel-Calvet (juntamente com uma análise do mesmo), em que o compositor explica o método serial utilizado na composição de *Metastaseis*, presente entre os compassos 104 e 310. Neste trecho, Xenakis procura relacionar intrinsecamente as variações de frequência com as durações das notas, relação esta que procuraremos explicar a seguir.

Em sua análise de *Metastaseis*, Xenakis define a duração como um fragmento do tempo determinado por dois acontecimentos ou duas mudanças de um estado físico ou psicológico. Também defende – numa crítica ao tratamento dado às durações no método *serial integral*, tal como uma variável independente – a necessidade de ligar as variações sonoras às durações, já que uma variação somente ocorre a partir do momento em que a uniformidade do tempo absoluto (liso) é rompida (Cf. XENAKIS apud BARTHEL-CALVET, 2003, p. 184).

Com efeito, o compositor define uma gama de seis durações diferentes, estabelecendo que cada intervalo de frequência possui uma duração própria (na música dodecafônica, considerando os intervalos ascendentes e descendentes, existem seis intervalos distintos). Desta feita, o intervalo mais longo (de seis semitons) tem a duração mais longa, e o intervalo de um semitom, a duração mais curta, sendo que esta progressão é feita de forma geométrica, de acordo com a seção áurea¹⁰¹. Xenakis ainda propõe o conceito de *duração diferencial*, baseado na subtração de diferentes durações, ou seja, um intervalo de tempo que separa dois sons (sempre num contexto polifônico). Segundo ele, de acordo com a definição de duração enunciada acima, a duração própria de um som individual não teria mais sentido no contexto musical. Desta feita, neste trecho, o tempo musical não apresenta nenhuma estrutura pré-estabelecida, sendo criado a partir da escritura polifônica, cujas alturas são definidas serialmente.

A partir da definição do andamento da obra, $\downarrow = 50$, Xenakis estabelece os valores destas durações diferenciais. Por exemplo, tendo como base a progressão dos valores da seção áurea, o valor 0,05 é decorrente da subtração de uma semicolcheia (0,25 de uma semínima) e uma quintina de semicolcheia (0,20 de uma semínima); o valor 0,08 é o resultado da diferença de uma tercina de colcheia (0,33 de uma semínima) e uma semicolcheia (0,25 de uma semínima); e o valor 0,13 resulta da diferença de uma tercina de colcheia (0,33) e uma quintina de semicolcheia (0,20). Além desses valores, também são definidos outros, que são apresentados num quadro explicativo elaborado pelo próprio Xenakis em sua análise, quadro este que reproduzimos a seguir:

¹⁰¹ A partir das proposições de Xenakis, tanto as durações como as frequências progridem de forma geométrica: a primeira de acordo com a seção áurea (0,618...), e a segunda de acordo com a razão do temperamento igual (0,594...).

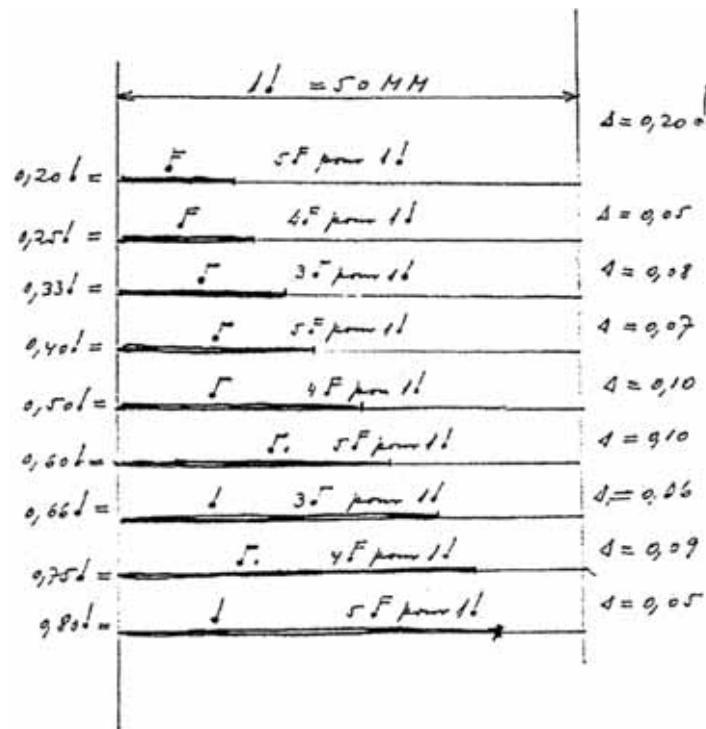


Fig. 28: Durações Diferenciais (XENAKIS apud BARTHEL-CALVET, 2003, p. 186)

Entre os compassos 202 e 310, há uma transição abrupta para uma sonoridade de maior densidade orquestral, que pode ser definida como um estágio intermediário entre a escrita serial pontilhista do trecho anterior e a sonoridade contínua e homogênea do início da obra. O resultado é uma diversidade de texturas, contínuas e descontínuas, em que a métrica volta a ser estabelecida no compasso de 1/4 para todos os instrumentos. Há grande presença dos metais, que se sobrepõem ou se intercalam aos *glissandi* de cordas. Neste trecho, nota-se a existência de um grande trabalho textural, concatenando grupos instrumentais que formam *nuvens de sons* de diferentes densidades, organizadas temporalmente. Percebe-se também um trabalho em relação às alturas, preenchendo estatisticamente a totalidade das tessituras instrumentais, do mais grave ao mais agudo, trabalho este que não estabelece hierarquias entre elas.

Aqui, percebe-se que Xenakis realiza composicionalmente (de maneira intuitiva) suas proposições a respeito da *música estocástica*, enunciadas no artigo “La Crise de la Musique Sérielle” (1954). No entanto, em *Metastaseis* ainda não existe um trabalho composicional efetivamente pensado de acordo com as proposições da *música estocástica*, já que, como o próprio compositor afirma, todo o trecho entre os compassos 104 e 310 foi estruturado de maneira serial. Porém, a partir de 202, o serialismo elaborado por Xenakis atinge um alto grau de complexidade, o que o levou a considerar a introdução efetiva de estruturas baseadas no cálculo de probabilidades em uma nova composição (que viria a ser

Pithoprakta, elaborada entre 1955 e 56). Sobre o trecho entre os compassos 202 e 310, Xenakis afirma o seguinte:

“O espírito tem aversão diante do caos e, nestes casos, onde se é obrigado a utilizar uma massa amorfa, ele primeiramente procura ali encontrar as leis escondidas ou então criar uma imagem conveniente e simples (introduzindo o cálculo de probabilidades que será o objeto de uma próxima composição, depois de *Metastaseis*)”¹⁰² (XENAKIS apud BARTHEL-CALVET, *Op. Cit.*, p. 171, tradução do autor).

O início desta seção, no compasso 202, ocorre a partir de uma sonoridade grave dos contrabaixos, em oposição a harmônicos executados por violoncelos e violas. A esta textura, juntam-se, logo a seguir, violinos (I e II), percussão, trompas, trompetes e madeiras. Esta textura diminui consideravelmente no compasso 206, no qual há a presença somente de quatro contrabaixos que executam *tremoli sul ponticello* na região extremamente grave (notas Mi 1, Fá 1 e Fá#1). No compasso 207, aos contrabaixos adicionam-se a flauta e o pífoco nas regiões extremamente agudas (tocando Lá#6 e Lá[♯]6) – o mesmo acontece no compasso 220, com as notas Fá 1, Sol 1 e Mi 1. No compasso 214, a sonoridade grave dos contrabaixos deixa de existir, restando apenas um agregado de harmônicos tocados pelos violinos e violas, além de intervenções pontuais das trompas e trompete. Nos compassos 226 e 227, esta textura global é retomada, porém de maneira mais densa, com a presença também de harmônicos dos violoncelos. Somando-se a esta sonoridade aguda, há um agregado de notas tocadas pela flauta, pífoco e xilofone (Lá#6, Lá[♯]6 e Si 6). Há também a presença de dois contrabaixos (um segurando a nota Sol 3; o outro realizando um *glissando* em direção ao grave, também a partir desta nota. Em 228, os harmônicos desaparecem, restando apenas os contrabaixos no grave em *sul ponticello*, o *woodblock* e um agregado formado por um trompete e dois oboés (Ré 5 e Dó#5). Em 253, após *glissandi* das cordas, surge uma nuvem de *pizzicati* em *ff*, tocada pelos violinos, numa textura pontilhista bem menos densa, a qual praticamente desaparece em 254. Percebe-se, a partir deste momento, uma alternância de trechos mais e menos densos (entre 272 e 275 percebemos o surgimento de uma sonoridade bastante interessante, formada por uma nuvem de *pizzicati*, juntamente com uma camada tocada por um trompete e duas trompas). A partir do compasso 276, há um adensamento geral da sonoridade instrumental, com a utilização da totalidade dos instrumentistas. As cordas alternam-se entre *pizzicato* e

¹⁰² “L’esprit répugne devant le chaos et dans des cas où il est obligé d’utiliser une masse amorphe, il essaye d’abord d’y trouver des lois cachées ou bien de créer une image maniable et simple (en y introduisant le calcul des probabilités qui fera l’objet d’une prochaine composition, suite à *Metastasis*)” (XENAKIS apud BARTHEL-CALVET, *Op. Cit.*, p. 171).

arco, muitas vezes tocando *glissandi*. Há também uma oposição marcante de agregados extremamente agudos (pícolo, flauta e xilofone) e agregados extremamente graves (contrabaixos e trombones). A percussão também preenche uma camada textural, com rulos no *woodblock* e no tambor, direcionados, quanto à intensidade, do *pp* ao *f*. Este adensamento máximo ainda sofre rupturas, como por exemplo nos compassos 295 e 302, compassos em que restam apenas intervenções pontuais dos instrumentos.

Em relação à orquestração, nesta seção, é interessante notar a repetida combinação da trompa 1 com os violinos I (10, 11 e 12)¹⁰³ e da trompa 2 com os violinos II (10, 11, 12), em uníssono em relação às alturas e executando a mesma figura rítmica (a terceira trompa normalmente realiza as mesmas figuras rítmicas que os trombones). Trompa 2 e violinos 2 normalmente tocam notas um quarto de tom acima que trompa 1 e violinos I. Este recurso pode funcionar como sustentação para os harmônicos artificiais tocadas pelas cordas. Reproduzimos na *figura 29* alguns compassos em que encontramos esta realização (o símbolo ao lado do Ré#4 da trompa 2 e dos violinos II representa a notação de um quarto de tom acima).

Entre os compassos 309 e 316, encontramos a transição para a última parte da obra, um retorno à textura homogênea e lisa do início. Esta transição é formada unicamente por *glissandi* de cordas (também uma textura homogênea) em *ff*, além de uma pausa de dois compassos (315 e 316). A última seção da obra compreende os compassos 317 a 345. Ela funciona de maneira reversa à primeira seção, já que os *glissandi* partem de um grande cluster (desordem) e vão gradualmente se aglutinando em grupos de alturas, até formarem novamente um grande uníssono orquestral, tal como no início; porém, desta vez, um semitom acima tocado em *tremolo*: Sol#3. Na seqüência, tentaremos reproduzir de uma maneira elucidativa esta textura global (percebida de forma homogênea), em relação à movimentação interna das alturas atingidas pelas cordas através dos *glissandi*, através da *tabela 7*. Desta forma, poderemos observar os movimentos internos que partem de uma desordem total e, aos poucos, vão se organizando em grupos de alturas, até atingirem o uníssono total.

¹⁰³ Apesar de tratar individualmente os instrumentos na sua orquestração, neste trecho Xenakis agrupa dois conjuntos de três instrumentistas nos primeiros e segundos violinos. Os violinos I e II de 1 a 9 têm escrita individual, assim como os outros naipes. Este fato pode evidenciar uma tentativa do compositor de equilibrar o nível sonoro destes violinos com a trompa (que naturalmente emite sons com maior intensidade).

The image displays a handwritten musical score for a symphony, focusing on the woodwind, brass, and string sections. The score is organized into three systems.

System 1 (Measures 287-290):

- CORS (Horns):** Three parts (1, 2, 3). Horns 1 and 2 are marked "bouclé à fond". Horn 3 is marked "(sourd) flaut.". Dynamics include *mf* and *f*.
- TRP (Trumpet):** One part marked "(sourd) flaut.". Dynamics include *mf* and *f*.
- TRB (Trombones):** Two parts (1, 2). Part 2 has the instruction "vibrer avec la coulisse". Dynamics include *mf* and *f*.
- XYL. (Xylophone):** One part with dynamic *f*.
- W.BL (Wood Block):** One part with dynamic *f*.
- TAMB. (Tam-tam):** One part with dynamic *f*.

System 2 (Measures 287-290):

- VI (Violins):** Nine parts (1-9). All are marked "arco". Dynamics include *mf* and *f*. A box highlights a specific rhythmic pattern in the lower part of the section.

System 3 (Measures 290-293):

- VII (Violas):** Nine parts (1-9). All are marked "arco". Dynamics include *mf* and *f*. A box highlights a specific rhythmic pattern in the lower part of the section.

Fig. 29: Unísono entre trompas e violinos (Xenakis, 1967, p. 16, compassos 287 a 290)

Naípe		Alturas (transições por <i>glissando</i>)					
		317	321	325	330	333	337 - 345
VI	1	Si 7	Ré# 6	Sol 4	Dó 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	2	Lá# 7	Ré# 6	Sol# 4	Dó 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	3	Lá 7	Ré# 6	Lá 4	Dó 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	4	Sol# 7	Ré# 6	Lá# 4	Dó 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	5	Sol 7	Ré# 6	Si 4	Si 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	6	Fá# 7	Ré# 6	Dó 5	Si 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	7	Fá 7	Ré# 6	Dó# 5	Si 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	8	Mi 7	Ré# 6	Ré 5	Si 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	9	Ré # 7	Ré# 6	Ré# 5	Lá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	10	Ré 7	Ré# 6	Mi 5	Lá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	11	Dó# 7	Ré# 6	Fá 5	Lá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	12	Dó 7	Ré# 6	Fá# 5	Lá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
Alturas diferentes		12	1	12	3	1	1
VII	1	Si 6	Ré# 6	Sol 5	Lá 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	2	Lá 6		Sol# 5	Lá 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	3	Sol 6		Lá 5	Lá 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	4	Fá 6		Lá# 5	Lá 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	5	Ré# 6		Si 5	Sol# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	6	Dó# 6		Fá# 6	Sol 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	7	Si 5		Fá 6	Sol 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	8	Lá# 5		Ré 6	Sol# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	9	Sol# 5		Ré# 6	Sol 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	10	Fá# 5		Mi 6	Sol 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	11	Mi 5		Dó# 6	Sol# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	12	Ré 5		Dó 6	Sol# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
Alturas diferentes		12		12	3	1	1
A	1	Dó 5		Dó 3	Fá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	2	Lá# 4		Dó# 3	Fá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	3	Sol# 4		Ré 3	Fá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	4	Fá# 4		Ré# 3	Ré 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	5	Mi 4		Mi 3	Ré 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	6	Ré 4		Fá 3	Ré 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	7	Dó 4		Fá# 3	Ré 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	8	Ré 3		Sol 3	Ré# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
Alturas diferentes		8		8	3	1	1
VC	1	Dó 2		Fá# 4	Fá 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	2	Dó# 2		Fá 4	Fá 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	3	Ré# 2		Ré# 4	Fá 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	4	Fá 2		Ré 4	Mi 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	5	Sol 2		Dó 4	Mi 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	6	Si 2		Sol 2	Dó# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	7	Lá# 3		Fá# 2	Ré# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	8	Sol# 3		Fá 2	Ré# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
Alturas diferentes		8		8	4	1	1
CB	1	Sol# 3		Mi 2	Ré# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	2	Mi 3		Ré# 2	Ré# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	3	Mi 1		Sol# 2	Dó# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	4	Fá# 1		Lá 2	Dó# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	5	Sol# 1		Lá# 2	Dó# 4	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
	6	Lá# 1		Si 2	Fá# 3	Sol# 3	Sol# 3 (trem. s.p.)
Alturas diferentes		6		6	3	1	1
Total		46	34	46	13	1	1
Dinâmica		<i>ppp</i>		<i>fff</i>	<i>p</i>	<i>fff</i>	<i>fff - ppp</i>

Tab. 7: Transição de alturas de *Metastaseis* (compassos 317 a 345)

A partir desta tabela, percebe-se um percurso entre os compassos 317 e 345, em que os eventos se sucedem no tempo a partir de uma desordem em relação às alturas (cada um dos quarenta e seis instrumentistas tocam uma altura diferente). Há um primeiro movimento de *glissandi* (até o compasso 325), em que as alturas tocadas pelas cordas sofrem uma modificação, mas ainda a desordem segue sendo evidente. Seguimos ainda com quarenta e seis alturas diferentes, no entanto estão mais próximas uma das outras em relação à tessitura. Após uma nova sucessão de *glissandi*, no compasso 330 as alturas se aglutinam em alguns pontos, sendo que a totalidade de alturas diferentes, neste instante cai para treze, ou seja, há uma direcionalidade temporal no sentido de uma organização. Por fim, o estado de ordem total é atingido no compasso 333, porém desta vez o uníssono orquestral ocorre um semitom acima daquele do início da obra, na nota Sol#3. Esta nota é sustentada num *fff* em *tremolo sul ponticello* a partir de 337, sofrendo um *decrescendo* gradual até *ppp* no compasso 345, fim da obra. Abaixo, apresentamos a configuração harmônica enunciada na tabela anterior em pentagramas (*figura 30*), ressaltando os compassos em que há uma indicação exata da altura a ser tocada.

The figure shows a musical score for five string parts: VI (Violin I), VII (Violin II), A (Viola), VC (Violoncello), and CB (Contrabaixo). The score is divided into measures 317, 321, 325, 330, 333, and 337-345. The VI and VII parts are in treble clef, while A, VC, and CB are in bass clef. The CB part is marked '8va' in measure 317. The score shows a progression from a complex, disordered texture to a unison. Dynamics range from *ppp* to *fff*. The final section (337-345) is marked 'sul pont.'

Fig. 30: Alturas no trecho final de *Metastaseis*, compassos 317 a 345 (contrabaixo em som real)

Nesta transcrição das alturas, no naipe de cordas nota-se, por exemplo, que os intervalos tocados pelos violinos II e pelas violas, no compasso 317, formam duas escalas de tons inteiros: a primeira a partir da viola 2 (Dó 4, Ré 4, Mi 4, Fá# 4, Sol# 4, Lá# 4, Dó 5, Ré 5, Mi 5, Fá# 5, Sol# 5, Lá# 5); a segunda a partir dos violino II 7 (Si 5, Dó# 6, Ré# 6, Fá 6, Sol 6, Lá 6, Si 6). O compasso 330, por sua vez, apresenta uma orquestração pouco usual: os violoncelos 6 a 8 e os contrabaixos 1 a 5 tocam as notas mais agudas (Ré# 4 e Dó# 4), seqüencialmente temos os violinos I e violinos II (Dó 4 a Sol 3) e as violas tocando Fá# 3, Ré# 3 e Ré 3 (nota mais grave deste agregado). Os intervalos entre as Fá# 3 e Ré 3 são preenchidos por duas alturas tocadas pelos violoncelos 1 a 5 (Fá 3 e Mi 3) e o contrabaixo 6 dobra o Fá# 3 das violas 1 a 3.

Verificamos também, neste trecho final, a existência de uma estruturação *fora-do-tempo* baseada na seção áurea, relacionada à extensão dos *glissandi* das cordas, assim como o ocorrido na introdução da obra. A proporção áurea se evidencia ao constatarmos que os *glissandi* entre os compassos 317 e 325 têm a extensão de oito compassos; entre 325 e 330, cinco compassos; entre 330 e 333, três compassos; e entre 333 e 345 (uníssonos finais), treze compassos. Há também a existência da proporção áurea com relação à densidade das alturas, nos compassos 321 (34 alturas diferentes), 330 (treze alturas), e a partir de 333 (apenas uma altura).

Quanto à percepção da forma nesta obra, é importante ressaltar que Xenakis rejeita qualquer afirmação no sentido de que *Metastaseis* tenha uma forma A – B – A, no entanto ele reconhece que a idéia básica do final da obra é semelhante à da introdução (XENAKIS apud VARGA, *Op. Cit.*, p. 73). Em relação a estes trechos citados por Xenakis (introdução e final), cuja idéia central é a de continuidade aparente através dos *glissandi*, afirmamos que neles temos a percepção de um tempo liso, não medido e homogêneo (de acordo com a definição de Boulez). Este tempo liso é comparável ao tempo não-medido (ou do pensamento), imaginado por Agostinho, que existia antes do tempo medido ter sido criado (Cf. p. 81). Este tempo liso concebido por Xenakis é resultado da atemporalidade das estruturas *fora-do-tempo* planejadas pelo compositor, as quais são baseadas na seção áurea.

Ademais, afirmamos que a obra *Metastaseis* é uma afirmação da irreversibilidade do tempo como um fluxo (apesar das estruturas *fora-do-tempo* serem reversíveis), tal como Heráclito havia constatado. Uma evidência desta irreversibilidade se dá, no nosso entendimento, ao Xenakis iniciar a obra num estado de ordem completa, através de uníssonos em Sol 3, e terminá-la num uníssonos orquestral em Sol# 3. Compreendemos que a obra inicia-se num instante ordenado, e seu material vai sofrendo modificações, a princípio contínuas,

porém, mais adiante, modificações descontínuas das mais variadas espécies (variações de densidades, texturas, timbres, volumes sonoros, etc.). Este processo vai retornando novamente de forma gradual à ordem, até que, no final, temos novamente um uníssono, desta vez meio-tom acima. O fluir do tempo, em constante mudança, é irreversível; o material, ao passar por todas estas transformações regressa ao seu estado de origem, no entanto nunca mais é o mesmo.

3.2 *Concret PH* : um gás sonoro

Concret PH foi a obra musical composta por Iannis Xenakis com a finalidade de ser executada no interior do Pavilhão Philips, durante o espetáculo *Poème Électronique*. É uma obra eletroacústica, de curta duração (2'45''), difundida como um prelúdio, antes da execução da obra *Poème Électronique*, de Edgar Varèse. As duas peças compunham a totalidade do espetáculo. A versão monofônica de *Concret PH* foi composta em 1958 em Bruxelas, realizada com os equipamentos Philips de Paris; e a sua versão estereofônica foi concebida no GRM, em 1961 (DELALANDE, 1997, p. 36).

A noção de Xenakis a respeito da percepção e recepção musical, que inclui a imersão do ouvinte dentro do som (espacial e temporalmente) foi realizada de forma prática, pela primeira vez em suas obras, na apresentação de *Concret PH* neste espetáculo. Xenakis mencionou que foram utilizados cerca de 400 alto-falantes para a difusão das peças, apesar deste número não ser unânime (alguns autores falam de 350, outros de 425). O fato é que com esta enorme quantidade de fontes sonoras dentro do pavilhão, o público se sentia completamente envolvido por um espaço sonoro criado ao redor dele. Numa situação como esta, o ouvinte torna-se o centro deste espaço sonoro, e os eventos acontecem em relação à sua posição.

Hoje em dia é praticamente impossível tentarmos emular o espaço sonoro fenomenológico criado através da execução de *Concret PH*, dentro do Pavilhão Philips, apesar de algumas experiências nesse sentido terem sido realizadas¹⁰⁴. A primeira dificuldade seria de ordem física, já que o pavilhão foi demolido no ano seguinte da Expo'58. Além disso, haveria a dificuldade de reproduzir a quantidade de alto-falantes utilizados no difusão do espetáculo, bem como a sua localização espacial no interior do edifício, cuja construção foi baseada, como vimos, em superfícies regradadas. O que pode ser feito é um exercício

¹⁰⁴ Uma destas experiências é o *VEP Project* (Virtual Electronic Poem), uma reconstrução virtual do espetáculo *Poème Électronique*. Para maiores informações, consultar o endereço eletrônico <http://www.edu.vrmp.it/vep/>.

imaginativo de reconstrução daquela vivência sonora (a imaginação tem papel fundamental numa escuta acusmática), escutando *Concret PH* da maneira que Xenakis orientava: no mínimo quatro alto-falantes dispostos ao redor do ouvinte (MERIC, 2005, p. 8).

Num enfoque analítico em relação ao método de elaboração desta obra, numa primeira escuta, temos uma percepção de estaticidade na sua macro-forma, em semelhança a uma nuvem de sons. É importante lembrarmos o contexto em que ela foi criada: foi realizada de acordo com a estética da música concreta (transformação de sons gravados), porém também podemos identificar outras características próprias do pensamento de Xenakis (em relação à *música estocástica*), como o trabalho envolvendo a densidade dos sons. Na próxima página, *figura 31*, apresentamos o sonograma de *Concret PH* (uma representação gráfica cujas variáveis são duração X frequência), realizado com o programa *Acousmographie* do GRM. Observaremos que sua aparência é bastante igual em toda sua extensão.

Segundo Di Scipio (1998, pp. 203 e 204), o trabalho com o material sonoro, durante a elaboração desta obra, envolveu três etapas. A primeira consistiu na gravação do material que seria utilizado, material este caracterizado por estalidos provenientes da queima de carvão. Na segunda etapa, dentro dos moldes da música concreta, grãos sonoros foram extraídos da gravação e isolados do seu contexto original, sendo que estes grãos correspondiam aos estalidos do carvão. A terceira etapa foi caracterizada por um trabalho de “escultura” do som. Os grãos (de duração menor que 0,1 segundo) foram justapostos, formando uma textura maior e mais complexa. Xenakis trabalhou de forma a juntar inúmeros fragmentos de fita, de modo que as novas texturas formadas foram submetidas a diferentes estratégias de densificação. Este trabalho com os grãos era um tipo rudimentar de síntese granular, realizado neste caso de forma analógica¹⁰⁵.

Di Scipio ainda afirmou que existem dois tipos de textura distinguíveis na escuta desta obra: uma formada por explosões de durações muito curtas (mas com um espectro de frequências bastante largo, com picos entre 6.000 e 9.000Hz), e outra formada por explosões um pouco mais longas (porém com espectro de frequências um pouco mais estreito, com picos entre 4.000 e 5.000Hz). Estas duas texturas foram freqüentemente sobrepostas. O resultado final desta composição nos remete a uma escuta internalizada da morfologia sonora, praticamente uma escuta granular, direcionada à evolução dos grãos no tempo.

¹⁰⁵ A explicação detalhada do conceito de *trama* e deste processo de síntese sonora elaborado por Xenakis se encontra nas páginas 36 – 43.

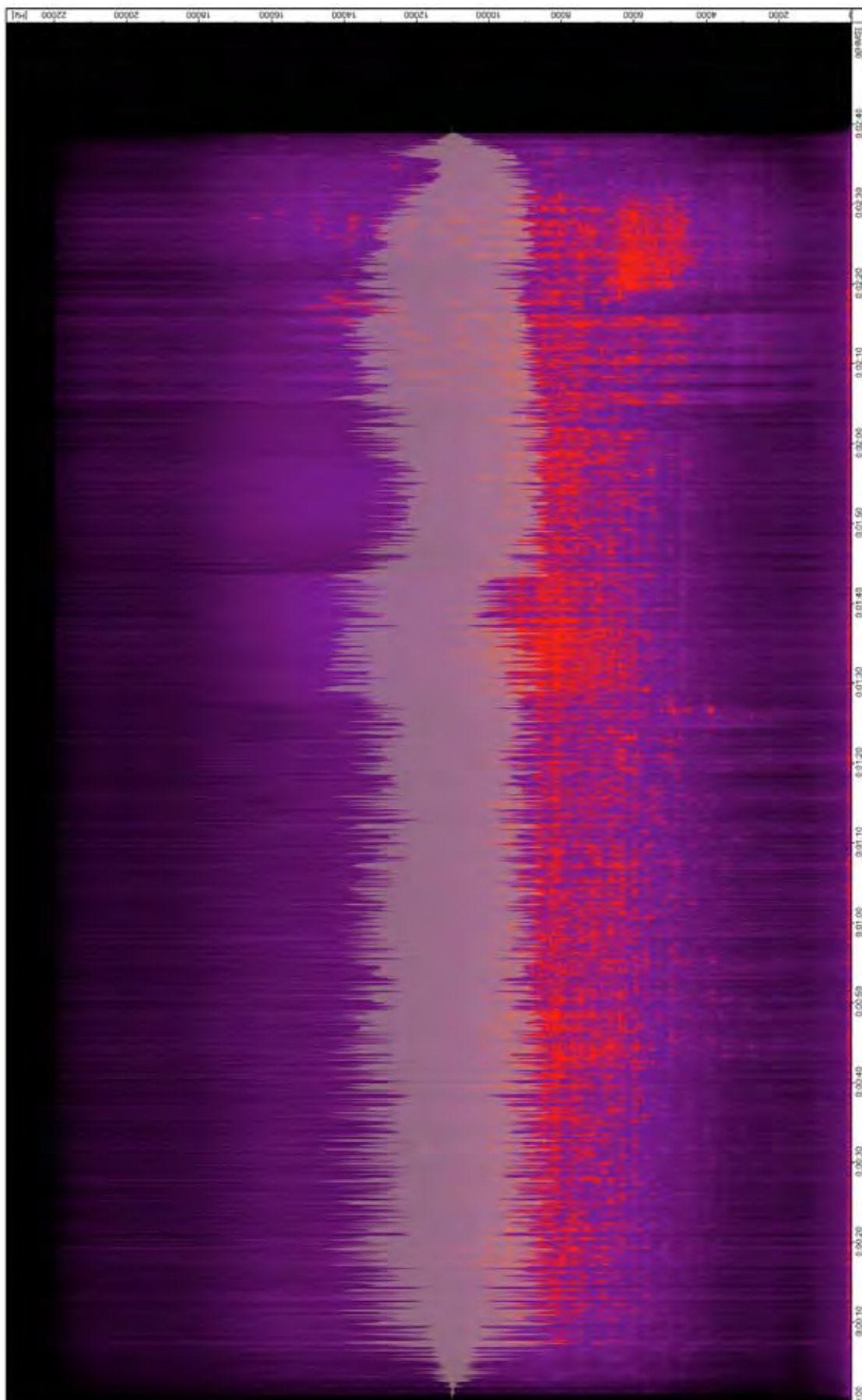


Fig. 31: Sonograma de *Concret PH*

A partir das considerações de Di Scipio, apresentaremos alguns pontos de nossa análise subjetiva de *Concret PH*: As duas camadas texturais apontadas por Di Scipio apresentam descontinuidades, bem como têm um perfil estatístico (estocástico) em relação a seus eventos. Em relação às características destas texturas, temos dois tipos diferentes de estalidos: 1) estalidos mais secos e mais agudos, que são percebidos em primeiro plano (equivalente ao primeiro tipo de textura enunciado por Di Scipio); e 2) estalidos mais distantes, percebidos em segundo plano, sonoramente semelhantes ao ruído de vidros sendo estilhaçados (segundo tipo de textura de acordo com Di Scipio).

Na versão *stereo* (que foi representada no sonograma apresentado, realizada no GRM quatro anos depois), percebemos uma variação no panorama (esquerdo e direito), em relação aos eventos que são enviados para cada canal. A partir de 1'36'', percebemos uma predominância sonora da textura descontínua no canal esquerdo, fenômeno que se inverte a partir de 1'44'', de modo que, até 2'06'', quando os canais se equiparam em intensidade, existe uma predominância sonora do canal direito. Entre 2'30'' e 2'36'', encontramos novamente maior intensidade no canal direito. Esta variação no panorama *stereo* provavelmente foi pensada como uma maneira de distribuir de forma variada os eventos sonoros no tempo.

Apesar destes procedimentos enunciados, a macro-forma de *Concret PH* é percebida, em grande parte, como um *continuum* estático, sem grandes variações perceptíveis. Ela foi inclusive citada por Meric (*Op. Cit.*, p. 2), juntamente com 4'33'' de John Cage, como exemplo de obra contemporânea que abole a percepção temporal, devido à estaticidade de sua forma. No entanto, na nossa concepção, existem em *Concret PH* algumas variações de densidades, intensidades, movimentações e trajetórias sonoras que não permitem o desaparecimento da percepção temporal. A sua percepção acontece de forma totalizante em relação aos parâmetros sensitivos de espaço e tempo.

O material sonoro, conforme pode ser notado no sonograma, ocupa uma grande faixa do espectro sonoro, preenchendo quase que sua totalidade (distribuindo-se entre 20 e 20.000Hz). Este fato gera uma percepção estatística dos fenômenos descontínuos (sem hierarquia em relação às alturas), semelhante ao ruído branco, algo almejado no processo composicional de Xenakis deste período, e enunciado no artigo “La Crise de La Musique Sérielle”, no qual estabeleceu as bases teóricas da *musica estocástica*. Entre os anos 1950 e início dos anos 1960 ele tinha especial interesse na reprodução dos fenômenos estocásticos em suas obras, fenômenos estes que podem ser encontrados, em muitos casos, na natureza.

Para Xenakis, *Concret PH* é uma música abstrata que apresenta a estrutura de um gás. Seria como uma nuvem de poeira sonora com condensações no seu interior que criam formas que depois desaparecem (XENAKIS apud DELALANDE, 1997, p. 116 – 117), tal como um movimento browniano¹⁰⁶. Seus grãos sonoros distribuídos estocasticamente no tempo são semelhantes à descontinuidade do tempo imaginada por Bachelard. Em semelhança à descrição de Xenakis sobre sua obra, Bachelard havia afirmado que a duração seria como uma “poeira de instantes” caracterizada pela heterogeneidade. A percepção de continuidade do tempo, assim como a percepção de um *continuum* em *Concret PH* se dá pela repetição dos fenômenos descontínuos em seu interior. Por outro lado, em relação à sua multiplicidade de eventos internos, temos um tempo indeterminado, imprevisível e descontínuo.

A preocupação estética de Xenakis durante a elaboração conceitual do Pavilhão Philips se concentrava na integração das artes da visão e da audição. No seu pensamento, a temporalidade das artes visuais poderia ser atingida através da abstração. Ou ainda, na sua concepção, tempo é abstração¹⁰⁷. Ademais, segundo ele, o advento da música eletroacústica (considerando suas duas vertentes deste período histórico: música concreta e música eletrônica), alargou ainda mais as possibilidades de abstração musicais. Este fator de abstração (e portanto criador do tempo subjetivo) pode ser obtido através do manejo das possibilidades espaciais na música eletroacústica, no sentido inverso da inclusão da temporalidade nas artes espaciais. Considerando a disposição dos alto-falantes numa composição e/ou difusão eletroacústica, eles se tornam uma fonte sonora pontual no espaço tridimensional. Sobre este tema (a espacialização na música eletroacústica), Xenakis fez a seguinte afirmação, mais uma vez entrecruzando, a partir da matemática, idéias arquitetônicas e musicais: “tudo aquilo que pode ser afirmado para o espaço euclidiano poderia ser

¹⁰⁶ Movimento browniano é um movimento de partículas (tais como pólen, poeira e fuligem) caracterizado por trajetórias probabilísticas estocásticas. Foi primeiramente observado pelo físico escocês Robert Brown, que publicou um trabalho sobre este tema em 1828, afirmando que todas as partículas finas apresentavam o mesmo tipo de movimento num meio fluido, em decorrência de seus choques. No nível atômico, Einstein constatou que o movimento molecular térmico, causador do movimento aleatório da partícula Browniana, é a base da teoria microscópica da estrutura da matéria (VAINSTEIN, 2007, p. 23).

¹⁰⁷ De acordo com Xenakis, na música, uma arte essencialmente temporal, a abstração logrou ser alcançada no início do século XX, a partir do atonalismo, que equiparou os doze sons da escala temperada. O atonalismo, por sua vez, configurou-se como uma quebra de paradigmas na história da música, que possibilitou a emergência do serialismo (primeiramente das alturas, e depois o serialismo integral), que tinha como característica marcante o pontilhismo (num primeiro momento), principalmente em relação à técnica de Webern e ao serialismo integral do início dos anos 1950 (Boulez, Stockhausen, Pousseur). Outra forma de atingir a abstração na música seria através da utilização de elementos de variação contínua de frequências do som no tempo. Uma maneira de obtê-los, como apresentamos na análise de *Metastaseis*, seria através dos *glissandi* instrumentais (Cf. XENAKIS, “Notes sur un Geste Électronique, 1958, in XENAKIS, 1976, pp. 146 – 147).

transposto para o espaço acústico”¹⁰⁸ (XENAKIS, “Notes sur un ‘Geste Électronique’” (1958), in *Musique Architecture* (1976), p. 148, tradução do autor).

Desta forma, a partir do advento das técnicas de composição e de difusão eletroacústicas, houve a conquista do espaço geométrico pelo domínio da abstração, permitindo um acréscimo das possibilidades de relações entre as artes da audição e da visão. O Pavilhão Philips representava uma síntese audiovisual, “um gesto eletrônico total”, tal como asseverou nesta passagem: “O Pavilhão Philips da Exposição de Bruxelas representa, a este respeito, uma primeira experiência deste tipo de síntese artística do som, da luz, da arquitetura, uma primeira etapa em direção a um ‘gesto eletrônico’”¹⁰⁹ (XENAKIS, *Idem*, p. 150, tradução do autor). A possibilidade de construção de um espaço fenomenológico a partir da vivência de sua obra despertava muito interesse em Xenakis, e é importante ressaltar que, no final dos anos 1950, a idéia de espacialização¹¹⁰ na música eletroacústica estava apenas começando, de maneira que o Pavilhão Philips foi uma das primeiras realizações – outra experiência foi a composição da obra eletroacústica *Gesang der Jünglinge*, por Stockhausen (1955 – 56), para cinco canais.

A partir da situação criada para a difusão de *Concret PH*, a música tomava conta do espaço através do “gesto eletrônico”, fenômeno único que é capaz de ligar (como continuidade) as propriedades internas do envelope sonoro (duração, dinâmica, altura e, conseqüentemente, timbre). O objeto sonoro tem a propriedade de sugerir a sua espacialidade. O seu movimento no espaço, projetado a partir de suas características intrínsecas, é percebido e interiorizado pelo ouvinte, proporcionando o surgimento do tempo subjetivo decorrente desta representação. Quando adentramos a questão da abstração musical, estamos mais próximos do tempo subjetivo, ou seja, uma representação das intuições (conhecimento de um objeto) localizadas no espaço externo a nós, tal como asseverou Kant. A música, portanto, cria seu espaço e seu tempo na individualidade da escuta.

Observamos também que a definição de espaço utilizada por Xenakis para a caracterização do “gesto eletrônico” está mais próxima do filósofo da escola fenomenológica

¹⁰⁸ “Tout ce qui peut être énoncé pour l’espace euclidien pourrait être transposé dans l’espace acoustique” (XENAKIS, “Notes sur un ‘Geste Électronique’” (1958), in *Musique Architecture* (1976), p. 148).

¹⁰⁹ “Le Pavillon Philips de l’Exposition de Bruxelles représente, à cet égard, une première expérience de cette synthèse artistique du son, de la lumière, de l’architecture, une première étape vers un ‘geste électronique’”. (XENAKIS, *Op. Cit.* p. 150).

¹¹⁰ Nos anos 1950, a idéia de espacialização era um universo novo, nada comparado aos dias de hoje, em que a grande maioria dos concertos de música eletroacústica acontecem com muitos alto-falantes ao redor do público. Ademais, hoje em dia existem os sistemas sonoros de espacialização do som já incorporados pela indústria, em 5.1, que são vendidos em qualquer loja de eletrônicos; além dos cinemas, que quase em sua totalidade dispõem de sistemas de espacialização do som.

Maurice Merleau-Ponty do que de Kant ou mesmo de Bergson, cujas idéias abordamos no capítulo 2. Nossa afirmação não se refere à definição kantiana de espaço – uma intuição pura que permeia as intuições externas –, mas sim à afirmação de que todas as coisas estão justapostas no espaço (KANT, *Op. Cit.*, p. 43). Para sua análise, Merleau-Ponty partirá das definições de Kant, no entanto definirá o espaço como um meio pelo qual a posição das coisas torna-se possível, tal como uma potência universal de suas conexões (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 328). Detectamos também uma aproximação do pensamento do filósofo francês com o de Xenakis em relação à questão da percepção, quando ele afirma que “ter experiência de uma estrutura não é recebê-la em si passivamente: é vivê-la, retomá-la, assumi-la, reencontrar seu sentido imanente”¹¹¹ (Idem, p. 348).

Para Merleau-Ponty, a percepção do tempo e do espaço é indissociável, pois matéria e conhecimento são inseparáveis. Neste sentido, também detectamos uma crítica às definições de tempo e espaço de Leibniz (Cf. p. 78). A coexistência, característica do espaço, não é alheia ao tempo, mas uma atribuição de dois ou mais fenômenos ao mesmo momento temporal. O tempo não é apenas uma consciência de uma sucessão. Objeto percebido e percepção são contemporâneos, ou seja, a “ordem dos coexistentes” não pode ser separada da “ordem dos sucessivos” (MERLEAU-PONTY, *Op. Cit.*, p. 357). Mais ainda, ele afirma, considerando as três dimensões espaciais (altura, largura e profundidade), que as coisas *coexistem* no espaço, não estão apenas justapostas:

“Dissemos que as partes do espaço segundo a largura, a altura ou a profundidade não são justapostas, que elas coexistem porque estão todas envolvidas no poder único de nosso corpo sobre o mundo, e essa relação já se iluminou quando mostramos que ela era temporal antes de ser espacial” (MERLEAU-PONTY, *Op. Cit.*, p. 371).

A partir das considerações de Merleau-Ponty sobre espaço e tempo, voltamos a nos reportar à obra *Concret PH*. Segundo Meric (*Op. Cit.*, p. 4), nesta obra Xenakis criou, tal como uma escultura, uma morfologia espacial em movimento que envolvia o espectador por completo. Baseando-nos nesta informação, podemos acrescentar que a difusão de *Concret PH* no espetáculo *Poème Électronique* gerou um espaço em movimento justamente pelo fato da música ser um fenômeno temporal por natureza.

No nosso entendimento, se temos a criação de um espaço de difusão da obra musical, delimitado pela posição dos alto-falantes, temos a formação de uma representação real do *continuum* espaço-tempo, no qual os sons efetuam suas trajetórias. Por conseguinte, se

¹¹¹ Sobre a questão da recepção sonora em Xenakis, Cf. pp. 63 – 68.

os sons estão em movimento neste espaço, existe também a presença do tempo neste modelo. Esta hipótese da relação entre tempo e movimento já havia sido enunciada desde a Grécia Antiga, nas proposições de Zenão e Aristóteles (apresentadas no Capítulo 2). Mais ainda, o próprio Merleau-Ponty assume que o fenômeno do movimento é uma implicação espaço-temporal, como podemos constatar nesta passagem: “O fenômeno do movimento não faz senão manifestar de uma maneira mais sensível a implicação espacial e temporal” (MERLEAU-PONTY, *Op. Cit.*, p. 371). Desta feita, assistir a este espetáculo, em 1958, passava pela vivência do *continuum* espaço-tempo criado por Xenakis em *Concret PH*.

3.3 *Bohor*

Durante o período em que foi membro associado do GRM, a última obra composta por Xenakis foi *Bohor* (1962), apesar de posteriormente ainda ter trabalhado algumas outras vezes nestes estúdios. A composição de *Bohor* pode ser vista como o símbolo da degradação do relacionamento entre Xenakis e Schaeffer, que acabou culminando na saída do primeiro do grupo. Xenakis dedicou esta obra a Schaeffer, que ficou horrorizado com o seu resultado sonoro. Schaeffer teria chegado a dizer que *Bohor* rompia os tímpanos, que ela era perigosa para a saúde, que Xenakis teria ido muito longe, que ele era louco e que deveria obedecer certas regras e vir humildemente aprender com ele como fazer a música concreta (XENAKIS, *Entretiens avec Bruno Serrou*, 2003, apud COUPRIE, 2005, p. 2). Esta controvérsia, por si só, já gera uma grande curiosidade sobre a obra, mas, por outro lado, pensamos também que o seu resultado sonoro é bastante interessante e que merece uma visão aprofundada sobre a sua concepção e realização, algo que procuraremos realizar neste item.

Bohor é uma obra sobre a qual Xenakis não deixou muitas informações a respeito da sua realização, por isso, até hoje, restam algumas questões em aberto sobre os procedimentos utilizados. Localizamos, em suas entrevistas, alguns momentos em que Xenakis faz alguns comentários pontuais sobre a obra, mas trabalhamos também a partir de duas análises (Rebecca Kim e Pierre Couprie) – sobre as quais nos baseamos para realizar nossas considerações –, além de uma de outra análise, realizada por Benoit Gibson, à qual assistimos no colóquio sobre a música eletroacústica de Xenakis (Université Paris VIII, 2012).

Bohor é uma obra em oito canais (*stereo* quádruplo), em que as pistas estão dispostas de uma maneira pouco usual (algo que discutiremos mais adiante). Na realidade, existem outras três versões: uma redução para quatro canais, uma redução *stereo* (dois

canais), além de uma outra redução revisada para quatro canais (*Répertoire Acousmatique*, 1980, apud COUPRIE, *Op. Cit.*, p. 2). Durante uma difusão de *Bohor* pelo próprio Xenakis, num concerto em 1968, este aumentou o volume dos alto-falantes de tal maneira que dois dos amplificadores utilizados não suportaram a potência, fundindo-se e causando uma grande euforia no público presente. Sobre este fato inusitado, Xenakis fez o seguinte comentário, também apontando para a necessidade de uma escuta internalizada do objeto sonoro:

“Quando eu amo uma música, eu sou possuído por ela. Eu a sinto como fazendo parte de mim mesmo (...) Ademais, para *Bohor*, em particular, é porque esta obra demanda uma penetração da orelha dentro do som. E é necessário, portanto, de volume. Para entender todos estes pequenos detalhes das sonoridades, eu tinha a sensação que era necessário mais volume. Para entrar dentro, tão simplesmente”¹¹² (XENAKIS apud DELALANDE, 1997, p. 138, tradução do autor).

Xenakis também afirmou que *Bohor* é uma obra que precisa de espaço para que seja ouvida de maneira correta, algo que não seria possível num pequeno estúdio (XENAKIS apud VARGA, 1996, p. 111). Aqui temos uma referência ao *continuum* espaço-tempo, à imersão do ouvinte na espacialidade da música, tal como discutimos no item anterior deste capítulo. Em relação à cálculos matemáticos, o compositor afirma que não fez uso de nenhum tipo de formalização ou estruturação deste tipo durante a composição da peça (algo que ocorreu, como ele próprio afirma, em outras obras eletroacústicas). Sua realização se deu, primordialmente, de maneira intuitiva, facilitada pelo fato de Xenakis ter tido anteriormente outras experiências de composição de obras eletroacústicas em estúdio (*Bohor* foi a quinta obra composta por ele no GRM).

“Enquanto que em *Bohor*, ali eu não fiz cálculos: eu já tinha um certo empirismo deste tipo de pensamento, deste tipo de construção (manipulação de sons concretos); que me permitiu trabalhar de uma maneira, eu diria, intuitiva – já que eu tinha uma nova intuição que foi formada no fogo da ação – e que me permitiu realizar *Bohor*. Para oito pistas (que na época não existiam), quer dizer oito magnetofones”¹¹³ (XENAKIS apud DELALANDE, 1997, pp. 40 – 41, tradução do autor).

De acordo com Kim (2000, p. 2), na época em que realizou *Bohor*, Xenakis estava refletindo sobre a relação entre as culturas orientais e ocidentais (sua obra eletroacústica

¹¹² “Quand j’aime une musique, je suis possédé par elle. Je la sens comme faisant partie de moi-même (...) Et là, pour *Bohor* en particulier, c’est parce que cela demande une pénétration de l’oreille dans le son. Et il faut donc du volume. Pour entendre tous ces minimes détails des sonorités, j’avais la sensation qu’il fallait plus de volume. Pour entre dedans, tout simplement” (XENAKIS apud DELALANDE, 1997, p. 138).

¹¹³ “Tandis que dans *Bohor*, là je n’ai pas fait de calcul : j’avais déjà un certain empirisme de ce type de pensée, de ce type de construction ; ce qui m’a permis de travailler d’une manière, dirais-je, intuitive – puisque j’avais une nouvelle intuition qui s’était formée dans le feu de l’action – et qui m’a permis de faire *Bohor*. Pour huit pistes (qui à l’époque n’existaient pas), c’est-à-dire huit magnétophones (XENAKIS apud DELALANDE, 1997, pp. 40 – 41).

anterior, *Orient-Occident*, de 1960, também é um exemplo disso). No ano seguinte, 1961, Xenakis viajou ao Japão e passou a nutrir um profundo interesse pela música tradicional japonesa e pelo teatro Nô, uma forma clássica do teatro japonês que combina canto, música e poesia. Sobre *Bohor*, o compositor teria dito que uma escuta desta peça seria similar à experiência da audição de um sino em seu interior (possivelmente influenciado pelos grandes sinos encontrados nos mosteiros budistas japoneses), algo que em alguma medida se relacionaria com o planejamento da espacialização da obra.

Como já mencionamos, *Bohor* é uma obra que necessita de um grande espaço para a sua difusão, sendo que sua espacialidade é configurada com oito alto-falantes posicionados ao redor do público. A sua espacialização, em oito canais, e sua audição num grande espaço geram um distanciamento físico da fonte sonora, provocando uma clareza muito maior em relação à percepção dos objetos sonoros. A diferença, no caso específico da espacialização do *Bohor*, como pode ser observado na *figura 32*, encontra-se na posição dos pares *stereo*. Eles não apresentam a espacialização usual das composições eletroacústicas em oito canais¹¹⁴, configurando-se numa posição que provavelmente não veio a ser utilizada novamente.

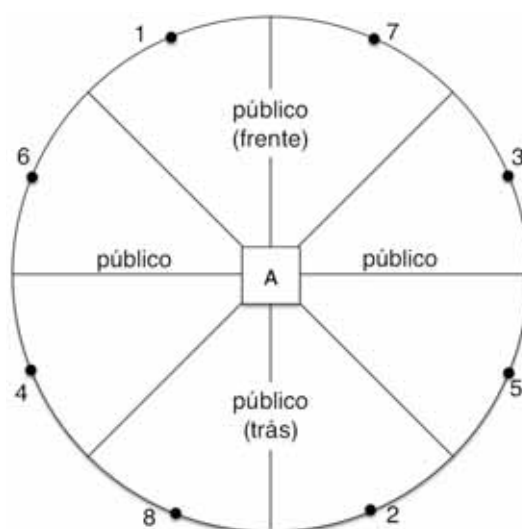
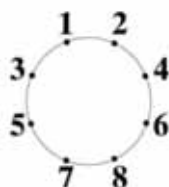


Fig. 32: Disposição dos alto-falantes na versão em oito canais de *Bohor*

¹¹⁴ Tradicionalmente, a espacialização em oito canais é feita da seguinte forma:



Observa-se que os canais foram dispostos numa simetria diferente, em que há uma oposição de cerca de 180° em relação a eles, neste sentido a mistura dos quatro diferentes tipos de material é sentida e percebida de forma oposta pelos nossos ouvidos, almejando o preenchimento todo espaço perceptivo ao redor do ouvinte.

O pesquisador e compositor Pierre Couprie (Cf. *Op. Cit*, p. 8), em sua análise sobre *Bohor*, teve acesso às pistas originais da obra que estão arquivadas no GRM (*figura 33*), em cujas caixas está anotado o seguinte:

1. Caixa nº1: “251 SUR¹¹⁵” “*piano + echo*”;
2. Caixa nº2: “*orgue + echo*”;
3. Caixa nº3: “*Byzance: cloches – appl. réverbérés*”;
4. Caixa nº4: “*Grelots d’Irak*”.

Estas anotações referem-se aos materiais utilizados na composição, materiais estes que foram gravados e manipulados em estúdio. A seguir, apresentamos uma descrição mais detalhadas destes materiais:

1. Sons executados num piano preparado;
2. Sons de um instrumento chamado *khen*, uma espécie de gaita de boca originária do Laos¹¹⁶;
3. Sinos bizantinos;
4. Chocalhos iraquianos;
5. Ruído branco (material que surge no trecho final da obra).

É importante levarmos em consideração que numa escuta da versão *stereo* de *Bohor* (veiculada em *compact disc*), percebe-se – de uma maneira ilusória forçada pelas circunstâncias – uma simplificação de sua forma. No caso desta redução para dois canais, a condensação das pistas provoca uma sensação de densidade extrema devido à aglutinação dos eventos, de forma que a percepção destes eventos de maneira distanciada – garantida pela da espacialidade da obra em oito canais –, tal como Xenakis havia previsto durante a composição, é perdida. Incluiremos, primeiramente, algumas considerações feitas por Couprie, porém, na seqüência, colocaremos nossas percepções a partir de uma escuta subjetiva.

¹¹⁵ Número de catálogo da obra registrado no GRM.

¹¹⁶ A gaita de boca do Laos, também conhecido como *khen*, é um instrumento de sopro polifônico, normalmente feito de bambu, também encontrado no Vietnã e na Tailândia. É um instrumento de palheta livre, assim como outros tipos de gaita e acordeões. Produz uma sonoridade contínua de acordes, sendo que a música tradicional da região de sua origem, quando tocada neste instrumento, privilegia os intervalos da escala pentatônica, principalmente oitavas, quartas e quintas justas (KIM, 2000, pp. 1 – 2).

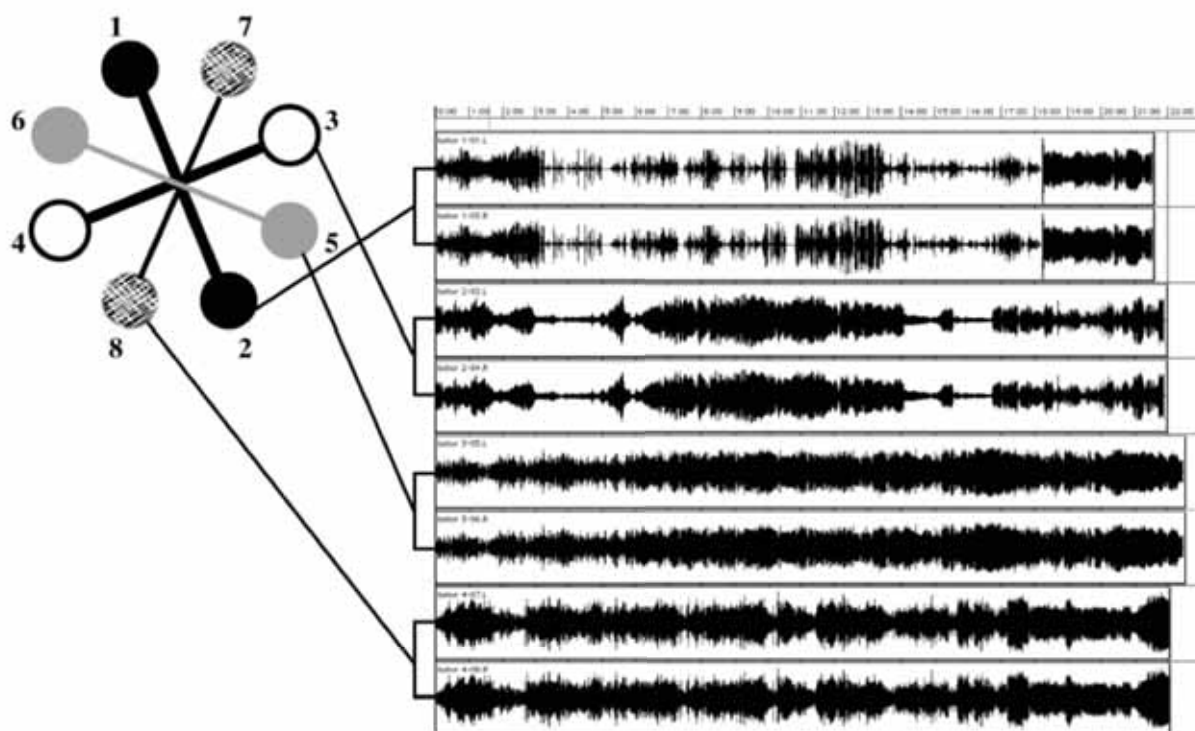


Fig. 33: A repartição das pistas e seu conteúdo (intensidades e durações) (COUPRIE, 2006, p. 3)

Considerando a *figura 33*, é interessante observar que as pistas, agrupadas em pares *stereo*, não possuem a mesma duração. As únicas pistas que coincidem com a duração total da obra, 21'41'' (duração da redução para dois canais), são as pistas cinco e seis. As pistas três, quatro, sete e oito parecem ter a mesma duração, um pouco inferior às pistas cinco e seis; as pistas um e dois são as que apresentam a menor duração, pouco mais de vinte e um minutos. Nota-se também que as pistas um e dois (piano preparado) são as que apresentam maiores discontinuidades, já que há muitas pausas (ou silêncios) associados a elas. Nas pistas três e quatro está presente o som contínuo da gaita de boca, com algumas variações de intensidade. A parte central da obra (de 7' a 14') apresenta intensidade maior, enquanto que as extremidades (início e final) apresentam intensidades menores. As pistas cinco e seis são referentes aos sinos bizantinos, e as pistas sete e oito apresentam o material derivado dos chocalhos iraquianos. Ainda há a presença (aproximadamente a partir de 18') do ruído branco, que é inserido gradualmente nas pistas, configurando-se perceptivamente como o material mais importante, na medida em que a peça se aproxima de seu final.

A dilatação temporal dos materiais é a idéia preponderante no trabalho composicional de *Bohor*. Xenakis ampliou a duração dos materiais gravados utilizando procedimentos analógicos de estúdio (provavelmente retardando a velocidade de rotação dos cabeçotes das fitas, e gravando o resultado sonoro em outra fita). O resultado desta ampliação

da duração dos materiais – além de novos materiais temporalmente mais extensos – é um deslocamento de suas afinações para o grave. Por exemplo, se reduzimos a velocidade dos cabeçotes pela metade, a altura dos sons é abaixada em uma oitava, da mesma maneira que se aumentássemos sua velocidade em duas vezes, a afinação subiria em uma oitava. Ressaltamos que este procedimento é diferente do *time-stretching*¹¹⁷, que está freqüentemente presente nos *softwares* de áudio atuais, procedimento este no qual distendemos ou contraímos os sons no tempo, sem alterarmos sua afinação.

Especificamente sobre as pistas de áudio de *Bohor*, podemos fazer a seguintes afirmações:

1. Nas pistas um e dois, cujo material é o piano preparado, Xenakis executa sons dentro do piano, provavelmente com plectros e baquetas, raspando e percutindo as cordas. Após a gravação destes sons, o compositor reduziu a velocidade da fita em aproximadamente quatro vezes, e gerou um novo material, sobre o qual aplicou uma reverberação. O resultado foi uma dilatação temporal do material gravado, além de uma sonoridade aproximadamente duas oitavas mais grave. Apesar desta dilatação temporal, a textura sonora destas pistas segue sendo percussiva e descontínua, com uma predominância de freqüências médias, entre 400 e 4.000 Hz.

2. Nas pistas três e quatro, referentes ao som do *khen*, o som deste instrumento é gravado em estúdio e desacelerado em cerca de oito vezes, gerando uma textura bastante grave (cerca de três oitavas abaixo do som original), que preenche principalmente as freqüências entre 20 e 400 Hz. A textura sonora gerada é lisa e contínua, bastante contrastante com os outros materiais empregados, os quais apresentam superfícies sonoras e espectros freqüenciais bastante distintos.

3. Em relação aos sinos bizantinos, pistas cinco e seis, nota-se que estes foram desacelerados em oito vezes, gerando um novo som mais grave e mais dilatado temporalmente. Sobre este som ainda foi aplicada uma reverberação. Na velocidade original da gravação deste material, os sinos apresentavam uma sonoridade fragmentária e descontínua. Porém, é interessante notar que, após esta desaceleração em oito vezes, o novo som veio a apresentar uma certa continuidade enquanto percepção textural, embora o ataque percussivo dos sinos ainda persista. Este novo som, cerca de três oitavas mais grave, apresenta uma evolução espectral no tempo com picos entre 400 e 1.500 Hz.

¹¹⁷ Sobre outras informações sobre este procedimento, Cf. pp. 106 – 107.

4. As pistas sete e oito são referentes aos chocalhos iraquianos. Apresentam sons percussivos descontínuos, os quais também sofreram uma dilatação temporal. Auditivamente, esta dilatação é claramente percebida, no entanto, através das análises feitas, é difícil afirmar sobre que taxa esta dilatação ocorreu. Em relação ao espectro de frequências, os picos ocorrem nas frequências médias, entre 600 e 3.000 Hz. O som destes chocalhos, ao serem dilatados no tempo, resultaram numa nova sonoridade contínua e estática (numa percepção globalizante), porém com muitas discontinuidades no nível granular. Esta granulação percebida é, em certa medida, semelhante à sonoridade granular encontrada em *Concret PH*, cuja escuta é remetida à estrutura micro-temporal do som e à discontinuidade do tempo imaginada por Bachelard.

No que se refere à evolução dos materiais no tempo, existe um rascunho feito de próprio punho por Xenakis, um dos poucos manuscritos originais que restaram da época da composição. Apresentamos este esboço, no qual temos uma representação gráfica que reflete sua planificação. Nele, observamos a evolução de quatro materiais no tempo: órgão, piano, chocalhos do Iraque e sinos bizantinos. O quinto material, o ruído branco, surgirá no final obra, mesclando-se com os outros materiais e, aos poucos, substituindo-os.

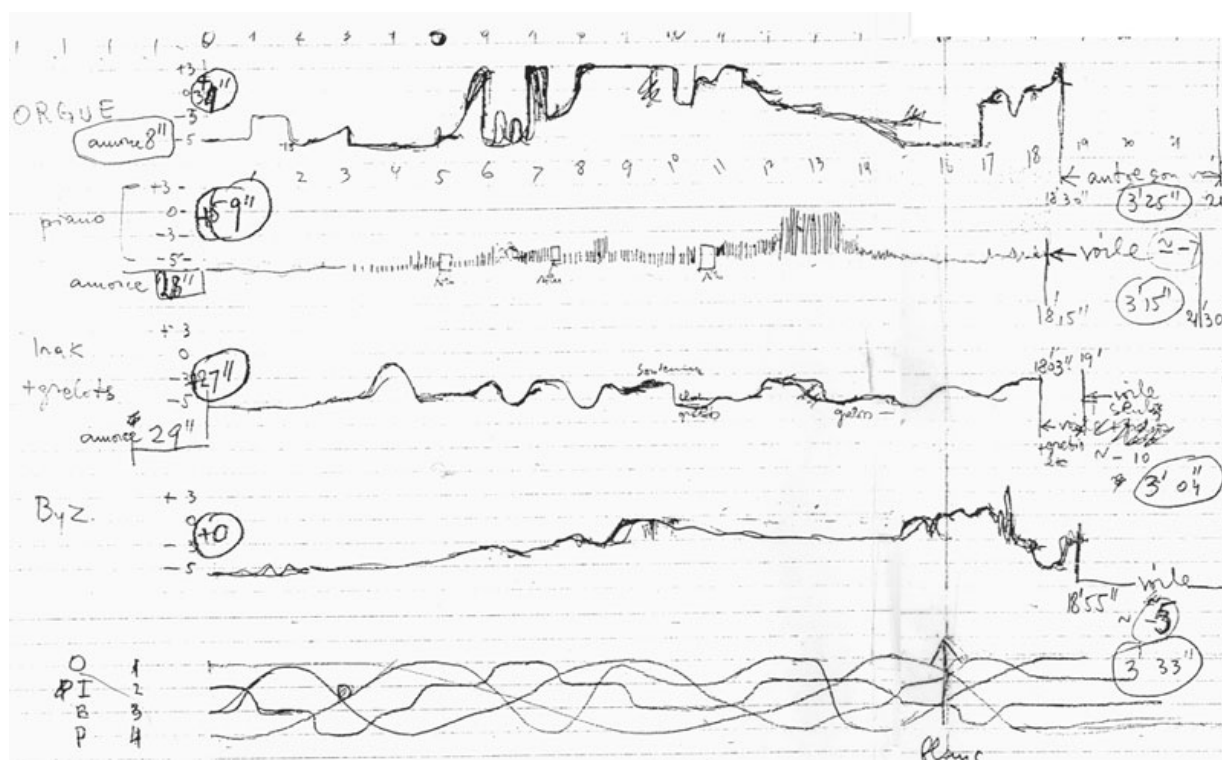


Fig. 34: Esboço de Xenakis sobre a estrutura de *Bohor* (<http://www.moz.ac.at/sem/lehre/lib/mat/text/xenakis-bohor>)

A forma de *Bohor* é percebida como um *continuum* em toda a sua extensão. De início, apresenta um grande *crescendo*, de maneira gradual, até 9'25'', ponto em que atinge

uma intensidade bastante forte, que é mantida até cerca de 18', momento em que notamos um ligeiro *decrecendo*. No seu começo, notamos a presença de dois materiais: um som tônico grave e contínuo da gaita de boca, de cerca de 290Hz (Ré 4), com parciais que tendem a seguir a série harmônica, e sons metálicos de registro médio (entre 250 e 4.000Hz), descontínuos e sem um ritmo regular definido. No registro médio, estes sons metálicos são resultado do amálgama dos sons descontínuos derivados dos chocalhos, dos sinos e do piano preparado. Na *figura 35*, apresentamos o sonograma que representa graficamente o início da peça, onde podemos verificar a diferença de textura entre os dois materiais citados anteriormente.

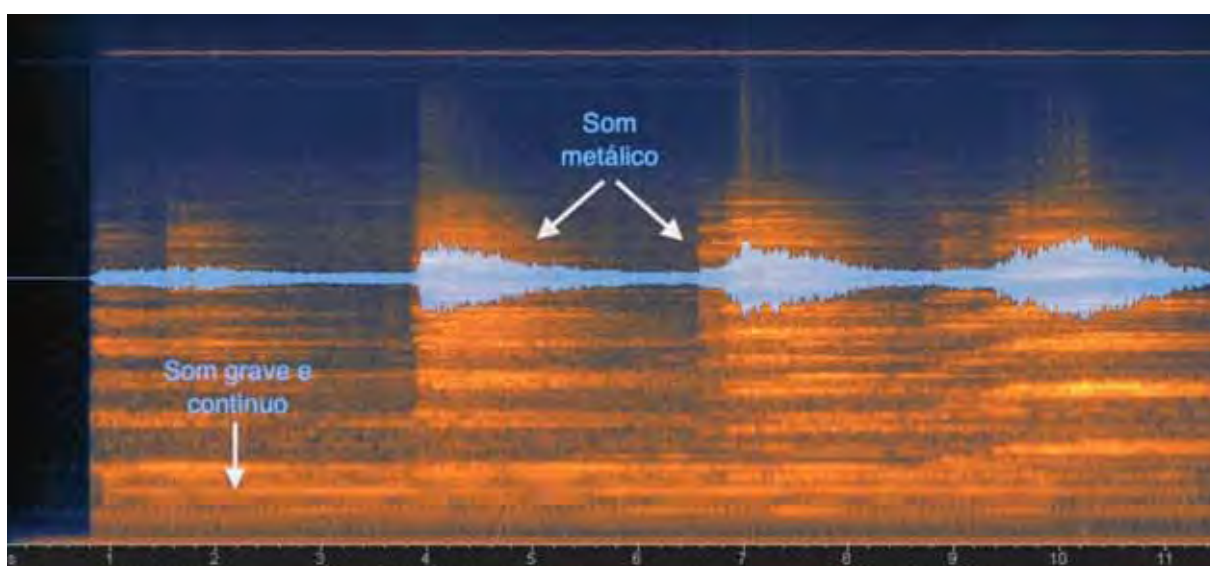


Fig. 35: Sonograma de *Bohor* (1 a 11,5s): Duração X Freqüência

Em 3'18'', notamos uma rarefação dos eventos, que se sucedem de forma mais espaçada uns em relação aos outros. Ocorre também o fim da sonoridade grave e contínua derivada da gaita de boca, provocando uma redução, neste trecho, a densidade espectral. Aqui há a predominância da percepção dos sinos e chocalhos. A partir de 4'40'', a densidade espectral cresce novamente (a sonoridade grave é levemente perceptível). Em 6', a sonoridade grave volta a ser marcante e cresce consideravelmente de modo que, em 7' esta textura é realmente marcante. De acordo com o esboço de Xenakis (*figura 34*) e também com as pistas individuais, percebe-se neste momento uma presença maior da sonoridade grave atribuída à gaita de boca, que seguirá nesta intensidade de *f* a *ff*, até aproximadamente 14''. Em 9'26'', atingimos o ápice do crescendo inicial da peça, trecho que apresenta uma densidade espectral de grande magnitude, o que vemos representado no sonograma deste trecho, *figura 36*.

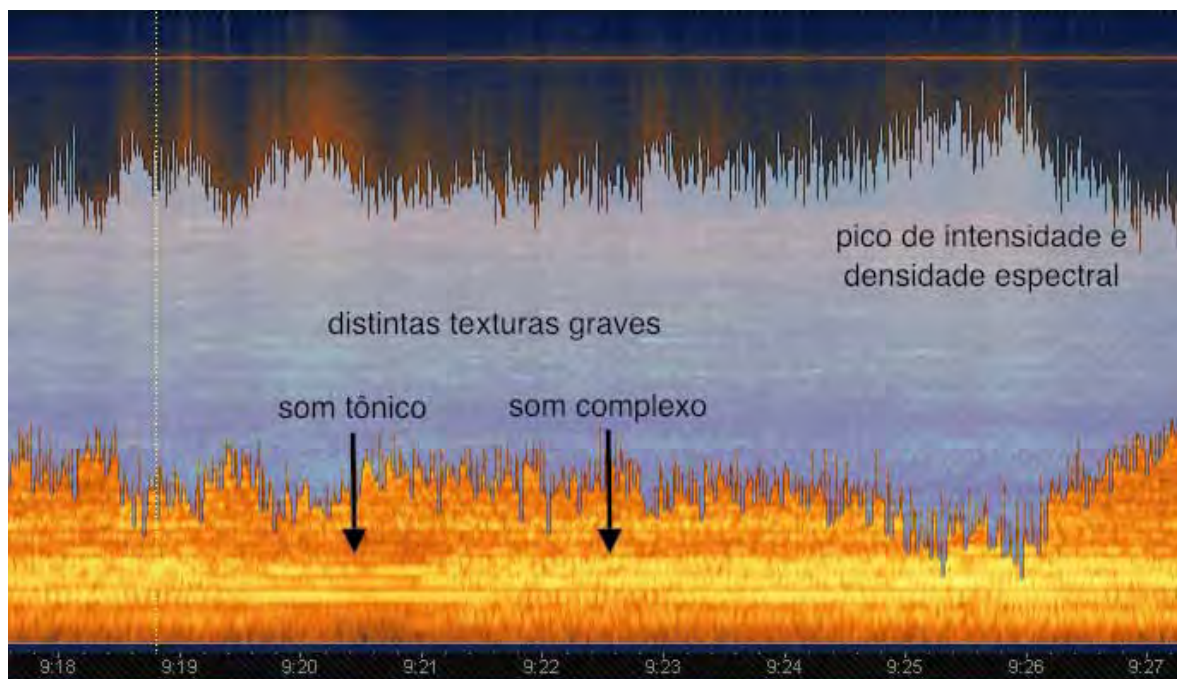


Fig. 36: Sonograma de *Bohor* (9'18'' a 9'27'')

Este instante, 9'26'', pode ser caracterizado como o fim do grande *crescendo* inicial da obra. Nele notamos a presença de dois tipos distintos de textura grave, derivados do som do *khen*:

1) um som tônico, que aparentemente apresenta seus parciais de acordo com a série harmônica: Ré 2 (70Hz), Ré 3 (140Hz), Lá 3 (210Hz) e Fá 4 (350Hz);

2) um som complexo e contínuo, distribuído de maneira não determinada pela região grave, entre 70 e 700Hz, tal como uma densificação espectral e de intensidade deste som.

Dando seqüência à nossa análise, em 10' há uma diminuição de intensidade; o som complexo grave ainda segue presente juntamente com os sinos, chocalhos e o piano preparado, porém o som tônico grave não mais. A partir de 11'10'', a sonoridade grave arrefece, trecho em que notamos a proeminência das frequências médias. Nesta altura, até cerca de 17'' a intensidade geral é menor, no entanto há a presença de alguns picos de intensidade, havendo novamente a presença perceptiva do material derivado do *khen* na região grave. Em 14', por exemplo, percebe-se claramente o caráter estatístico dos ataques dos chocalhos e sinos, local em que estes materiais estão bastante evidentes.

Entre 17'24'' e 17'31'', notamos algo bastante interessante: em meio a um amálgama de sons complexos, notamos, na região preponderantemente grave, a existência de um som tônico contínuo, cuja distribuição dos parciais nos remete a um acorde de Dó na primeira inversão – Mi 1 (80Hz), Dó 3 (130Hz) e Sol 3 (190Hz). Na *figura 37*, temos esta

representação, feita através do programa de áudio *Spear*. No eixo x , temos o tempo em segundos e no eixo y temos as frequências em *Hertz*. As frequências que ressaltamos acima estão marcadas em vermelho. Este som tônico grave continua presente após este momento assinalado, e sofre uma densificação a partir de 17'50'', configurando-se como um som complexo, de maneira análoga ao fenômeno que mostramos na *figura 35*.

A partir de 18'15'', temos a entrada gradual do ruído branco, somando-se à textura descontínua do registro médio e à textura contínua grave, textura esta que desaparece em 18'35, restando apenas as outras duas. A partir de 19', notamos a presença somente do ruído branco, que toma conta de toda a distribuição das alturas de forma estatística. O ruído branco – que após uma análise espectral constatamos que foi manipulado num filtro passa-baixos, com ponto de corte a partir de 4.000Hz, a cerca de 20dB por oitava – segue como único material até o fim da obra, de maneira constante, apenas com alguns picos de intensidade.

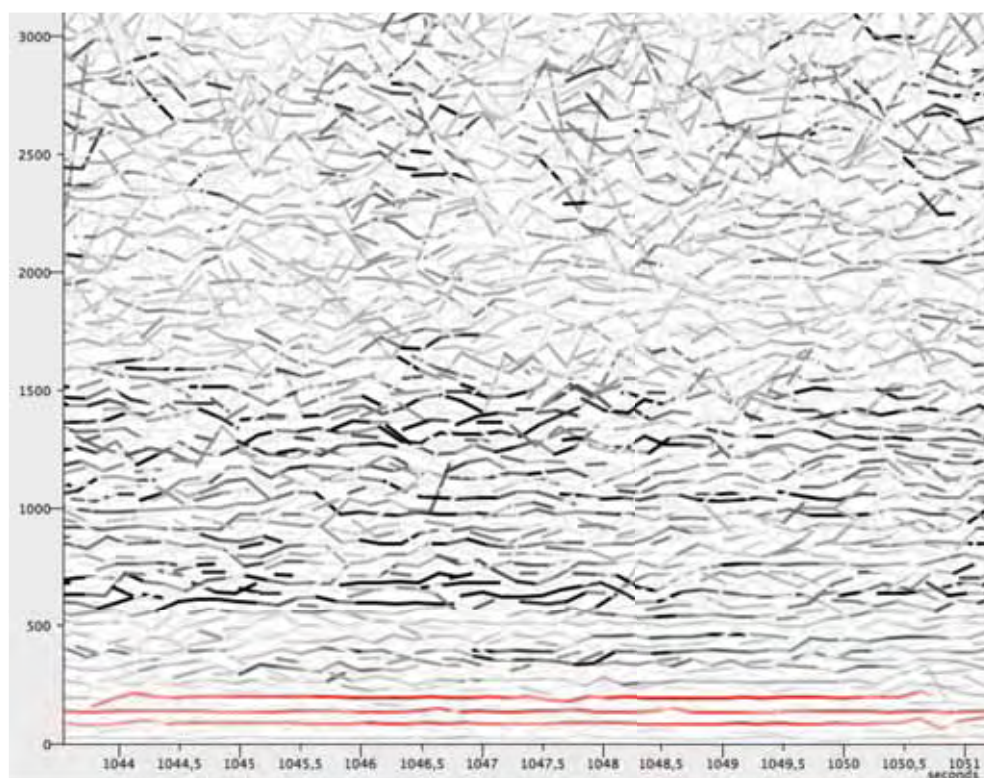


Fig. 37: Análise espectral de *Bohor* (17'24'' a 17'31'')

Numa visão global de sua forma, *Bohor* apresenta uma direcionalidade perceptível rumo a uma desordem total caracterizada, nesta obra, pelo ruído branco (um fenômeno de distribuição igual de todas as frequências de maneira estatística). Dentre os materiais utilizados, o ruído branco, os chocalhos e o piano preparado são os que apresentam de alguma maneira um perfil estocástico. O primeiro está relacionado mais diretamente a este

perfil, pela sua distribuição igual de frequências sempre com a mesma intensidade dentro do espectro sonoro audível, sem nenhum tipo de polarização ou hierarquização quanto às alturas. Ao segundo e ao terceiro materiais citados pode ser atribuído de alguma maneira um perfil estocástico devido à distribuição irregular dos ataques, que não obedecem a nenhuma métrica regular ou irregular pré-estabelecida. À gaita de boca, material que apresenta uma textura contínua, pode ser definido como tendo um tempo liso e não medido, de durações variáveis.

O tempo em *Bohor*, considerando sua forma global, é representado pelo *continuum* que perpassa toda a sua extensão, decorrente da vivência da simultaneidade de seus materiais sobrepostos, tal como um organismo vivo, cada qual com o seu tempo individual (contínuo ou descontínuo). Imaginamos que os timbres destes diferentes materiais se fundem e se amalgamam num único *continuum*, analogamente ao fenômeno da fusão dos estados de consciência proposta por Bergson (de modo que não conseguimos mais separá-los), originando a duração pura que é resultado deste processo. A duração em *Bohor*, contínua, é originada justamente pela fusão de seus distintos materiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho discutiu e analisou diferentes acepções sobre o tempo, articulando-as com considerações feitas por Xenakis sobre este tema. Também discutimos de que forma o tempo foi trabalhado dentro de três obras deste compositor. As acepções sobre o tempo abordadas teoricamente também serviram de embasamento para a composição de quatro peças, cujas partituras e comentários se encontram no anexo deste trabalho.

No primeiro capítulo, propondo uma relação entre tempo e música, discutimos as propriedades do fenômeno sonoro e como ele pode ser pensado em relação à composição. Enumeramos as propriedades do *objeto sonoro* a partir das considerações de Pierre Schaeffer e Abraham Moles, pesquisadores que realizaram uma análise do fenômeno sonoro pelo viés fenomenológico, ou seja, tendo em vista seus prismas físico-acústico e perceptivo. O primeiro viés refere-se às propriedades físicas do som, e o segundo refere-se à interiorização de seu conteúdo por um sujeito, fundamentando-se no conceito de objeto temporal de Husserl – desencadeador do tempo subjetivo. Procuramos relacionar os conceitos apresentados sobre o objeto sonoro com a teorização de Xenakis em relação ao seu trabalho composicional.

Abordamos o conceito de *grão sonoro*, desenvolvido por Schaeffer, ou seja, as micro-saliências internas do som de acordo com a sua textura, e a sua relação com conceito de *trama* de Xenakis. A trama seria uma espécie de representação gráfica do grão sonoro, fundamentada na distribuição das curvas de Fletcher e Munson (frequência X intensidade), a qual representa um instante sonoro sem duração. Este instante pode ser entendido como o limiar mínimo da percepção sonora, apontado por Moles, da ordem de 0,05 segundo. Xenakis intuiu que a justaposição de várias destas tramas (uma ao lado da outra numa seqüência) poderia criar um som complexo, estabelecendo, desta forma, uma evolução temporal para este agregado. Esta técnica foi utilizada – uma espécie de síntese granular realizada com meios analógicos – na composição de algumas de suas obras eletroacústicas entre os anos 1950 e 60, dentre elas *Concret PH*.

Schaeffer, baseado na teoria da *Gestalt*, estabeleceu a diferenciação entre *estrutura* e *forma*, relacionando estas definições a processos de criação musical. Para ele, a forma em música não pode estar dissociada do tempo, ou seja, a obra musical somente revela a sua forma no desenrolar temporal dos objetos sonoros. Já o termo estrutura refere-se aos mecanismos utilizados para proporcionar esta organização dos objetos sonoros, de maneira sucessiva ou sobreposta. Propusemos uma relação entre estes conceitos de Schaeffer e as definições das categorias *no-tempo* e *fora-do-tempo* de Xenakis. O conceito de *forma*, para Schaeffer, articula-se com a categoria *no-tempo* de Xenakis, pois ambas referem-se aos

desdobramentos temporais da música; *estrutura*, para Schaeffer, articula-se com a categoria *fora-do-tempo* de Xenakis, pois ambas determinam os mecanismos estruturais da obra, no caso do método composicional de Xenakis, procedimentos matemáticos de estruturação, formalização ou mesmo a composição de regras ou leis que articulam os diferentes materiais da obra musical.

Xenakis e Schaeffer conviveram de maneira bastante próxima por alguns anos, período em que ambos fizeram parte do GRM: o primeiro como membro associado, o segundo como fundador e diretor do grupo. No entanto, ao longo desta convivência, surgiram divergências artísticas, principalmente em relação aos modelos de recepção sonora e de composição. Xenakis acreditava que a música, além de ser percebida (*intendida*, no sentido de *intender*, e compreendida) deveria ser visitada e explorada, ou seja, o ouvinte deveria estar imerso no ambiente no qual os objetos sonoros se desenrolariam. A idéia de espacialidade em suas composições eletroacústicas (como demonstramos em *Concret PH e Bohor*) e instrumentais relaciona-se diretamente com este fato. Nestes casos, o ouvinte é envolvido por fontes sonoras, tendo a percepção dos objetos no tempo e no espaço. Dá-se, então, a formação de um *continuum*, o complexo espaço-tempo em que o ouvinte está imerso, onde os sons efetuam suas trajetórias, de acordo com o funcionamento do fenômeno da percepção imaginado por Merleau-Ponty. Schaeffer, por outro lado, interessava-se – ainda que inicialmente tenha a isto se oposto – mais no estudo da música como linguagem, ou seja, como ela poderia alcançar este patamar, em semelhança à linguagem verbal. Concluiu que, se a música atingisse o quarto tipo de escuta, *compreender*, estaria próxima da estruturação lingüística, algo que ocorreria somente no caso da música puramente instrumental ou da música acusmática. Justamente por este fato defendeu uma composição musical a partir do objeto sonoro, ou seja, baseada nas características internas do som. Seu modelo de composição seria fundado na organização de objetos sonoros no tempo, combinando-os e buscando a emergência de um sentido musical. Xenakis, diferentemente, não concordava com um modelo de composição que apenas trabalhasse com os sons *no-tempo*, acreditava que primeiramente deveria haver um pensamento organizacional e lógico (muitas vezes matemático) que permeasse a composição, ou seja, um processo de organização *fora-do-tempo*, de certo modo um resgate de um pensamento pitagórico relacionado à música.

No capítulo 2, discutimos diversas acepções sobre o tempo, iniciando com as considerações feitas por alguns filósofos da Grécia Antiga a este respeito. Relacionamos as concepções de tempo de Heráclito e Parmênides, as quais influenciaram diretamente as idéias de Xenakis. A categoria *fora-do-tempo* de Xenakis está ligada diretamente à idéia de “não Ser

no tempo”, atribuída a Parmênides, mas também articula-se com o pensamento Heráclito, se nos basearmos em seu *fragmento 30*, no qual ele afirma que o mundo sempre existiu e nunca foi criado. Em ambos os casos, temos uma referência à idéia de *permanência* e *atemporalidade*. Desta feita, conclui-se que apesar de estarmos inseridos numa dimensão temporal através do nosso contato com os objetos do mundo (o mesmo acontece com a música), existe uma dimensão atemporal operante, o espaço estrutural e lógico no qual as coisas estão dispostas e organizadas. Ainda em concordância com Heráclito, a quem é atribuída uma afirmação sobre a irreversibilidade do tempo (*fragmento 91*, sobre o rio), Xenakis afirmou que o fluxo do tempo é *irreversível*, já que este nunca se desloca para trás. Por outro lado, as estruturas *fora-do-tempo* seriam *reversíveis*, podendo, por exemplo, serem retrogradadas ou comutadas.

Estabelecemos também uma articulação entre o pensamento de Kant e Xenakis em relação ao tempo. Este último refletiu, escreveu e abordou em entrevistas a questão da inexistência do tempo, muito provavelmente em referência às considerações de Kant. O filósofo alemão acreditava na existência do tempo a partir de uma condição subjetiva de nossa intuição, dependente do sujeito. Neste contexto, fora do sujeito o tempo não seria nada, seria impossível de existir apenas em relação aos objetos em si mesmo, ou seja, o tempo não existiria na medida em que fossem abstraídas as condições subjetivas da intuição sensível. Xenakis chegou a afirmar, em concordância com as afirmações de Kant, que o tempo seria uma de nossas ilusões e cogitou a possibilidade dele ser um epifenômeno, um fenômeno de superfície sem existência real, ao invés de um fenômeno real e profundo. Chegou ainda a desenvolver algumas hipóteses nas quais o tempo deixaria de existir (sempre em relação a um sujeito que o percebe), as quais chegamos a descrever.

Em relação a Bergson, relacionamos o fenômeno da *duração pura* (a fusão dos estados da consciência de forma inextensiva) e a *fusão de timbres* na música, seja ela eletroacústica ou instrumental (neste caso a fusão das linhas melódicas de um trecho musical polifônico). Na medida que ocorre um processo de fusão de timbres, não podemos separar mais estes sons e transformá-los naquilo que eram anteriormente, pelo fato de que eles se amalgamam e se interpenetram de forma que não conseguirmos mais separá-los. Afirmamos que o modelo de funcionamento deste fenômeno acústico dos sons é análogo ao mecanismo de funcionamento da consciência, segundo Bergson. A duração, para este filósofo, se dá pelos desdobramentos de nossos estados conscientes, que se amalgamam e se interpenetram, da mesma forma que é através de sua duração temporal que a música é percebida pelo ouvinte. Apresentamos graficamente a maneira como ocorre a fusão de timbres nas figuras 12 – 14.

A partir das considerações de Bachelard sobre o tempo, consideramos a *música* como uma *metáfora dos sons*. Bachelard considerava o fenômeno da duração também como uma metáfora, pois apenas se desenvolveria como continuidade no nível da consciência, um nível diferente do plano físico dos acontecimentos em si. Nossa consideração sobre a música foi feita de forma análoga, porque da mesma forma, do ponto de vista físico, existe uma *descontinuidade* presente no fenômeno sonoro. O som é descontínuo e evolui em ciclos, mais rápidos ou mais lentos, que definem a sua frequência. A continuidade da música, tal como a concebemos, ocorre apenas no nível da consciência e se dá através do mecanismo de constituição do tempo subjetivo, em que relacionamos as sensações apreendidas com nossa memória permanente. A construção consciente da música é um fenômeno cultural do qual participa nossa memória, além do nosso conhecimento previamente adquirido.

No capítulo 3, realizamos algumas análises de obras de Xenakis, sobre as quais apresentamos algumas relações com os conceitos de tempo trabalhados anteriormente. Em *Metastaseis*, constatamos que esta obra é uma afirmação, por parte de Xenakis, sobre a irreversibilidade do fluxo do tempo, tal como Heráclito havia constatado. Este fenômeno se evidencia pelo fato da obra iniciar-se num instante completamente ordenado (uníssono em Sol 3) e terminar também num uníssono orquestra, desta vez em Sol#3. Entre estes dois instantes, inicial e final, há todo um percurso em que o material sonoro transita por diferentes estados de desordem, sofrendo modificações das mais diferentes espécies (variações de densidades, texturas, timbres, volumes sonoros, etc.). Dentro destas transformações, há um processo de retorno à ordem de maneira gradual, até que temos novamente um uníssono em seu final, desta vez um semitom acima. O fluxo do tempo ocorre em constante mudança, e o material (podemos pensar também em termos de uma vida, do nascimento à morte) que sofre todas estas transformações retorna ao estado original, no entanto não é mais o mesmo.

Na análise de *Concret PH*, discutimos o mecanismo de formação do *continuum* espaço-tempo no interior de Pavilhão Philips, durante o espetáculo *Poème Électronique* de 1958, imaginado por Xenakis. Neste meio, delimitado pela posição dos alto-falantes, há a formação de um *continuum* onde os sons efetuam suas trajetórias. Tal como havia afirmado Merleau-Ponty, ou mesmo muito antes Zenão de Eléia e Aristóteles, sempre que os sons estão em movimento no espaço, há também a presença do fenômeno temporal. Por conseguinte, não podemos deixar de atribuir ao fenômeno do movimento dos objetos sonoros (definidos a partir de suas características internas) uma implicação espaço-temporal. Também discutimos a estrutura de *Concret PH*, concebida de maneira análoga a um gás sonoro, em que os grãos sofrem condensações em seu interior (que depois desaparecem), em semelhança ao

movimento browniano. Esta distribuição dos grão sonoros de forma estocástica (uma espécie de poeira sonora heterogênea) é semelhante à descontinuidade do tempo defendida por Bachelard. A percepção global de continuidade aparente da obra se dá pela repetição dos fenômenos descontínuos que ocorrem no ambiente granular, nível em que encontramos um tempo indeterminado imprevisível e descontínuo.

Em *Bohor*, última obra de Xenakis que analisamos, temos a percepção de um grande *continuum* em sua forma global, resultado da fusão dos timbres dos diferentes materiais utilizados nesta composição. Este processo de fusão tímbrica é resultado da vivência (percepção) da simultaneidade dos diferentes materiais sobrepostos, os quais apresentam diferentes tempos individuais, lisos ou estriados. A continuidade dos materiais está presente principalmente nos registro grave, enquanto que os materiais descontínuos estão presentes nos registros médio e agudo. Relacionamos esta fusão dos timbres de *Bohor*, que resulta na formação de sua duração contínua, com a fusão dos estados de consciência proposta por Bergson, já mencionada anteriormente nestas considerações finais.

Em relação às composições realizadas juntamente com a pesquisa do Mestrado, trabalhamos de maneira prática as acepções sobre o tempo que abordamos em nosso trabalho. Compusemos quatro peças dentro deste contexto, sobre as quais mencionamos abaixo alguns aspectos relevantes:

Em *Gestos* (obra para trio instrumental), trabalhamos a questão da percepção temporal em relação à quantidade de eventos, bem como as noções de tempo dilatado e grau de previsibilidade (abordadas no capítulo 1). Trabalhamos também sobre a relação entre as marcações de andamento fornecidas pelo metrônomo e o tempo medido em segundos (apresentada no texto explicativo sobre a peça), relação esta que não é linear.

Em *A Distensão dos Grãos* (obra acusmática), manipulamos grãos sonoros, distendendo-os ou estirando-os ao longo do tempo. O título da obra é proveniente da palavra *distensão*, termo utilizado por Santo Agostinho em referência ao tempo. Quanto à harmonia desta obra, tivemos a intenção de fazer uma referência à Heráclito, tratando-a como a união entre os opostos (neste caso considerando texturas sonoras de porosidades diferentes), sendo originada a partir de tensões internas que se amalgamam e passam a impressão de continuidade na forma global.

A obra *Espaço-Tempo, Duração* (para conjunto instrumental) explora a relação entre espaço e tempo, a partir da escritura da partitura musical, uma representação espacializada dos sons em duas dimensões. A partitura, ao ser interpretada, gera objetos sonoros que são percebidos no tempo e no espaço, por um ouvinte que internaliza o conteúdo

destes objetos subjetivamente – processo de formação do tempo subjetivo a partir do contato com um objeto externo, a duração pura segundo Bergson, imaginada como a fusão de estados de consciência.

Em *Tempo e Barbárie* (obra acusmática), realizamos um modelo de composição que une a idéia de formalização, a partir da definição de estruturas *fora-do-tempo*, e o trabalho com o objeto sonoro *no-tempo*. Partimos de uma estruturação de durações baseada na seção áurea, na qual são estabelecidas duas séries que têm relações proporcionais em comum e que delimitam as seções da obra. É também em parte uma composição verbal eletroacústica (que trabalha com a transformação de sons da voz gravada) que se baseia em frases de Theodor W. Adorno e Max Horkheimer, presentes em *A Dialética do Esclarecimento*.

ANEXO
COMPOSIÇÕES
(ACOMPANHA CD DE ÁUDIO)

No decorrer de nossa pesquisa de Mestrado, compusemos quatro peças nas quais procuramos incorporar as diferentes visões sobre o tempo que tivemos contato. No momento, apresentamos a partitura e alguns comentários referentes à realização de três delas: *Gestos*, *A Distensão dos Grãos e Espaço-Tempo*, *Duração*. A quarta peça, *Tempo e Barbárie*, que está em processo de finalização, incluiremos na versão final do trabalho.

1. *Gestos* (2010), para Clarinete, Trompete e Contrabaixo

Gestos é uma obra que procura explorar a capacidade timbrística dos instrumentos que a compõem, juntamente com a possibilidade de fusão destes timbres entre si. A proposta para esta composição baseou-se na análise espectral da nota Si (61,7 Hz.) do piano. Através desta análise foi possível ter uma visão de seus parciais e do seu comportamento ao longo do tempo.

A estrutura temporal e métrica foi concebida de maneira a provocar uma sensação de organicidade no ouvinte. Ela privilegia a duração dos sons, levando em consideração a sua constituição interna ou microestrutura e a sua noção de “tempo dilatado” (GRISEY, 2008, p. 77). Segundo Grisey, de acordo com uma ordenação temporal específica dos elementos sonoros dentro de uma obra (que privilegie a duração dos sons), é possível abrir-se uma grande possibilidade de percepção da estrutura interna do som, como se fosse dado um “zoom” na sua estrutura acústica. Passamos a prestar atenção em suas características intrínsecas como timbre, ataque, decaimento, sustentação e extinção.

A sensação de organicidade temporal almejada na composição foi preparada através de mudanças nas suas unidades métricas de maneira dirigida, a fim de gerar *accelerandi* e *rallentandi* de tempo relacionadas com a constituição interna dos sons (objetos sonoros) tocados pelos instrumentos. A seguir, propomos uma explicação prática do método usado para a composição da estrutura temporal e métrica de *Gestos*.

1.1 Sobre a Relação entre as Marcações do Metrônomo e o Tempo em Segundos

As partituras passaram a conter, a partir do início do século XIX, as indicações de marcação de velocidade do metrônomo, além das já conhecidas indicações de andamento (*allegro*, *allegretto*, *adagio*, *presto*, *vivace*, etc.). A partir da invenção do metrônomo, patenteada por Johann Maelzel em 1815, os andamentos das composições puderam ser propostos baseados numa relação física com unidades de medida do tempo padronizadas

(minutos, segundos). Antes disso, as indicações de andamento eram baseadas convenções adotadas pelos músicos.

Não que este fato tenha mudado radicalmente a relação do andamento convencional, mas dois aspectos devem ser ressaltados a partir desta mudança: 1. De alguma forma proporcionou-se a existência de uma relação entre as convenções estabelecidas e o tempo físico como estamos habituados a medir. 2. Permitiu-se também uma maior precisão de andamento pela atribuição de valores numéricos. Os editores do século XIX adoraram prontamente estas novas indicações de tempo nas partituras. Beethoven, por exemplo, foi o primeiro compositor de que se tem notícia a incorporar esta marcação temporal em suas composições.

No entanto, apesar de valores exatos terem sido atribuídos a pontos de referência no âmbito temporal, tais como $\downarrow = 60$ (uma marcação de tempo por segundo) e $\downarrow = 120$ (uma marcação de tempo a cada 0,5 segundo), os valores intermediários entre os citados acima não apresentam uma progressão linear. Os valores em segundo das marcações metronômicas obedecem à função matemática $y = 60/x$, sendo x o valor numérico referente à marcação metronômica, e y , o tempo em segundos.

Partindo-se desta fórmula, $\downarrow = 90$ não representa uma marcação de tempo a cada 0,75 segundo, mas sim a cada 0,667 segundo. Segue abaixo uma tabela com algumas marcações de metrônomo (BPM – batidas por minuto) e o seu valor correspondente em segundos e, logo a seguir, o gráfico que representa estes valores:

BPM	Seg.	BPM	Seg.	BPM	Seg.
30	2	60	1	120	0,5
37,5	1,6	75	0,8	150	0,4
40	1,5	80	0,75	160	0,375
45	1,25	96	0,625	200	0,3
50	1,2	100	0,6	240	0,25

Tab. 8: Relação entre marcações do metrônomo e tempo em segundos



Fig. 38: Gráfico Marcações do Metrônomo X Tempo em Segundos

A partir destes fatos, observa-se que, se o compositor em sua obra propuser um aumento da velocidade do metrônomo de 40 para 50, este aumento será proporcionalmente maior do que se o fizer, por exemplo, de 60 para 70 e, mais ainda, de 120 para 130. Nestes casos, os aumentos proporcionalmente equivalentes (um aumento de 20 % da velocidade) ocorrem de 60 para 75 e, de 120 para 150. Se o compositor tiver consciência desta relação, poderá trabalhar de maneira muito mais eficiente o fator temporal em suas obras, bem como poderá ter maior controle da correspondência entre os eventos sonoros dispostos na partitura e a sua factualização temporal durante a execução. Isto só ocorrerá efetivamente, é claro, se os intérpretes respeitarem estas marcações.

1.2 Sobre a Harmonia de Gestos

A harmonia de *Gestos* foi construída a partir da análise dos parciais existentes na nota Si (61,7 Hz.) emitida por um piano. Apresenta uma estrutura harmônica organizada tanto por sons mais consonantes quanto por outros que tendem a uma inarmonia (parciais mais distantes). A seguir temos a o espectro da nota Si (nota fundamental e seus parciais), e a evolução destes parciais no tempo (em segundos). Após estas informações temos a partitura de *Gestos*.



Fig. 39: Espectro de Si 1 (61,7 Hz)

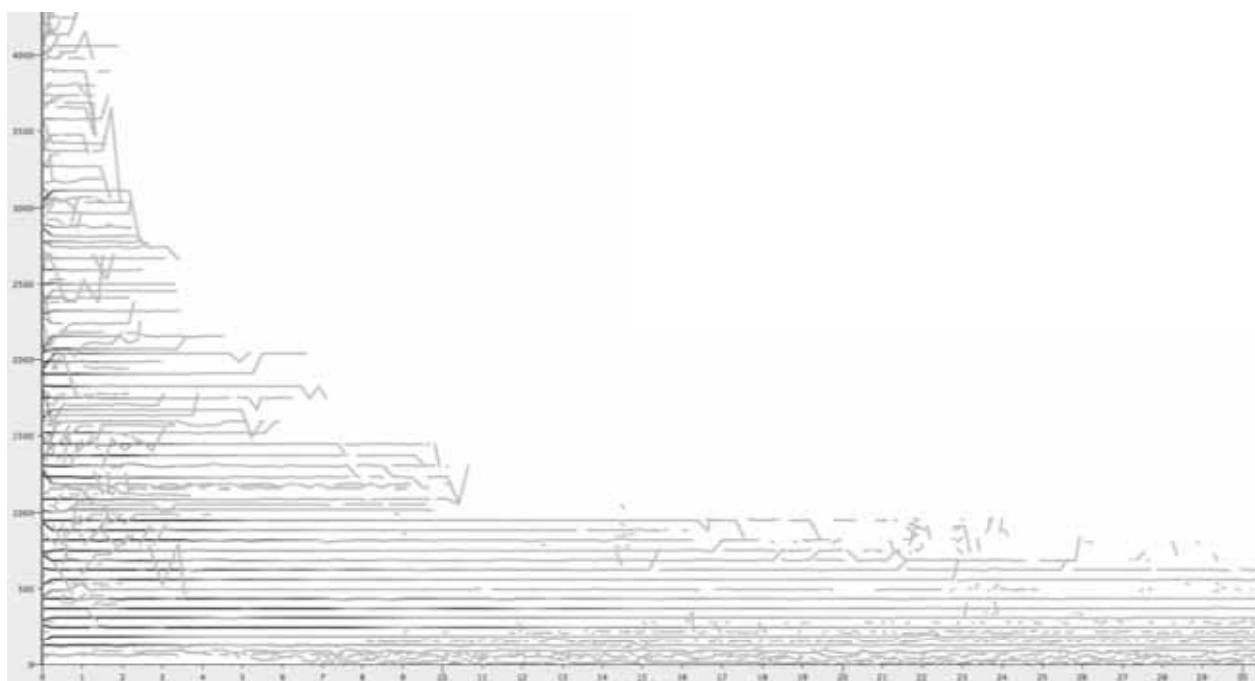


Fig. 40: Análise Espectral de Si 1 (61,7 Hz., segundos X frequência)

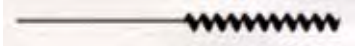










DANILO ROSSETTI

GESTOS

PARA CLARINETE EM SIB, TROMPETE E CONTRABAIXO

2010

INSTRUÇÕES PARA OS INSTRUMENTOS

Clarinete	Trompete	Contrabaixo
1. Vib. (aumentando frequência):  Escala gradual entre o non-vibrato e o vibrato, de acordo com a duração da nota.	1. Frullato: 	1. Posições: <i>ord:</i> ordinário <i>sul pont.:</i> na ponte (sul ponticello)
2. Trinado de som múltiplo(harmónico): 	2. Glissando: 	2. Pressão: normal muita pressão
3. Frullato: 	3. Slide (com a curva): 	3. Glissando: 
4. Glissando: 	4. Curva aberta: ○ Curva fechada: ●	4. Tremolo: 
5. Multifônicos: 	5. Som de vento: ◊ ◊	5. pizz. trem.: <i>pizzicato tremolo</i>
6. Som de chave (sem altura definida): xxxxxx	6. Mute (surdina) harmon	
7. Tremolando:  Tremolo entre as duas notas indicadas.		

MULTIFÔNICOS DO CLARINETE

F# F# G# G# F# G# G# F# G#

INSTRUÇÕES GERAIS



Accelerando gradual de velocidade no ataque das notas, de acordo com a métrica indicada entre os colchetes.



Rallentando, idem.



Sustentar o som pela duração correspondente em compassos.



Elevar afinação 1/4 de tom.



Baixar ou aumentar ligeiramente a afinação (cerca de 1/8 de tom).

GESTOS

Calmo, misterioso

Daniilo Rossetti

Musical score for Clarinet in Bb (soprano clef), Trumpet in C (soprano clef), and Double Bass (bass clef). The score is divided into two sections: 'Cerca 20'' and 'Cerca 10''.

- Clarinet in Bb (soprano clef):**
 - Cerca 20'':** A whole note with a glissando line above it.
 - Cerca 10'':** A whole note with a glissando line above it, followed by a tremolo section labeled 'vib (aumentando frecuencia)'. The dynamics range from *p* to *ff*.
- Trumpet in C (soprano clef):**
 - Cerca 20'':** A whole note with a glissando line above it.
 - Cerca 10'':** A whole note with a glissando line above it, followed by a tremolo section labeled 'vib (simile)'. The dynamics range from *pp* to *mf*. A 'slide' instruction is present above the final note.
- Double Bass (bass clef):**
 - Cerca 20'':** A whole note with a glissando line above it.
 - Cerca 10'':** A whole note with a glissando line above it, followed by a tremolo section labeled '(5 seg.)'. The dynamics range from *mp* to *mp* with a '+' sign.



Musical score for Clarinet (Cl.), C Trumpet (C Tpt.), and Double Bass (Db.). The score is divided into two sections: 'Cerca 20'' and 'Cerca 10''.

- Cl. (soprano clef):**
 - Cerca 20'':** A whole note with a glissando line above it, followed by a tremolo section labeled '(15 seg.)'. The dynamics range from *p* to *f*. A tempo marking of $\text{♩} = 48$ is present.
 - Cerca 10'':** A whole note with a glissando line above it, followed by a tremolo section labeled '(2 seg.)'. The dynamics range from *p* to *f*.
- C Tpt. (soprano clef):**
 - Cerca 20'':** A whole note with a glissando line above it.
 - Cerca 10'':** A whole note with a glissando line above it, followed by a tremolo section labeled '(10 seg.)'. The dynamics range from *p* to *pp*.
- Db. (bass clef):**
 - Cerca 20'':** A whole note with a glissando line above it.
 - Cerca 10'':** A whole note with a glissando line above it, followed by a tremolo section labeled '(6 seg.)'. The dynamics range from *pp* to *f*.

Cl. *f* *pp* *frullato* *f* *pp* *frullato* *f* *pp*

C Tpt. *f* *pp* *frullato* *f* *pp*

Db. *ff* *pp* *ocd.* *ff* *pp ff*

Measures 3, 4, and 5 of the first system. The Clarinet part features a tremolo in measure 3, followed by a forte (f) triplet in measure 4, and a fortissimo (ff) triplet in measure 5. The C Trumpet part has a forte (f) triplet in measure 4. The Double Bass part has a fortissimo (ff) triplet in measure 4 and a fortissimo (ff) triplet in measure 5. Dynamics range from fortissimo (ff) to pianissimo (pp).



Cl. *f* *pp* *frullato* *f* *pp* *show gliss.* *mp* *pp* *ff* *pp*

C Tpt. *f* *pp* *show gliss.* *mp* *pp* *ff* *pp*

Db. *gliss.* *pp* *gliss.* *pp* *gliss.* *pp* *gliss.* *pp*

Measures 9, 10, and 11 of the second system. The Clarinet part has a forte (f) triplet in measure 9, a fortissimo (ff) triplet in measure 10, and a fortissimo (ff) triplet in measure 11. The C Trumpet part has a forte (f) triplet in measure 9, a fortissimo (ff) triplet in measure 10, and a fortissimo (ff) triplet in measure 11. The Double Bass part has a fortissimo (ff) triplet in measure 9, a fortissimo (ff) triplet in measure 10, and a fortissimo (ff) triplet in measure 11. Dynamics range from fortissimo (ff) to pianissimo (pp).

$\text{♩} = 66$
14 *piu mosso*

Cl.
C Tpt.
Db.

end point

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

mp

Detailed description: This musical system covers measures 14, 15, and 16. It features three staves: Clarinet (Cl.), C Trumpet (C Tpt.), and Double Bass (Db.). The tempo is marked 'piu mosso' with a quarter note equal to 66. Measures 14 and 15 are mostly rests for the instruments. In measure 16, the instruments play a series of notes with glissando markings. The bass line includes a 'V' symbol and the instruction 'end point'. The system concludes with a mezzo-piano (*mp*) dynamic marking.



17

Cl.
C Tpt.
Db.

no mute

[d. + d]

frullato

f

p

f

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

gliss.

f

mf

Detailed description: This musical system covers measures 17, 18, and 19. It features three staves: Clarinet (Cl.), C Trumpet (C Tpt.), and Double Bass (Db.). Measure 17 has rests for all instruments. Measure 18 includes a 'no mute' instruction and a rhythmic pattern $[d. + d]$. The trumpet part has a 'frullato' (trill) marking. The system starts with a piano (*p*) dynamic and ends with a mezzo-forte (*mf*) dynamic. Glissando markings are present throughout the system.

19 *p* | *d. + d.* | *frullato* *f* *p*

Cl.

C Tpt.

Db.

21

Cl.

C Tpt.

Db.

23 *frullato* *f* *p* *mp*

Cl.

C Tpt.

Db.

Detailed description: This is a page of a musical score for measures 19 through 23. The score is arranged in three systems, each containing three staves: Clarinet (Cl.), C Trumpet (C Tpt.), and Double Bass (Db.).
 - Measure 19: The Clarinet part begins with a dynamic of *p* and a performance instruction *d. + d.* above the staff. The C Trumpet and Double Bass parts are silent. The Clarinet part then moves to a *frullato* section with a dynamic of *f*, indicated by a large blacked-out staff. The measure ends with a dynamic of *p*.
 - Measure 20: The Clarinet part is silent. The C Trumpet and Double Bass parts play a series of notes, with the Double Bass part including glissando markings (*gliss.*).
 - Measure 21: The Clarinet part is silent. The C Trumpet and Double Bass parts continue their melodic lines.
 - Measure 22: The Clarinet part is silent. The C Trumpet and Double Bass parts continue. The Clarinet part then re-enters with a *frullato* section, marked with a large blacked-out staff and a dynamic of *f*.
 - Measure 23: The Clarinet part is silent. The C Trumpet and Double Bass parts continue. The Clarinet part then re-enters with a *frullato* section, marked with a large blacked-out staff and a dynamic of *f*. The measure ends with a dynamic of *p*.
 - Measure 24: The Clarinet part is silent. The C Trumpet and Double Bass parts continue. The Clarinet part then re-enters with a *frullato* section, marked with a large blacked-out staff and a dynamic of *f*. The measure ends with a dynamic of *mp*.

vib. (aumentando a frequenza)

25

Cl. *gliss.* *f*

C. Tpt. *gliss.* *f*

Db. *f* *mf* *p*



35

Cl. *acorde* *f* *mf* *ff*

C. Tpt. *mf* *ff*

Db. *f* *ppp* *p* *pp*

vib. (simile)

acorde

acorde

ppp *p* *ppp*

mf *ff*

mf *ff*

ppp *mp* *pp*

vib. = 54

piu lento

ord.

plazz. tr.

44

Cl. *acorde* *ppp* *p* *f* (max. possível) *f* *ppp* *f* *p* *pizz. br.* *p* *mp* *p*

C Tpt. *som de vento* *fpp* *f* *p*

Db. *ord. em Mi* *arco com muita pressão* *ord.* *ppp* *p* *ppp* *p* *ppp*



51

Cl. *acorde* *ppp* *p* *ppp* *p* *ppp* *mp* *p* *ppp* *p* *ppp* *acorde.* *acorde.* *ppp* *p* *ppp*

C Tpt. *♩ = 150* *piu mosso* *vib.* *ppp* *p* *ppp* *mp* *p* *ppp*

Db. *ord.* *muita pressão* *ord.* *ppp* *f* *ppp* *p* *ppp* *gradual* *ord.* *ppp* *p* *ppp*

58

Cl. vib. *acorde.*
pppp *p* *pppp* *p*

C Tpt. *mute harmon.* vib. *frullato no mute*
pppp *p* *pppp* *p*

Db. *sul pont.*
pp *p* *pp*



62

Cl. *frullato* *tremolando*
f *ff* *gliss.*

C Tpt. *frullato no mute* *slide*
f *ff* *gliss.*

Db. *gliss.* *sul pont.*
f *ff* *gliss.*

fin subito

2. A Distensão dos Grãos (2010), Acusmática, em 2 Canais

Esta obra foi concebida parte no Studio PANaroma de Música Eletroacústica da UNESP, parte em meu estúdio pessoal. A idéia para a sua realização partiu da possibilidade de se utilizar grãos sonoros (gravados do ambiente ou produzidos por síntese) e de distendê-los ou estirá-los ao longo do tempo. A noção de *grão* foi introduzida por Pierre Schaeffer no seu *Traité des Objets Musicaux: Essai Interdisciplines* (1966) e se relaciona com a maneira segundo a qual apreendemos a textura do objeto sonoro. Este tipo de escuta emerge da percepção internalizada dos choques que constituem a trama interna do som. A descrição do fenômeno granular é assim explicada por Flo Menezes:

“Se ínfimas saliências constituem a textura do som, enquanto microfenômenos que se organizam de forma mais ou menos 'porosa' ou 'lisa', podemos dizer que estamos defronte à constituição 'granular' do espectro, em uma palavra, a seus *grãos*. (...) O grão revela-se como pertencente a um domínio de atuação sensorial no qual as inúmeras irregularidades de detalhe que afetam a superfície dos objetos ainda são apreendidas por uma percepção global e qualitativa”. (MENEZES, 2004, p. 224).

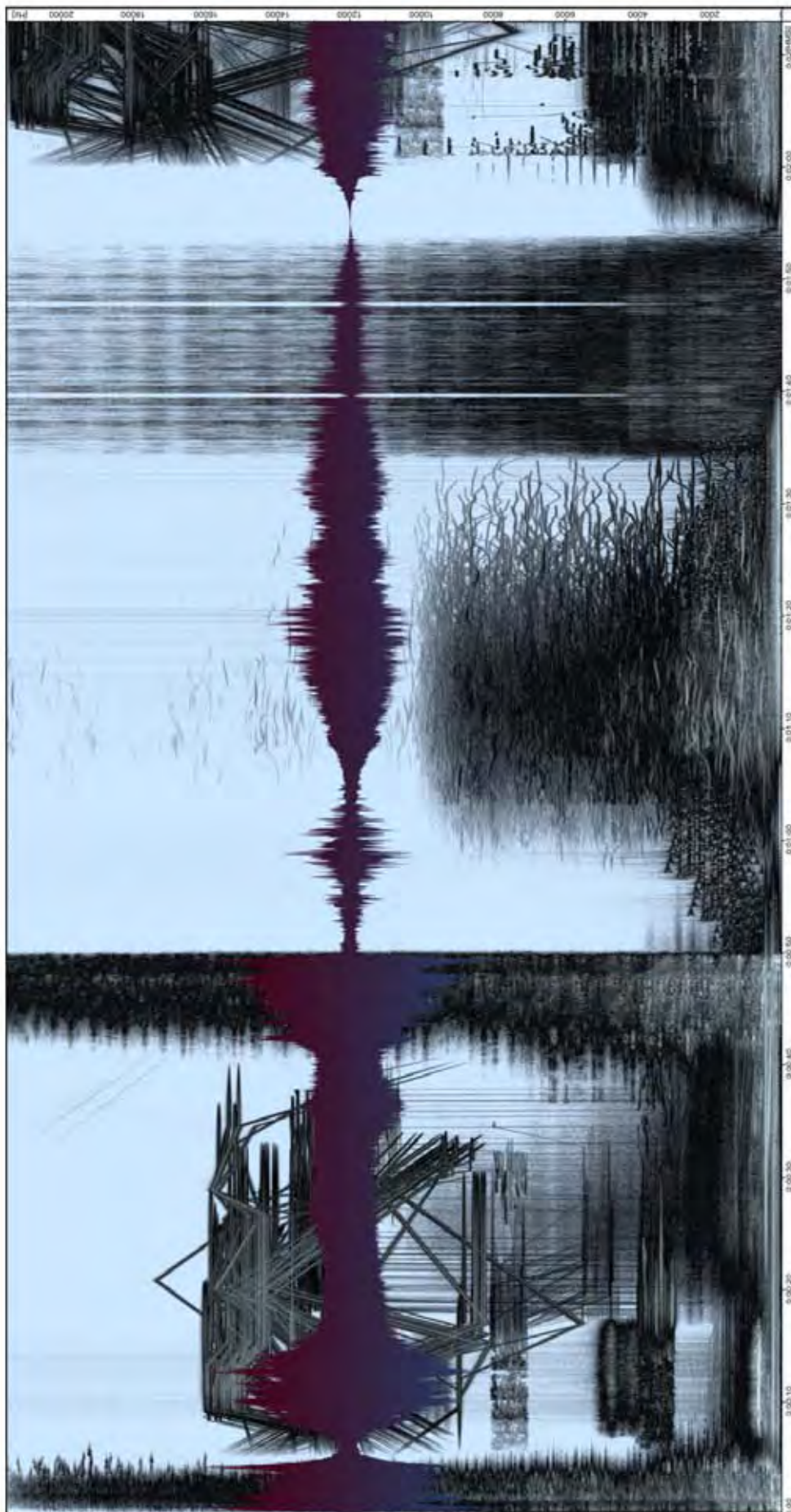
O termo “distensão” utilizado no título da obra foi escolhido pois ele é a palavra utilizada por Santo Agostinho para definir o tempo: “O tempo não é outra coisa senão distensão (*distentio*)”. Segundo ele, a palavra “distensão” deve ser usada quando nos referimos ao tempo ou às durações, enquanto “extensão” deve ser usada quando tratamos do espaço. Segundo Bergson, o tempo real é duração pura que vai numa só direção, sendo ela irreversível, ou seja, tem um sentido de transcorrência e está em ordem com o Universo. Quando medimos o tempo (através de relógios ou cronômetros) estamos delimitando um espaço de tempo. Para ele, ao utilizarmos este conceito, estamos atribuindo ao tempo uma noção espacial, o qual seria definido fisicamente como a quarta dimensão do espaço (as outras três são altura, largura e profundidade).

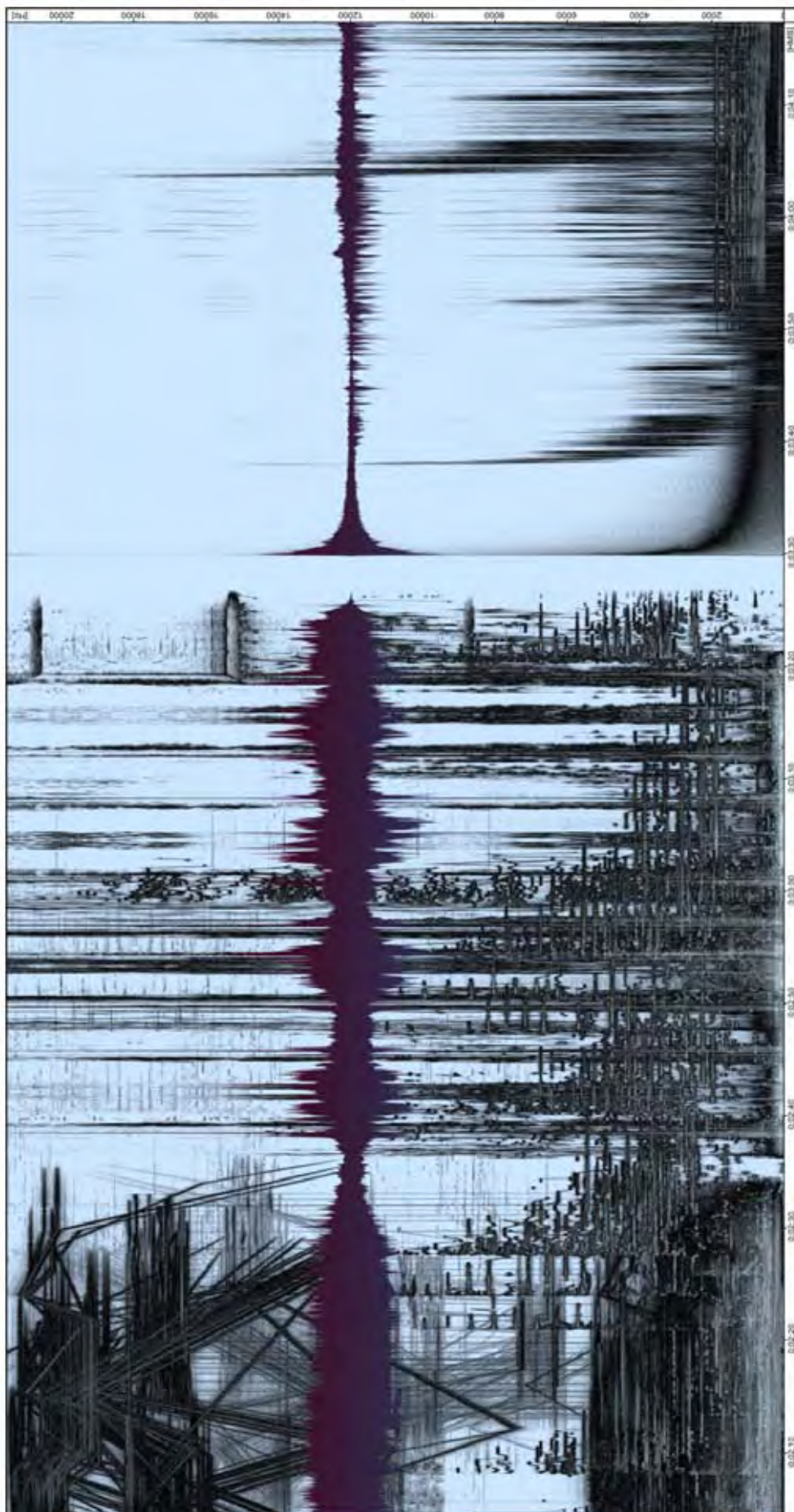
Abraham Moles, em *Teoria da Informação e Percepção Estética*, propôs outras relações entre tempo e espaço. Segundo ele, a gravação do áudio, que foi implementada a partir do início do século XX, transformou a música num objeto concreto. Esta transformação permitiu na música a aplicação do tempo sobre o espaço, e a possibilidade do som de ter uma permanência através do tempo. Como foi dito no parágrafo anterior, o tempo real é irreversível porém, através da gravação (e da apropriação do tempo sobre o espaço), existe a capacidade da reversão. Neste sentido a gravação é reversível. É a partir deste ponto que queremos tratar de algumas questões referentes à música eletroacústica ou acusmática. Ela permite a manipulação da matéria gravada ou produzida eletronicamente. Assim, podemos

executar (atualmente de forma digital, anteriormente de forma analógica) a divisão, extensão, reversão, inversão, contração e outros tipos de procedimentos de manipulação do material gravado.

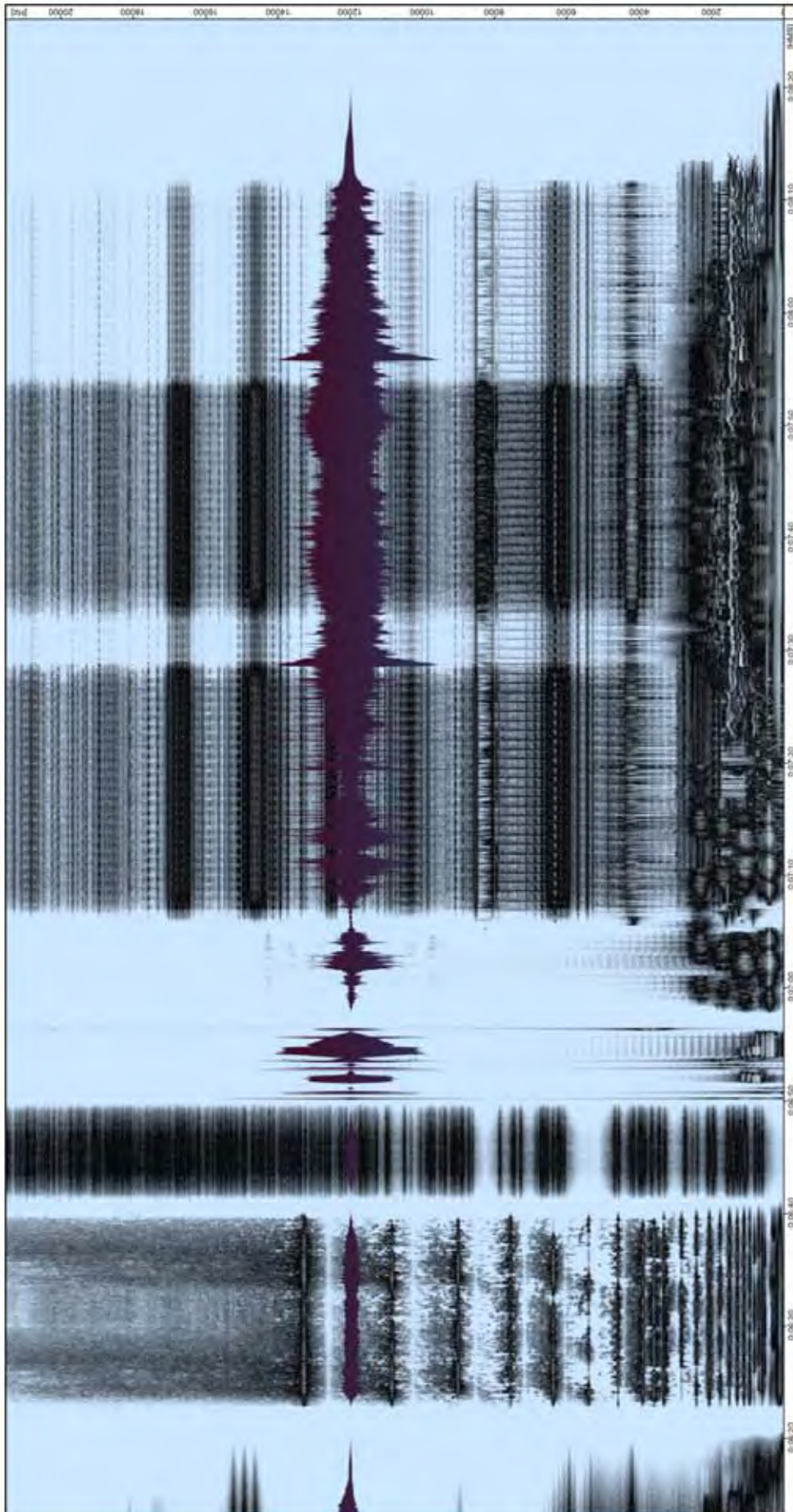
Hoje em dia o compositor eletroacústico trabalha com *softwares* de áudio que permitem a manipulação do som, a fim de produzir timbres que obtenham um valor estético ao serem combinados com outros ao longo do tempo, no processo de composição. No caso específico de *A Distensão dos Grãos*, trabalhamos neste processo com o *software Spear* que é livre e pode ser encontrado na internet, sem custo. Através dele realizamos uma análise espectral dos sons utilizados na obra, ou seja, analisamos o comportamento dos parciais que o compõem ao longo do tempo. O fator que mais nos foi útil no processo de composição da obra foi a possibilidade, através deste *software*, de contrair ou distender estes parciais no tempo. Foi predominantemente desta maneira que geramos e manipulamos o material utilizado em *A Distensão dos Grãos*.

A seguir apresentamos uma representação gráfica da obra, que apresenta seus dois canais – esquerdo (acima) e direito (abaixo) - que formam a imagem *stereo*. A representação gráfica também contempla a amplitude em dB e a composição freqüencial em Hertz. No eixo das ordenadas temos o tempo, no das abscissas as freqüências, enquanto que a intensidade dos sons é representada pelas cores. O amarelo representa maior intensidade sonora e o preto a menor (a graduação intermediária entre estas cores forma a escala de intensidade). A forma de onda tradicional do áudio está apresentada em azul. É possível, numa escuta de *A Distensão dos Grãos*, acompanhá-la nesta representação gráfica. Os diferentes timbre e tipos de sons da peça resultam em diferentes desenhos gráficos.









3. *Espaço-Tempo, Duração* (2011); para flauta, clarinete, violino, violoncelo, piano e percussão

Esta peça foi escrita no mesmo período em que estava lendo escritos do filósofo Henri Bergson (1859 - 1941) sobre o *tempo*. Na realidade, o problema do tempo foi investigado por este filósofo desde o começo de sua carreira. Depois de passados trinta anos das suas primeiras concepções sobre este problema, ele escreveu *Duração e Simultaneidade* (1922), onde discutiu, através do prisma filosófico, a Teoria da Relatividade de Albert Einstein. No prefácio deste livro, Bergson afirmou que nenhuma questão foi mais rejeitada pelos filósofos do que o *tempo*. A partir de seu ponto de vista, isto acontece porque os filósofos costumam colocar espaço e tempo numa mesma linha. Além disso, sempre acabam por fazer um estudo mais aprofundado sobre o espaço. Influenciado por esta leitura, durante a composição de *Espaço - Tempo, Duração*, separei algumas passagens que, na minha opinião, são importantes para o processo de composição musical:

“A Teoria da Relatividade é feita sobretudo para confirmar a idéia de um tempo comum para todas as coisas.” (p. 55)

“Todavia, da simultaneidade de dois fluxos jamais passaríamos para a de dois instantes se ficássemos na duração pura, pois toda a duração é espessa: o tempo real não tem instantes. Mas formamos naturalmente a idéia de instante e também a de instantes simultâneos desde que adquirimos o hábito de converter o tempo em espaço [...] Instantaneidade implica portanto em duas coisas: uma continuidade do tempo real, ou seja, de duração, e um tempo espacializado, ou seja, uma linha que, descrita por um movimento, tornou-se por isso simbólica do tempo: esse tempo espacializado.” (p. 62)

“É portanto a simultaneidade entre dois instantes de dois movimentos exteriores a nós que faz com que possamos medir o tempo; mas é a simultaneidade desses momentos com momentos marcados por eles ao longo de nossa duração interna que faz com que essa medida seja uma medida de tempo.” (p. 64)

“Não existe tempo sem um *antes* e um *depois* constatados ou constatáveis por uma consciência que compara um com o outro, ainda que essa consciência fosse apenas uma consciência infinitesimal coextensiva ao intervalo entre dois instantes infinitamente vizinhos. Se você definir a realidade pela convenção matemática, você terá uma realidade convencional. Mas realidade real é aquela que é percebida ou poderia sê-lo.” (p. 108)

“Mas, esse amálgama de Espaço e Tempo só começa a se produzir no preciso momento em que seu pensamento (de um observador) põe o sistema em movimento. E o amálgama só existe no seu pensamento. O que é real, isto é, observado ou observável, é o Espaço e o Tempo distintos com que lida em seu sistema. Pode associá-los em um contínuo de quatro dimensões: é o que todos fazemos, de modo mais ou menos confuso, quando espacializamos o tempo, e o espacializamos sempre que o medimos.” (p. 193)

3.1 Estruturas Harmônica e Formal De Espaço – Tempo, Duração

A harmonia de *Espaço – Tempo, Duração* foi concebida depois de uma análise espectral de dois sons específicos, os quais nos forneceram as seguintes estruturas harmônicas:

Fig. 41: Estruturas Harmônicas de *Espaço-Tempo, Duração*

A primeira estrutura é usada nos primeiros dois movimentos da obra, e a segunda estrutura é usada no terceiro e no quarto movimentos.

A forma da obra foi pensada nos termos dos números de Fibonacci. Por definição, a série de números de Fibonacci se inicia com os números 0 e 1. A seguir, obtém-se o próximo número através da soma dos dois anteriores e, assim, sucessiva e infinitamente. São eles 0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610 [...] Em termos matemáticos, a seqüência F_n de números de Fibonacci é definida pela seguinte fórmula:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2};$$

tendo como valores iniciais 0 e 1. No processo de estruturação musical de *Espaço – Tempo, Duração*, a estes números foram atribuídos o tempo em segundos (de acordo com Bergson, tempo espacializado). Esta tabela abaixo mostra o processo de criação e de estruturação dos quarto movimentos da obra.

Movimento	Número Fibonacci	Tempo (segundos)	Marcação do metrônomo
1	144	0'' to 2'24''	J = 60
2	233	2'24'' to 6'17''	J. = 48
3	233	6'17'' to 10'10''	J = 42
4	144	10'10'' to 12'35''	J = 68

Tab. 9: Estruturação dos Movimentos de *Espaço – Tempo, Duração*

O quarto movimento tem a estrutura retrogradada do terceiro. Para que isto fosse possível dentro desta concepção, a marcação do metrônomo foi aumentada em 26 unidades (61,8%), com o objetivo de atingir o valor de 144 segundos. A seguir, apresentamos a partitura da obra.

DANILO ROSSETTI

ESPAÇO - TEMPO, DURAÇÃO

**para flauta, clarinete, violino,
violoncelo, piano e percussão**

2011

É incrível como uma representação espacial em duas dimensões tem a propriedade de transformar-se em movimento no tempo, com certa duração, e estabelecer um tipo tão especial de comunicação.

INSTRUMENTAÇÃO

Flauta, flauta em sol

Clarinete em Sib, clarone

Violino



















Violoncelo

Piano

Percussão: vibrafone, 3 pratos suspensos (agudo, médio, grave), tam-tam

Duração aproximada: 12'35''

INSTRUÇÕES PARA OS INSTRUMENTOS

Madeiras	Cordas	Piano	Percussão
 frullato	ord.: posição ordinária	 tremolando	Pratos 
 glissando	sul pont.: sul ponticello	 glissando	 glissando (vibra)
 vibrato aumentando a frequência (cl)	Pressão do arco: Normal, muita pressão (vlc)	 tremolo	 tremolo (vibra) ou rulo (pratos)
 tremolando	sul tasto	glissando nas cordas com plectro	Arco (pratos e vibra)
 slap tongue (fl, cl)	spiccato	 harmônico: pressionar a tecla sem som	Baquetas: tradicional ou instrumento de metal (tam tam) madeira ou agulha de tricô (pratos)
 tongue ram (fl)	 glissando		Ataque: na cúpula, no meio, na borda
 eolian sound (fl)	 tremolo		Ressonância: seco ou deixar soar
 jet (fl)	 pizzicato tremolo		
whistle (fl)			

MULTIFÔNICOS

CLARINETE em Sib

Five multi-fingering patterns for Clarinet in B-flat. Each pattern shows a chord of notes on a treble clef staff and a corresponding fingering diagram below it. The fingering diagrams use squares to represent finger positions on the keys.


FLAUTA

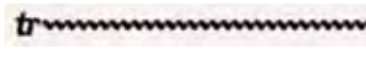
Two multi-fingering patterns for Flute. Each pattern shows a chord of notes on a treble clef staff.

1 2 3 4
2 3 4 5#

1 2 3 4
2-3 4-5#

SÍMBOLOS

 Sustentar o som, na sua duração em compassos.

 Trilos: o mais rápido possível.

 Accelerando – Rallentando

Notação para oitavos de tom



Notação para quartos de tom



Espaço - Tempo, Duração

Damilo Rossetti

I $J = 60$
Firme, decidido
vibrato

Flute
ff
vibrato
pp

Clarinet in Bb
ff
vibrato
pp

Violin
ff
sul tasto
pp
5
sul tasto
pp
5

Violoncello
ff
pp
5

Cymbals
ff

Tam-tam
ff
deixar soar até a extinção

Vibraphone
ff
apenas deixar soar
pp

Piano
 $J = 60$
Firme, decidido
ff
pp

12

Fl. em Sol

pegar flauta em sol

Flauta em sol ord.

Cl. B.

pegar clarone

clarone ord.

Vln.

ord.

Vc.

ord.

Cym.

grave

medio

agudo

T.-t.

Pno.

pp exp.

pp

pp

pppp

ff

mp

deixar ressoar, fazer uma breve pausa

21
Fl. em Sol
Cl. B.
Vln.
Vc.
Cym.
T.-t.
Pno.

sua ponta.
mf
gliss.
ff
sua ponta.
mf
gliss.
ff

na cípula com agulhas de triçó
pp
simile
p
simile
mp
bagaeta multicoanal
pp
p
mf
f
ff
8va
8va

II 2'24"

Timbrístico, risonante

♩ = 48 (♩ = 144)

31 Pno. *p* *mf* *p*

37 Vib. *p*

Pno. *mf* *p* *f* *mf*

42 Vib. *mp* *mf*

Pno. *p* *mf*

pressionar sem som
barr.

Musical score for measures 46-49. The score is for Violin (Vib.) and Piano (Pno.). Measure 46 is marked "deixar soar" and "pp". The Violin part has a five-measure phrase with a slur and a "5" below it, followed by a three-measure phrase with a slur and a "3" below it. The Piano part has a five-measure phrase with a slur and a "5" below it, followed by a three-measure phrase with a slur and a "3" below it. Measure 47 has a "brummm" marking above the piano part. Measure 48 has a "brummm" marking above the piano part. Measure 49 is marked "p".



Musical score for measures 50-53. The score is for Violin (Vib.) and Piano (Pno.). Measure 50 is marked "6" above the first note, "deixar soar", "mp", and "mf". The Violin part has a six-measure phrase with a slur and a "6" below it, followed by a seven-measure phrase with a slur and a "7" below it. The Piano part has a seven-measure phrase with a slur and a "7" below it. Measure 51 has a "brummm" marking above the piano part. Measure 52 has a "brummm" marking above the piano part. Measure 53 is marked "f" and "simile". The Violin part has a six-measure phrase with a slur and a "6" below it, followed by a seven-measure phrase with a slur and a "7" below it. The Piano part has a seven-measure phrase with a slur and a "7" below it.

56

Vln. sul pont. *ff* arco *mf* spiccato *mf* grad. sul pont. *f*

Vc. sul pont. *ff* arco *mf* spiccato *mf* grad. sul pont. *f*

Vlb. simile *ff* arco *mf* spiccato *mf* grad. sul pont. *f*

Pno. *ff*

65

Fl. tremolando *pp* arco ord. *p*

Cl. clarinete em sib tremolando *pp* arco ord. *p*

Vln. pizz. *p* arco ord. *f*

Vc. pizz. tr. *p* arco ord. *f*

molto rall.

75

Fl. *frullato* *mp* *f* *mf* *p*

Cl. *frullato* *mp* *f* *mf* *p*

Vln. *arco ord.* *gradual sul pont.* *f* *pp* *mf* *p*

Vc. *ord.* *gradual sul pont.* *f* *pp f* *mf* *p*

Cym. *p* *f* *mf* *p*

85

molto accel. *a tempo*

Fl. *pp* *f* *slap*

Cl. *pp* *f* *slap*

Vln. *pp* *f* *pizz.* 5

Vc. *pp* *f* *pizz.* 3

Cym. *pp* *f*

T.A. *pp* *f*

Vib. *mf*

Pno. *f*

molto accel. *a tempo*

deixar ressoar até a extinção do som

The musical score is arranged in a system with eight staves. The instruments and their parts are as follows:

- Fl. (Flute):** Measures 92-133. Includes a *frullato* (trill) in measure 92 and *tremolando* (tremolo) markings in measures 92, 93, 100, and 101. Dynamics range from *pp* to *mf*.
- Cl. (Clarinet):** Measures 92-133. Includes *tremolando* markings in measures 92, 93, 100, and 101. Dynamics range from *pp* to *mf*.
- Vln. (Violin):** Measures 92-133. Includes *arco* markings in measures 92, 93, 100, and 101. Dynamics range from *pp* to *mf*.
- Vc. (Viola):** Measures 92-133. Includes *arco* markings in measures 92, 93, 100, and 101. Dynamics range from *pp* to *mf*. A *gliss.* (glissando) is marked in measure 100.
- Cym. (Cymbals):** Measures 92-133. Dynamics range from *pp* to *mf*.
- T.-t. (Timpani):** Measures 92-133. Dynamics range from *pp* to *mf*.
- Vib. (Vibraphone):** Measures 92-133. Includes a triplet of eighth notes in measure 100. Dynamics range from *pp* to *mf*.
- Pno. (Piano):** Measures 92-133. Includes *trem.* (tremolo) markings in measures 92, 93, 100, and 101. Dynamics range from *pp* to *mf*.

The score concludes with a double bar line in measure 133. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 7/4.

105 whistle

Fl. *mp* *f* *gliss.* *gliss.* *mp f* *mp* *ff* jet

Cl. *pp* *f* *tremolando* *mp f* *mp* *ff* frullato

Vln. *pp* *p* *mp* *mf* *ff* ord. sul pont.

Vc. *pp* *p* *mf* *f* *ff* ord. sul pont.

T.-t. na borda

Vib. *pp* *p* *mp* *pp* *mp* *f*

Pno. *pp* *p* *mp* *f* *mf* *p*

Detailed description: This page contains a musical score for measures 105 through 110. The score is for a full orchestra and piano. The instruments are Flute (Fl.), Clarinet (Cl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Trombone (T.-t.), Vibraphone (Vib.), and Piano (Pno.). The music is in 3/4 time and features a variety of dynamics and articulations. The Flute part includes a whistle effect and a glissando. The Clarinet part has tremolando passages. The Violin and Viola parts feature sul ponticello playing. The Trombone part has a 'na borda' instruction. The Vibraphone part has a glissando. The Piano part has a complex texture with multiple dynamics. The score is written in a standard musical notation with various dynamic markings such as *pp*, *p*, *mp*, *f*, and *ff*, and articulations like *gliss.*, *tremolando*, and *sul pont.*.

114

Fl. *soim edílico*

Cl.

Vln.

Vc.

Cym.

T.-t.

Pno.

mp *pp* *p* *mf* *f* *mf* *p* *mp*

gliss. *gliss.* *arco* *mf* *f* *gliss.* *gliss.* *mf* *arco* *p* *mf* *p* *mf* *f* *mf* *p* *pp* *mf* *mp*

instrumento de metal *9* *mf* *f* *mf*

boqueta de madeira *p* *mf*

Glissando com plectro nas cordas graves. Deixar soar até a extinção.

3 *f* *mf* *p* *mf* *mp*

This musical score is for measures 120 through 122. It features six parts: Flute (Fl.), Clarinet (Cl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Cymbal (Cym.), and Piano (Pno.). The key signature has three sharps (F#, C#, G#) and the time signature is 3/4.
 - **Flute:** Measures 120-122. Includes the instruction "pegar flauta em sol" (pick up flute in G) at the start. Dynamics range from *pp* to *mf*.
 - **Clarinet:** Measures 120-122. Dynamics range from *p* to *mf*.
 - **Violin:** Measures 120-122. Dynamics range from *p* to *f*.
 - **Viola:** Measures 120-122. Dynamics range from *p* to *f*.
 - **Cymbal:** Measures 120-122. Dynamics range from *mf* to *pp*. Includes the instruction "na borda" (at the edge) and "na cúpula" (at the cup) around measure 121.
 - **Piano:** Measures 120-122. Dynamics range from *f* to *pp*. Includes the instruction "pressionar sem som harm." (press without sound harm.) around measure 121.
 - **Flute and Clarinet:** Have specific performance markings: "frullato" (trill) and "gliss." (glissando) for both instruments.

attacca,
seguir direttamente

126

The score consists of six staves: Fl. em Sol, Cl., Vln., Vc., Cym., and Pno. The key signature has one sharp (F#) and the time signature is 3/4. Measure 126 begins with a *rall.* marking. The Flute part includes a *frullato* (trill) and a *gliss.* (glissando). The Clarinet part features *sem vibrato*, *gradual vib.*, and *frullato*. The Violin and Viola parts have *gliss.* markings and *onda* (wave) effects. The Cymbal part has *pp* and *mf* dynamics. The Piano part includes *pp*, *f*, and *res.* (resonance) markings, along with a *8va* (octave) marking.

Fl. em Sol: *frullato*, *gliss.*, *mf*, *f*, *gliss.*, *mf*, *gliss.*, *ff*

Cl.: *frullato*, *sem vibrato*, *gradual vib.*, *vib.*, *frullato*, *gliss.*, *mf*, *f*, *gliss.*, *ff*

Vln.: *gliss.*, *mf*, *f*, *gliss.*, *mf*, *gliss.*, *f*, *gliss.*, *ff*

Vc.: *gliss.*, *f*, *gliss.*, *mf*, *gliss.*, *f*, *gliss.*, *ff*

Cym.: *pp*, *mf*, *ff*

Pno.: *pp*, *f*, *res.*, *pp*, *8va*, *f*, *res.*, *ff*

Additional markings: *rall.*, *onda*, *sul pont.*, *frullato*, *gliss.*, *mf*, *f*, *ff*, *pp*, *res.*, *8va*

IV 10'10"
Movido, energético

131 $\text{♩} = 68$

Violin (Vln.) and Viola (Vc.) parts. The Violin part starts with a dynamic of ff, then f, with a triplet of 3 notes and a fermata. The Viola part starts with a dynamic of pp, then f, with a triplet of 3 notes and a fermata. Both parts have 'sempre gradual' markings. The Violin part has a 'frullato' (trill) indicated above the staff.

Cymbal (Cym.) part starting with a dynamic of ff, then mf, and ending with a dynamic of p.

Movido, energético

132 $\text{♩} = 68$
 sustain na duração similar
 PIANO (Pno.) part starting with a dynamic of f, then mf, and ending with a dynamic of f. The score includes fingerings 3, 5, and 3, and a fermata.

135

Fl. *pegar flauta em do* *mf* *mp* *p* *pp*

Cl. *frullato* *mf* *p* *pp*

Vln. *mf* *f* *mf*

Vc. *f* *mf*

Cym. *mf* *p* *pp* *na borda* *p*

Pno. *mf* *p* *mp* *p*

Detailed description: This page of a musical score contains measures 135 through 140. The score is arranged in a system with six staves. The Flute (Fl.) staff is in treble clef and features a triplet of eighth notes in measure 135, followed by a melodic line with dynamics *mf*, *mp*, *p*, and *pp*. The Clarinet (Cl.) staff is in treble clef and has a triplet of eighth notes in measure 135, with dynamics *mf* and *p*. The Violin (Vln.) staff is in treble clef and plays a melodic line with dynamics *mf*, *f*, and *mf*. The Viola (Vc.) staff is in bass clef and plays a melodic line with dynamics *f* and *mf*. The Cymbals (Cym.) staff is in tenor clef and features a triplet of eighth notes in measure 135, followed by a melodic line with dynamics *mf*, *p*, and *pp*. The Piano (Pno.) staff is in bass clef and plays a melodic line with dynamics *mf*, *p*, *mp*, and *p*. The score includes various musical notations such as triplets, slurs, and dynamic markings.

138

Fl. *mf* *p*

Cl. *p* *mf* *p*

Vln. *mf* *p*

Vc. *mf* *p*

Cym. *pp* *mf* *pp* *p* *pp*

som edólico
flauta em dó

3 5 6 3 5 6 3

3 3 3 3 3 3

harm. harm.

ond. 3

140

Fl. *ord.* 3 *pp* 5 *mf* *ord.* *slap* *ord.* *slap* *ord.* *tr* *mf*

Cl. *frollato* *p* *mf*

Vln. *ord.* *gradual* *stacc. point.* *stiss.* *stiss.* *3*

Vc. *3*

Cym. *secco* *p* *pp*

Pno. 3 5 6 7 *p* *mp* *p*

Detailed description: This page of a musical score, numbered 140, features six staves. The Flute part (Fl.) begins with a melodic line marked 'ord.' and includes triplets (3) and sixteenth-note runs (5, 6). It features dynamic markings from *pp* to *mf* and articulation like 'slap' and 'ord. tr'. The Clarinet part (Cl.) is marked 'frollato' and has a dynamic marking of *p*. The Violin part (Vln.) starts with 'ord.' and 'gradual', followed by 'stacc. point.', and includes a 'stiss.' marking. The Viola part (Vc.) has a triplet of eighth notes. The Cymbals part (Cym.) is marked 'secco' and has a dynamic marking of *p*. The Piano part (Pno.) features a complex accompaniment with sixteenth-note patterns, including triplets and sixteenth-note runs (5, 6, 7), with dynamic markings *p* and *mp*.

Musical score for measures 142-147, featuring Flute (Fl.), Clarinet (Cl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Cymbal (Cym.), and Piano (Pno.).

Measures 142-147:

- Fl.** (Measures 142-147): *slap*, *acc.*, *mf*, *p*, *mf*, *p*, *mf*, *p*, *mf*, *p*. Includes *gliss.* markings and triplets (3).
- Cl.** (Measures 142-147): *mf*, *p*, *mf*, *p*, *mf*, *p*.
- Vln.** (Measures 142-147): *gliss.*, *mf*, *gliss.*, *mf*, *gliss.*, *mf*, *gliss.*, *mf*. Includes *gradual* and *sull. point.* markings.
- Vc.** (Measures 142-147): *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*.
- Cym.** (Measures 142-147): *p*, *pp*.
- Pno.** (Measures 142-147): *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*, *mf*. Includes *suscitar na sua duração* and *simile* markings.

145

Fl. *slap* *ord.* *slap* *ord.* *slap* 3 *f* *p*
Cl. *p* *mf* *f* *mp*
Vln. *mf* *f* *mf* *f*
Vc. *mf* *f* *mf* *f*
Cym. *seco* 3 *pp* *mp* *pp* *mf* *na borda* 8 *p* *<mf>* *p* *movimento circular com agulha de tricó* *ord. na borda* 7 *mf* *<f* *pp* *<f*
T.-t. *mf* *<f* *pp* *<f*

whistle

pizz.

ord. *gradual* *sul pont.*

Detailed description: This page contains a musical score for measures 145 through 148. The score is written for six instruments: Flute (Fl.), Clarinet (Cl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Cymbal (Cym.), and Timpani (T.-t.). The Flute part features a whistle-like melody with dynamic markings of *mp*, *f*, *mf*, and *p*. The Clarinet part has dynamics of *p*, *mf*, *f*, and *mp*. The Violin and Viola parts have dynamics of *mf*, *f*, *mf*, and *f*. The Cymbal part includes a *seco* effect, a triplet of *pp* notes, a *mp* phrase, another triplet of *pp* notes, a *mf* phrase, and a *p* phrase marked *na borda*. The Timpani part has dynamics of *mf*, *<f*, *pp*, and *<f*. Performance instructions include *ord. gradual sul pont.* for the strings and *ord. na borda* for the cymbal and timpani. A *movimento circular com agulha de tricó* instruction is also present for the cymbal.

151

Fl. *ord.* *f* *gliss.* *frullato* *mf*

Cl. *f* *tr.* *mf* *gliss.* *f*

Vln. *ff* *mf* *f* *gradual* *mf* *f* *gradual* *ff* *ord.* *sul pont.*

Vc. *f* *gliss.* *mf* *f* *gradual* *mf* *f* *pizz.* *f* *mf* *f* *ff*

Vib. *mf* *f* *p*

Pno. *tr.* *mf* *f* *pp* *f* *tr.* *mf* *f* *ff*

The image shows a page of musical notation for five instruments: Flute (Fl.), Clarinet (Cl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Vibraphone (Vib.).

- Flute:** Starts at measure 154. Includes instructions for *frullato* (trills), *gliss.* (glissando), and *mf*. The music features a series of notes with trills, followed by a *gliss.* and a *frullato* section.
- Clarinet:** Features a *tremolando* (tremolo) section. Includes *mf* and *frullato* markings. The music consists of a tremolo pattern followed by a *frullato* section.
- Violin:** Includes a *gradual* instruction. Features *mf*, *gliss.*, and *f* markings. The music starts with a *gliss.* and is followed by a *f* section.
- Viola:** Includes *mf* and *f* markings. The music features a *mf* section followed by a *f* section.
- Vibraphone:** Features *mf*, *f*, and *p* markings. The music includes a *mf* section followed by a *f* section.

The score also includes dynamic markings such as *ff*, *f*, *mf*, *p*, and *pp*. The *pp* marking is accompanied by the instruction "sul pont." (sul ponticello).

158

Fl. *pp*

Cl. *pp*

Vln. *p* *ord.* *sul pont.* *gliss.*

Vc. *mp exp.* *ord.* *sul pont.*

Cym. *pp* *pp* *p* *pp* *p* *pp*

161

Fl. *slap* *pp* *som còbico* *pp* *at niente*

Cl. *p* *pp* *3* *pp* *at niente*

Cym. *pp* *seco* *pp* *arco* *pp* *at niente*

T.-t. *ppp*

12'35"

4. *Tempo e Barbárie* (2011 – 2012), Acusmática em 4 canais

Tempo e Barbárie é em grande parte uma *composição verbal eletroacústica*¹¹⁸, ou seja, uma composição que tem como material de base sons gravados da voz. Além destes sons verbais, também foram utilizados sons provenientes de síntese por frequência modulada (FM) e sons de piano gravados.

A motivação da sua realização surgiu com a leitura da obra *Dialéctica de la Ilustración* (em espanhol), de Theodor Adorno e Max Horkheimer. Nesta obra, em que é apresentada uma análise crítico-filosófica da indústria cultural sob as regras do sistema capitalista, encontramos uma reflexão que ilustra de maneira muito clara a relação entre arte e meios de produção estabelecida no século XX, além uma crítica do estado de coisas da sociedade contemporânea. Seleccionamos algumas frases presentes na obra destes dois filósofos alemães, frases estas que foram gravadas, e o respectivo áudio utilizado na composição (no entanto, devido às manipulações do processo composicional, seu entendimento é praticamente impossível no resultado final da obra). Abaixo, citamos estas frases.

“ (...) a humanidade, em lugar de alcançar um estado verdadeiramente humano, se afunda em uma nova forma de barbárie”¹¹⁹ (p. 11, tradução do autor).

“Não há no mundo nenhum ser em que a ciência não possa penetrar, mas aquilo em que a ciência pode penetrar não é o ser”¹²⁰ (p. 41, apud KANT, *Crítica da Razão Pura*, tradução do autor).

“O tempo é a forma de organização interna da individualidade”¹²¹ (p. 62, tradução do autor).

Utilizamos na obra (também como material original) um trecho de uma gravação dos primeiros dois compassos da primeira peça do *Dichterliebe* (op. 48) de Schumann, trecho

¹¹⁸ A composição verbal eletroacústica é um dos sub-gêneros da música eletroacústica. Refere-se à utilização do material verbal gravado, além das transformações deste material realizadas eletronicamente, por meios analógicos ou digitais. A iniciativa da utilização de sons da voz gravados e modificados surgiu no ambiente da música eletrônica (praticada no Estúdio de Colônia) na metade da década de 1950 (Cf. MENEZES, Flo. “Um Olhar Retrospectivo sobre a História da Música Eletroacústica” (1991), in MENEZES (Org.) 2009).

Dentre as principais obras deste sub-gênero da música eletroacústica, citamos *Gesang der Jüinggle* (1955 – 56), de Karlheinz Stockhausen; *Thema: Omaggio da Joyce* (1958) e *Visage* (1962), de Luciano Berio; *Epitaph für Aikichi Kuboyama* (1960 -62), de Herbert Eimert; e *Phantom Wortquelle; Words in Transgress* (1986 – 87) de Flo Menezes.

¹¹⁹ “ (...) la humanidad, en lugar de alcanzar un estado verdaderamente humano, se hunde en una nueva forma de barbarie” (p. 11)

¹²⁰ “No hay en el mundo ningún ser en el que la ciencia no pueda penetrar, pero aquello en lo que la ciencia puede penetrar no es el ser” (p. 41, apud Kant *Crítica da Razão Pura*).

¹²¹ “El tiempo es la forma de organización interna de la individualidad” (p. 62).

que reproduzimos abaixo. Da mesma forma que o som das vozes, o som do piano torna-se praticamente irreconhecível após as transformações eletroacústicas.



Fig. 42: *Dichterliebe* op. 48 de Schumann (compassos 1 e 2)

Além da harmonia original deste trecho, arpejada, a mesma harmonia foi gravada numa superposição vertical, em acordes, e depois transformada eletroacusticamente. Abaixo, apresentamos esta disposição acórdica destes intervalos:



Fig. 43: Superposição vertical do acompanhamento arpejado do início de *Dichterliebe*

No tratamento dos sons gravados (da voz e do piano) foram utilizados diversos processos (aplicados diversas vezes ao material de base), dentre os quais destacamos os de filtragem, *time-stretching* e granulação dos sons. A espacialização da peça, em quatro canais, foi definida de acordo com a estrutura interna individual de cada som, e realizada no programa *Music Pan SPace (MPSP)*.

No início do processo de composição de *Tempo e Barbárie*, antes de trabalharmos com os sons em si, criamos uma estruturação formal da sua duração total (dividida em cinco seções), bem como da duração destas seções. Esta estruturação foi baseada em duas séries numéricas fundamentadas na proporção áurea, as quais apresentamos a seguir:

Série 1: 6, 12, 18, 30, 48, 78, 126, 204, 330, 534, 864 (...)

Série 2: 7, 15, 22, 37, 59, 96, 155, 251, 406, 657, 1063 (...)

Aos valores destas séries foi atribuído o tempo da peça, em segundos. A seguir, representamos graficamente estas duas séries, sendo que os números circulos representam as durações efetivamente utilizadas na composição.

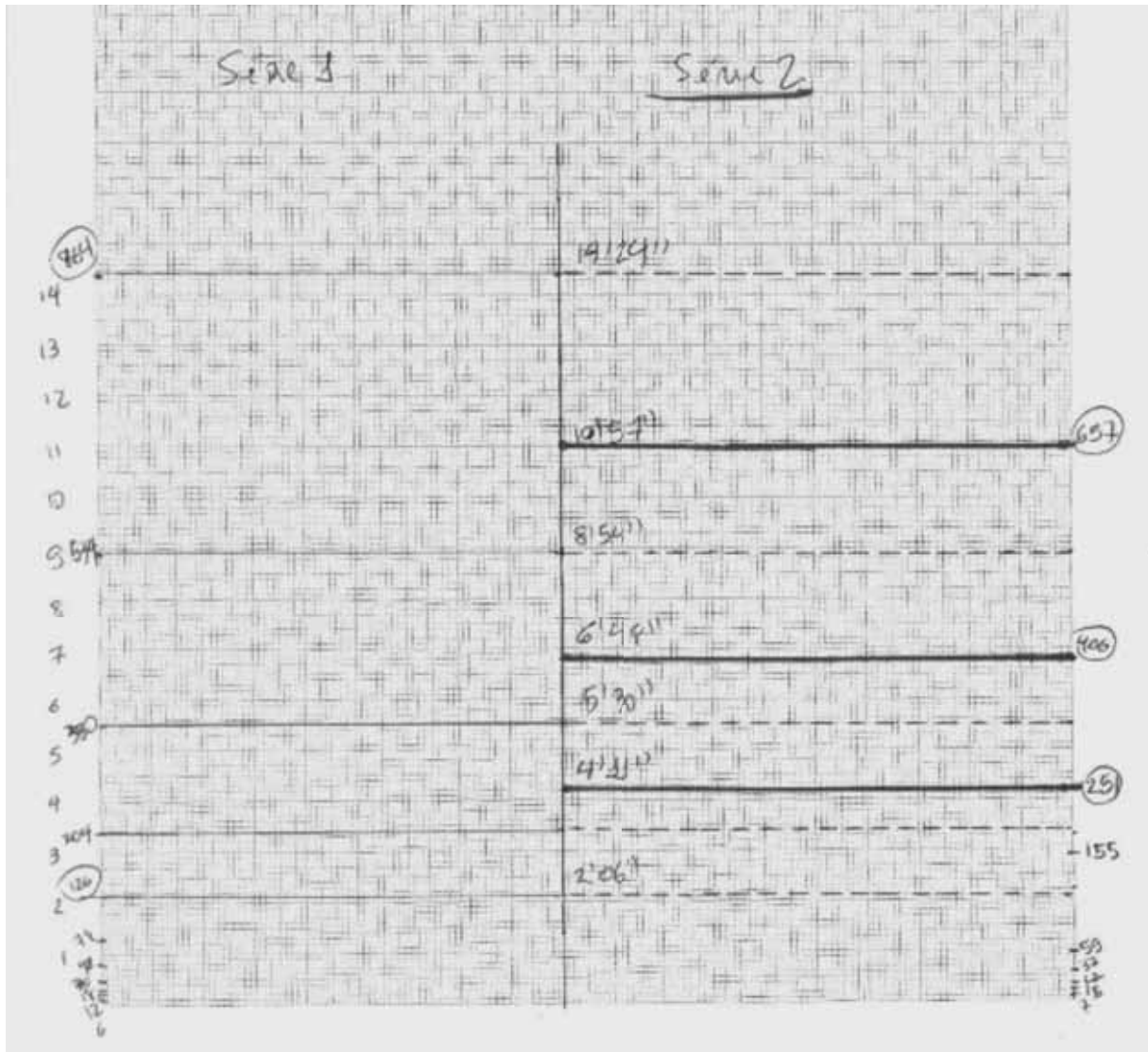


Fig. 44: Relação entre as duas séries e a sua duração em segundos

Tempo e Barbárie foi dividida em 5 seções, seções estas cujos pontos inicial e final é proveniente dos valores das duas séries apresentadas. A primeira seção vai de 0 a 2'06'' (duração esta que corresponde ao número 126, sétimo valor da *série 1*); a segunda seção aparece entre 2'06'' e 4'11'' (valor este que corresponde ao número 251, oitavo valor da *série 2*); a terceira seção está compreendida entre as durações 4'11'' e 6'48'' (duração correspondente ao número 406, nono valor da *série 2*); a quarta seção aparece entre as durações 6'48'' e 10'57'' (duração correspondente ao número 657, décimo valor da *série 2*);

e a quinta seção vai de 10'57'' a 14'24'', o fim da obra. A duração cronométrica 14'24'' corresponde ao número 864, décimo-primeiro valor da série 1.

As seções 2 e 3 ainda foram subdivididas pontualmente nas durações 5'30'' (número 330, nono valor da *série 1*) e 8'54'' (número 534, décimo valor da *série 1*), correspondentes às linhas pontilhadas da *figura 45*. A estrutura formal completa de *Tempo e Barbárie* é apresentada abaixo, e a sua partitura gráfica nas páginas subseqüentes.

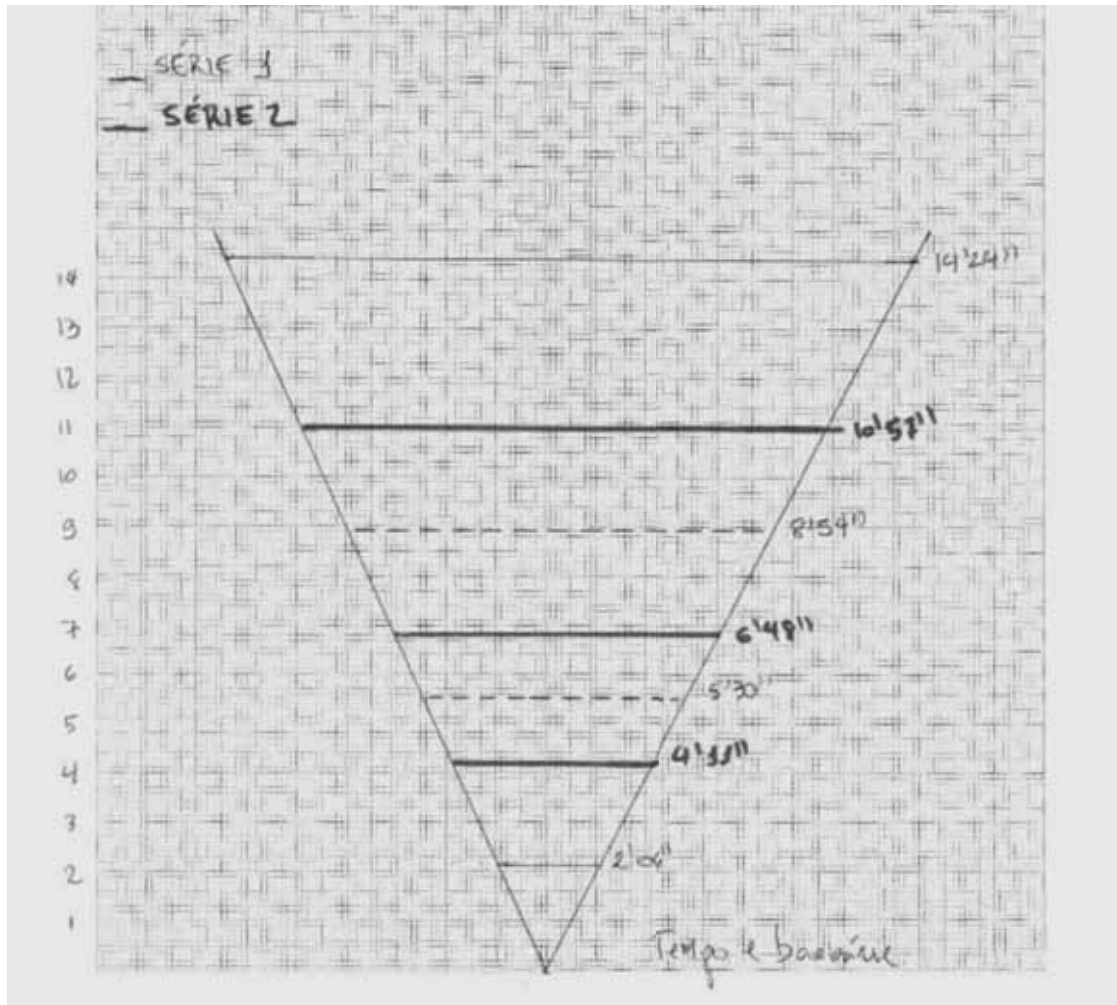
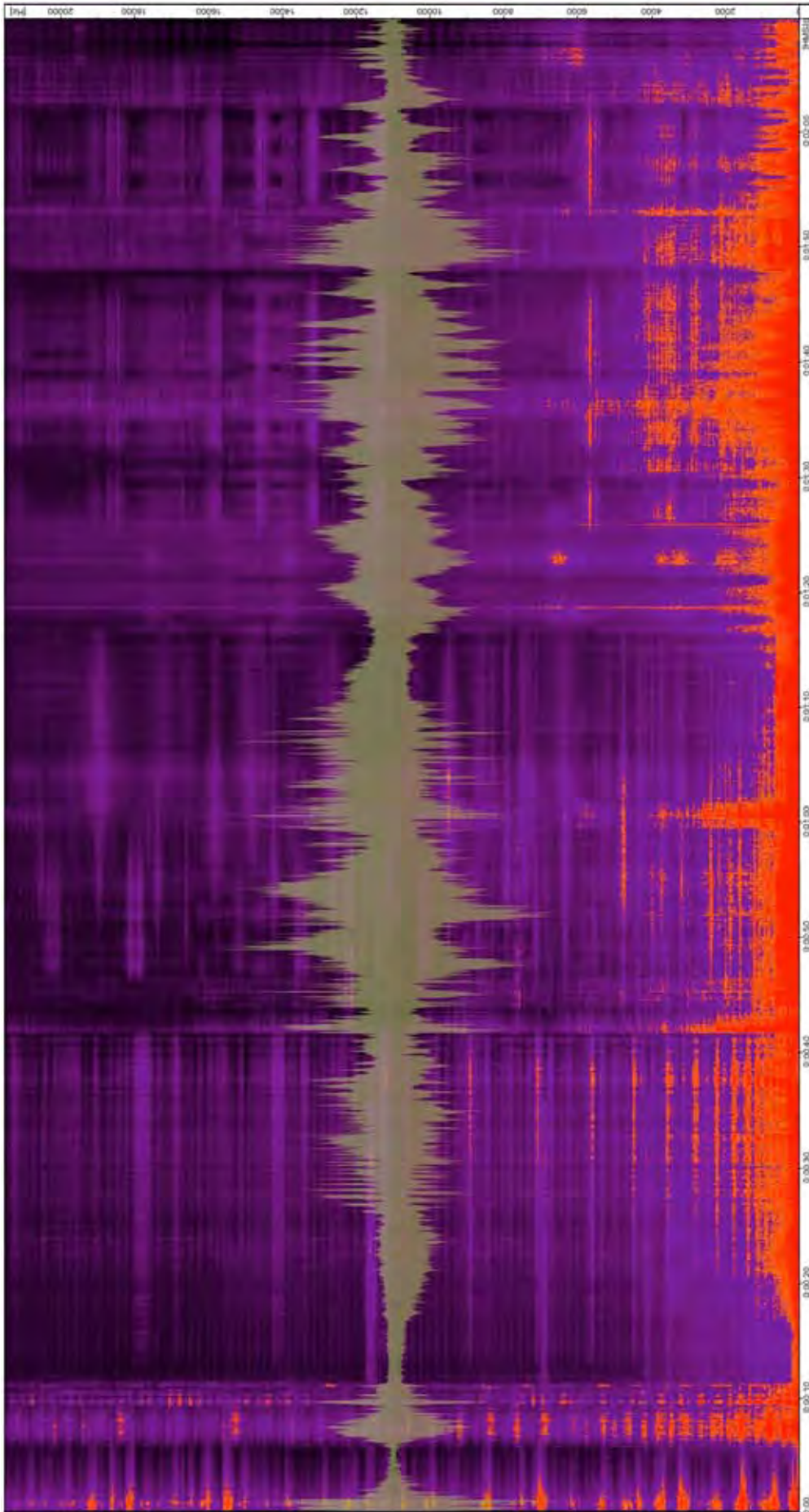
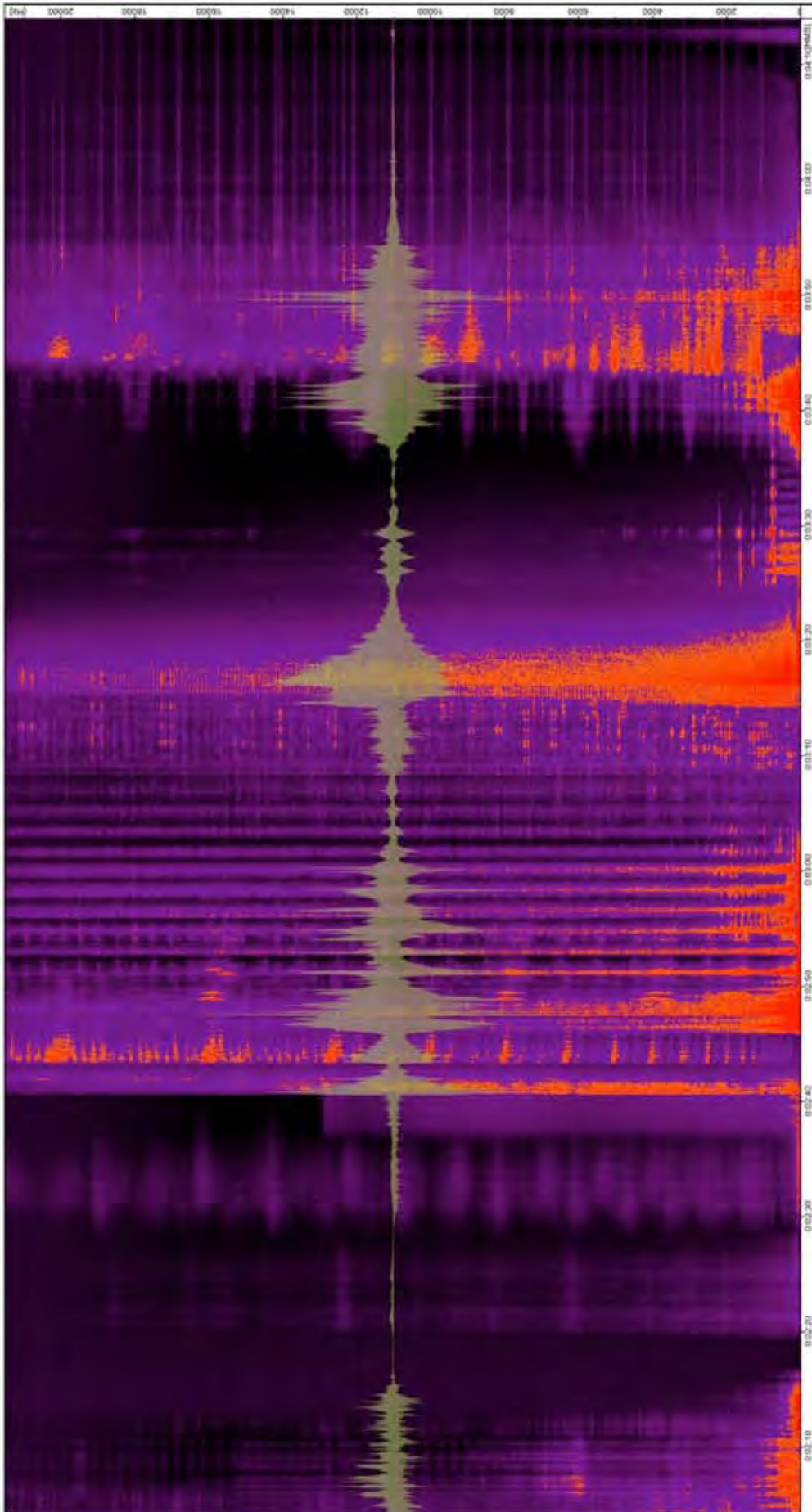
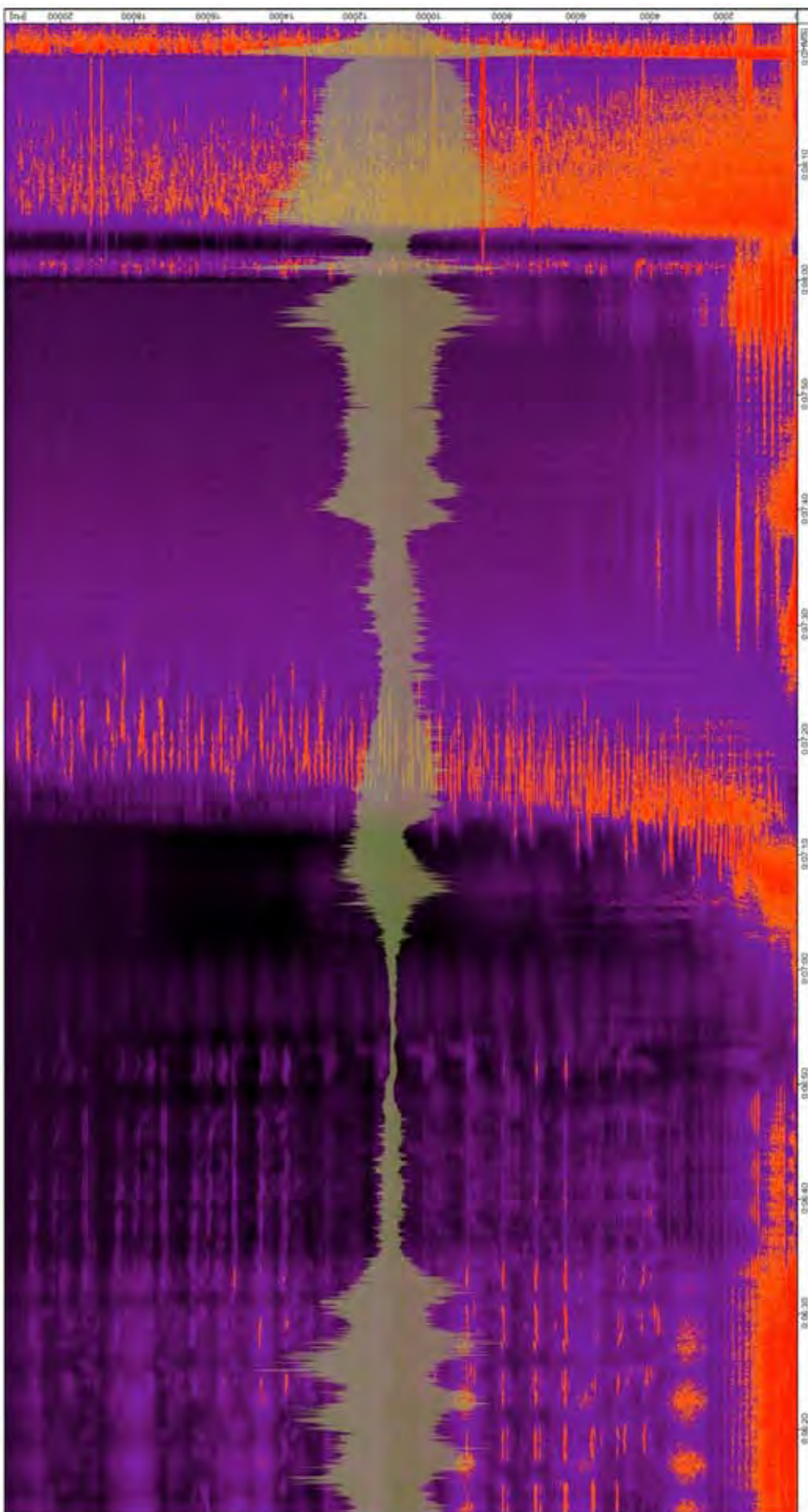


Fig. 45: Estrutura formal de *Tempo e Barbárie*

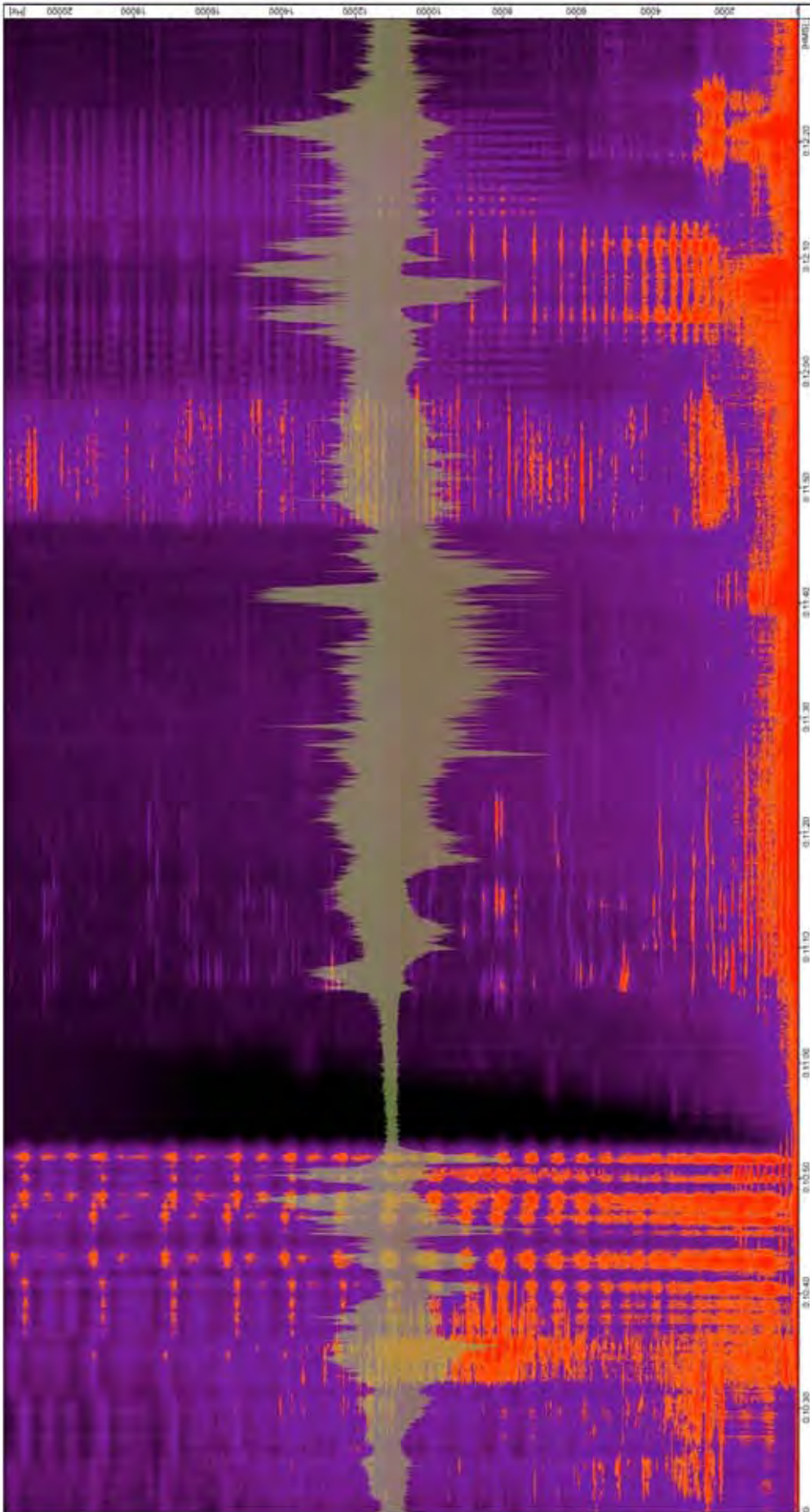


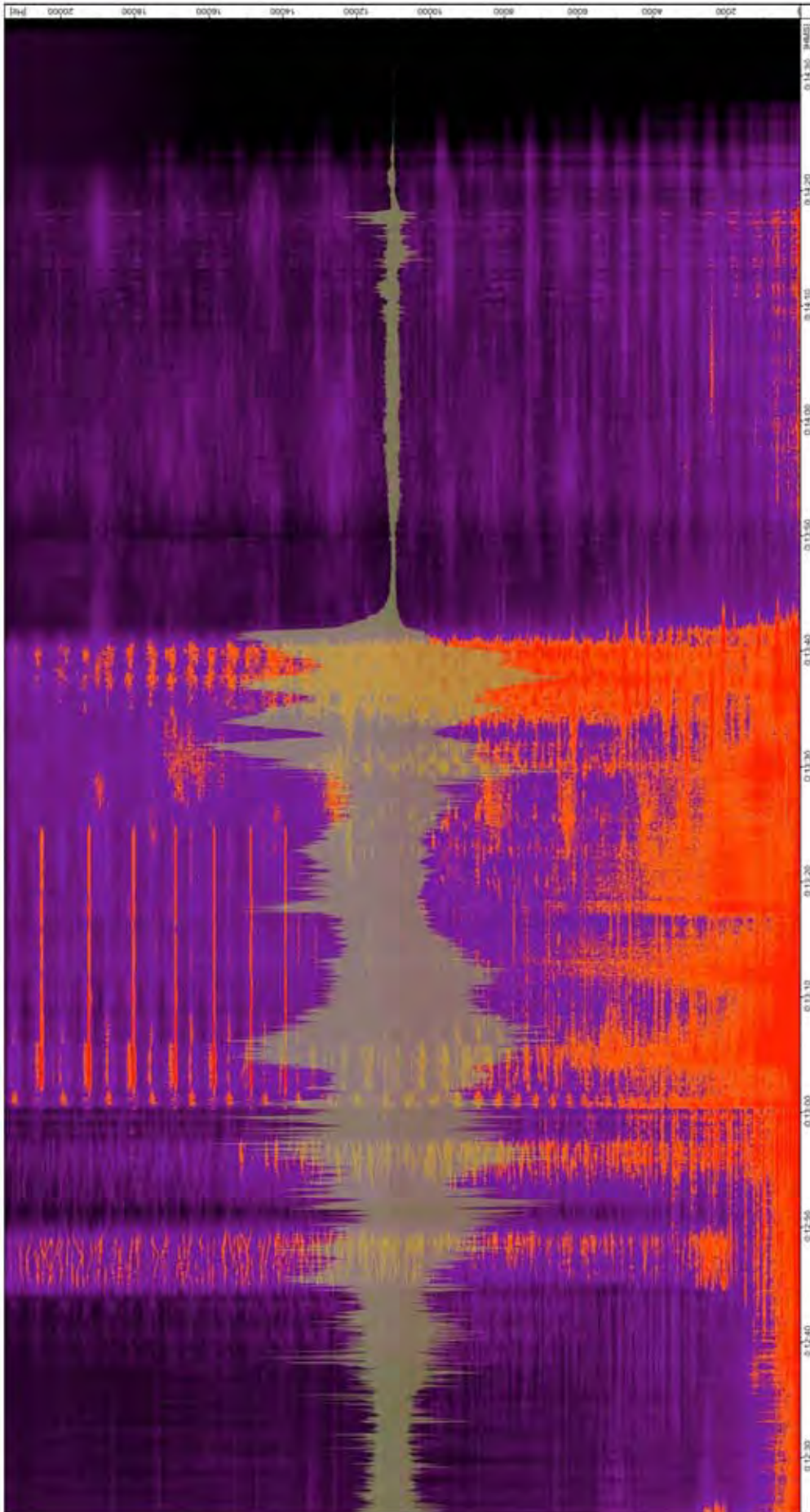












REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Geral

BOESIGER, Willy. *Le Corbusier, œuvre complète 1946 – 1952, vol.5*. Les Éditions d'Architecture Zurich. Zurique, 1953.

GABOR, Dennis. “Theory of Communication”, in *The Journal of Institution of Electrical Engineers*, 93(3), 1945, pp. 429 – 457.

GHYKA, Matila. *The Geometry of Art and Life*. Dover Publications, Inc. New York, 1977.

LE CORBUSIER. *The Modulor: A Harmonious Measure to the Human Scale Universally applicable to Architecture and Mechanics*. Faber and Faber. Londres, 1954.

MCTAGGART, John Ellis. “The Unreality of Time”, in *A Quarterly Review of Psychology and Philosophy* 17, 1907, pp. 456 – 473. Obtido na internet da página <http://www.ditext.com/mctaggart/time.html>, acessada em 09 de dezembro de 2010.

MORIN, Edgar. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Instituto Piaget. 5ª Ed., Lisboa, 2008.

PERRONE-MOISÉS, Leyla. *Texto, Crítica e Escritura*. Ática. São Paulo, 1978.

PRIGOGINE, Ilya. *O Fim das Certezas: Tempo, Caos e as Leis da Natureza*. Editora UNESP. São Paulo, 1996.

VAINSTEIN, Mendeli H. “Processos Estocásticos não-Markovianos”. Tese de doutoramento em Física. Instituto de Física da Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

WHITEHEAD, Alfred N. *A Ciência e o Mundo Moderno*. Paulus. São Paulo, 2006.

Bibliografia sobre Filosofia, Filosofia da Música e Estética

ADORNO, Theodor W. *Filosofia da nova música*. Perspectiva. 3ª Edição, São Paulo, 2004.

_____. *Teoria Estética*. Edições 70. Lisboa, 2008.

ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. *Dialéctica de la Ilustración*. Akal, Madrid, 2007.

BACHELARD, Gaston. *A Dialética da Duração*. Ática. São Paulo, 1994.

_____. *A Epistemologia*. Edições 70. Lisboa, 2006.

_____. *A Intuição do Instante*. Verus. Campinas, 2007.

_____. *La Dialectique de la Durée*. Presses Universitaires de France. Paris, 1972.

_____. *O Novo Espírito Científico*. Coleção Os Pensadores. Abril Cultural, 1978.

BERGSON, Henri. *Duração e Simultaneidade*. Martins Fontes. São Paulo, 2006.

_____. *Ensaio sobre os Dados Imediatos da Consciência*. Edições 70. Lisboa, 1988.

_____. *Matéria e Memória*. Martins Fontes. São Paulo, 2010.

DAHLHAUS, Carl. “Problemas Estéticos da Música Eletrônica” (1970), in MENEZES, Flo (Org.) *Música Eletroacústica: História e Estéticas*. Edusp. 2ª Ed. São Paulo, 2009, pp. 171 a 179.

DAVIES, Stephen. *Themes in the Philosophy of Music*. Oxford University Press. New York, 2005.

DELEUZE, Gilles. *Conférence sur le Temps Musical – IRCAM - 1978*. Obtido na internet da página <http://www.le-terrier.net/deleuze/19ircam-78.htm>, acessada em 16 de junho de 2011.

DUFOUR, Eric. *Qu'est ce que la Musique?* Librairie Philosophique J. Vrin. Paris, 2005.

EPICURO. *Letter to Herodotus*. Obtido na internet da página <http://www.epicurus.net/en/herodotus.html>, acessada em 20 de outubro de 2010.

GUYAU, Jean-Marie. *A Gênese da Idéia de Tempo e outros Escritos*. Martins Fontes. São Paulo, 2010.

HANSLICK, Eduard. *Do Belo Musical*. Edições 70. Lisboa, 2002.

HUSSERL, Edmund. *Lições para uma Fenomenologia da Consciência Interna do Tempo*. Imprensa Nacional – Casa da Moeda. Lisboa, 1994.

JANKÉLÉVITCH, Vladimir. *La Musique et l'Ineffable*. Éditions du Seuil, Paris, 2011.

KANT, Immanuel. *Crítica da Razão Pura*. Abril Cultural, 2ª Ed., São Paulo, 1983.

LLOYD, G. E. R. “O Tempo no Pensamento Grego” in *As Culturas e o Tempo: Estudos Reunidos pela UNESCO*, P. Ricoeur (Org.). Editora Vozes. Petrópolis, 1975, pp.136 a 175.

MATTHEWS, Garret B. *Santo Agostinho: A vida e as Idéias de um Filósofo adiante de seu Tempo*. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 2005.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da Percepção*. Martins Fontes. 3ª Ed, São Paulo, 2006.

MOLES, Abraham. *Teoria da Informação e Percepção Estética*. Edições Tempo Brasileiro. Rio de Janeiro, 1969.

PIAGET, Jean; FRAISSE, Paul; VURPILLOT, Èlaine; FRANCÈS, Robert. *La Percepción*. Ed. Paidós. Buenos Aires, 1963.

PIANA, Giovanni. *Filosofia della Musica*. Editore Angelo Guerini e Associati. Milão, 1991.

ROVIRA, Rogelio. *Léxico Fundamental de la Metafísica de Leibniz*. Editorial Trotta, Madrid, 2006.

SANTO AGOSTINHO. *Confissões*. Nova Cultural. São Paulo, 1996.

SCHÜLER, Donaldo. *Heráclito e seu (dis)curso*. L&PM, Porto Alegre, 2007.

SOCHA, Eduardo. “Bergsonismo Musical: O Tempo em Bergson e a Noção de Forma Aberta em Debussy”. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo – FFLCH/DF. São Paulo, 2009.

TOMÁS, Lia. *Ouvir o Lógos: Música e Filosofia*. Editora UNESP. São Paulo, 2002.

_____. “Vozes Dissonantes: Precursores da Autonomia da Música na Antiguidade”, in *Ensaio sobre Música e Filosofia*. DUARTE, Rodrigo (Org.) e SAFATLE, Vladimir (Org.). Associação Editorial Humanitas. São Paulo, 2007, pp. 147 – 155.

VIEIRA, Jorge de Albuquerque. “Tempo em Transformação” in *Ontologia Sistêmica e Complexidade. Formas de conhecimento: Arte e ciência uma visão a partir da complexidade*. Expressão Gráfica e Editora. Fortaleza, 2008.

_____. “Teoria do Conhecimento e Arte” (Conferência ministrada no XIX Congresso da ANPPOM, Curitiba, agosto de 2009, transcrição de Sonia Ray) in *Musica Hodie vol. 9 n°2*. Editora Vieira. Goiânia, 2009, pp. 11 a 24.

Bibliografia sobre Música, Acústica e Tempo Musical

BARREIRO, Daniel Luís. “Abordagens sobre o Tempo Musical na Música Contemporânea”. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica. PUC-SP, São Paulo, 2000.

BERANEK, Leo L. *Acoustics*. Published by the Acoustical Society of America. 2ª Edição, Cambridge, MA, 1993.

BOULEZ, Pierre. *Penser la Musique Aujourd’hui*. Éditions Gonthier, Genebra, 1999.

CATTOI, B. *Apuntes de Acústica y Escalas Exóticas*. Ricordi Americana. Buenos Aires, 1978.

CHOWNING, John. “A Síntese de Espectros Sonoros Complexos por meio da Modulação de Frequência” (1973), in MENEZES, Flo (Org.) *Música Eletroacústica: História e Estéticas*. Edusp. 2ª Ed., São Paulo, 2009, pp. 191 a 204.

DAHLHAUS, Carl. & EGGBRECHT, Hans Heinrich. *Che cos’è la Musica*. Bologna: Il Mulino. 1988.

EMMANUEL, Maurice. *Histoire de la Langue Musicale: Renaissance, Époque Moderne, Époque Contemporaine*. Librairie Renouard. H. Laurens Éditeur, Paris, 1911.

FERRAZ, Silvio. *Música e Repetição: A Diferença na Composição Contemporânea*. EDUC. São Paulo, 1998.

FRANCESCONI, Filippo. *Grafia degli Armonici del Contrabbasso*. Edizioni Bongiovanni. Bologna, 1972.

GRISEY, Gerard. “Tempus Ex-Machina: Réflexions d’un compositeur sur le temps musical” in *Écrits ou l’invention de la musique spectrale*. Éditions MF. Paris, 2008.

HELMHOLTZ, Hermann Von. *On the Sensations of the Tone*. Dover Publications. New York, 1954.

_____. *Théorie Physiologique de la Musique*. Victor Masson et Fils. Paris, 1868.

HUGILL, Andrew. “Trumpet Extended Techniques”. Obtido da internet, da página <http://andrewhugill.com/manuals/trumpet/extended.html>, acessada em 01 de julho de 2010.

IAZZETTA, Fernando. *Música e Mediação Tecnológica*. Perspectiva. São Paulo, 2009.

LANDRY, Lionel. *La Sensibilité Musicale: Ses Éléments – Sa Formation*, Librairie Félix Alcan. Paris, 1927.

LUNSQUI, Alexandre. “Rhythm and Globalization: Aesthetics, Culture and Creativity in Contemporary Classical Music”. Tese de doutoramento em filosofia, School of Arts and Sciences, Columbia University, Nova York, 2008.

MENEZES, Flo. *A acústica musical em palavras e sons*. Ateliê editorial. São Paulo, 2004.

_____. *Música Maximalista: Ensaio sobre a Música Radical e Especulativa*. Editora UNESP. São Paulo, 2006.

_____. (Org.). *Música Eletroacústica: História e Estéticas*. Edusp. 2ª Ed., São Paulo, 2009.

MESSIAEN, Olivier. *Traité de Rythme, de Couleur et d’Ornithologie, volume 1*. Tradução para o inglês de Melody Baggech, University of Oklahoma. Norman – Oklahoma, 1998.

RICHARDS, Michael. “The Clarinet of the Twenty-First Century”. Obtido da internet, da página <http://userpages.umbc.edu/~emrich/chapter2.html>, acessada em 20 de junho de 2010.

SCHAEFFER, Pierre. *Traité des Objets Musicaux: Essai Interdisciplines*. Éditions Du Seuil. Paris, 1966.

SCHOENBERG, Arnold. *Harmonia*. Editora UNESP. São Paulo, 2001.

SCHUMANN, Robert. *Dichterliebe: Lieder Cyklus von H. Heine Op. 48* (partitura). Breitkopf & Bärtel, Leipzig, 1881 – 1912.

SEINCMAN, Eduardo. *Do Tempo Musical*. Via Lettera. São Paulo, 2001.

SOULEZ, Antonia; VAGGIONE, Horacio (Dir.). *Manières de Faire des Sons*. L'Harmattan, Paris, 2010.

STOCKHAUSEN, Karlheinz. "A Unidade do Tempo Musical", 1961, in MENEZES, Flo (org.). *Música Eletroacústica História e Estéticas*. Edusp. São Paulo, 2009. pp. 141 a 149.

WINCKEL, Fritz. *Music, Sound and Sensation*. Dover Publications, Inc. New York, 1967.

Bibliografia sobre Iannis Xenakis

ARSENAULT, Linda. "An introduction to Iannis Xenakis' Stochastic Music: Four Algorithmic Analyses". Thesis for the degree of Doctor of Philosophy Graduate. Department of Music, University of Toronto, 2000.

BALTENSPERGER, André. *Iannis Xenakis und die stochastische Musik. Komposition im Spannungsfeld von Architektur und Mathematik*. Paul Haupt. Zurich, 1995.

BARTHEL-CALVET, Anne-Sylvie. "MÉTASTASSIS – Analyse. Un texte inédit de Iannis Xenakis sur *Metastasis*". In *Revue de Musicologie*, T. 89^e, No. 1^{er} (2003). Société Française de Musicologie. Paris, 2003, pp. 129 – 187.

COUPRIE, Pierre. "Une Analyse Détaillée de *Bohor*". In SOLOMOS, M.; GEORGAKI, A. ; ZERVOS, G (Ed.), *Definitive Proceedings of the "International Symposium Iannis Xenakis"* (Atenas, 2005). www.iannis-xenakis.org. 2006.

DELANDE, François. *Il faut être constamment un immigré: Entretiens avec Xenakis*. Buchet/Castel - INA/GRM. Paris, 1997.

DI SCIPIO, Agostino. "Compositional Models in Xenakis' Electroacoustic Music" in *Perspectives of New Music*, vol. 36 n°2., Seattle, 1998, pp. 201 – 243.

GAYOU, Évelyne e DELALANDE, François. "Xenakis et le GRM", in SOLOMOS, Makis (Ed.) *Présences de Iannis Xenakis*. CDMC. Paris, 2001, pp. 29 a 36.

HARLEY, James. *Xenakis: His Life in Music*. Routledge. Nova York, 2004.

KIM, Rebecca. "*Bohor* (1962)", *Masterpieces of 20th Century Electronic Music*. Obtido na internet, da página <http://music.columbia.edu/masterpieces/notes/xenakis>, acessada em 23 de junho de 2011. Columbia University, Nova York, 2000.

MALT, Mikhail. "*Trois aspects de formalisation dans Achorripsis de Iannis Xenakis*". Mémoire de DEA, École des Hautes Etudes en Sciences Sociales/Ecole Normale Supérieure/IRCAM. Paris, 1991.

MERIC, Renaud. "*Concret PH, un espace mouvant*", in *Journées d'Informatique Musicale*. Université Paris 8. Paris, 2005.

PALAND, Ralph e VON BLUMRÖDER, Christoph (Ed.). *Iannis Xenakis: Das elektroakustische Werk*. Internationales Symposion. Verlag der Apfel. Viena, 2009.

PAPE, Gerard. "Iannis Xenakis and the 'Real' of Musical Composition". In *Computer Music Journal*, 26:1, Spring 2002, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge, 2002, pp. 16 – 21.

_____. "Xenakis and Time", in *Iannis Xenakis: Das elektroakustische Werk. Internationales Symposium*. Verlag der Apfel. Viena, 2009, pp. 35 a 40.

RESTAGNO, Enzo. *Autori Vari: Xenakis, a cura di Enzo Restagno*. EDT, Torino, 1988.

ROCHA, Namur Matos. "Relações Estético-estruturais entre Música e Arquitetura: *Polytopes*. Uma Análise sobre a Obra Multimídia de Iannis Xenakis". Dissertação de Mestrado, Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista. São Paulo, 2008.

ROSSETTI, Danilo. "A crise da música serial segundo Iannis Xenakis". Trabalho de Iniciação Científica, FAPESP/Instituto de Artes – UNESP. São Paulo, 2009.

SOLOMOS, Makis. "De l'Apollinien et du Dionysiaque dans les Écrits de Xenakis", in SOLOMOS, Makis; SOULEZ, Antonia; VAGGIONE, Horacio. *Formel Informel: Musique Philosophie*. L'Harmattan. Paris, 2003.

_____. (Ed.). *Présences de Iannis Xenakis*. CDMC. Paris, 2001.

STERKEN, Sven. "À la recherche de l'espace paramétrisé. Les surfaces réglées comme thème dans l'œuvre de Iannis Xenakis", in SOLOMOS (Ed.). *Présences de Iannis Xenakis*. CDMC. Paris, 2001, pp. 217 a 224.

_____. "Music as an art of space: Interactions between Music and Architecture in the Work of Iannis Xenakis", in *Ressonance: Essays on the intersection of Music and Architecture*. Culicidae Architectural Press. Ames, 2007, pp. 21 a 50.

VALSAMAKIS, Nikolas. "Aesthetics and Techniques in the Electroacoustic Music of Iannis Xenakis", in *Journal of the Hellenic Diaspora* vol. 26. Pella. New York, 2000, pp. 7 a 58.

VARGA, Bálint A. *Conversations with Iannis Xenakis*. Faber and Faber, Londres, 1996.

XENAKIS, Iannis. *Arts/Sciences: Alloys*. Pendragon Press. New York, 2010.

_____. *Formalized Music – Thought and mathematics in composition*. Pendragon Press. Stuyvesant NY, 1992.

_____. *Kéleütha : Écrits*. Textes réunis par Alain Galliari, L'Arche. Paris, 1994.

_____. *Metastaseis* (partitura). Boosey & Hawkes. Londres, 1967.

_____. *Musique Architecture*. Casterman, 2^a Ed. Tornai, 1976.

_____. *Musiques Formelles*. La Revue Musicale, Richard-Masse. Paris, 1963.

Gravações

XENAKIS, Iannis. *Electronic Music*. EMF Media, 2000.

_____. *Metastaseis*. Orquestra Nacional da Radiodifusão e Televisão Francesa, regente Maurice Le Roux, Le Chant Du Monde, 1993 (reedição da gravação de 1965).

CD ANEXO

Faixas:

- 1. Iannis Xenakis. *Metastaseis* (1953 – 54)**
- 2. Iannis Xenakis: *Concret PH* (1958)**
- 3. Iannis Xenakis: *Bohor* (1962)**
- 4. Danilo Rossetti: *Gestos* (2010)**
- 5. Danilo Rossetti: *A Distensão dos Grãos* (2010)**
- 6. Danilo Rossetti: *Tempo e Barbárie* (2011 – 2012)**