

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE LETRAS E ARTES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA

MESTRADO E DOUTORADO EM MÚSICA

DO CAOS AO INFINITO

UMA VISÃO SOBRE O TERCEIRO LIVRO DE ESTUDOS PARA PIANO DE
GYÖRGY LIGETI

RUDI GARRIDO DA COSTA LIMA

RIO DE JANEIRO, 2015

DO CAOS AO INFINITO

UMA VISÃO SOBRE O TERCEIRO LIVRO DE ESTUDOS PARA PIANO DE
GYÖRGY LIGETI

UMA PESQUISA SOBRE AS REFERÊNCIAS CULTURAIS E CIENTÍFICAS DE
GYÖRGY LIGETI, ASSIM COMO UMA ANÁLISE DAS PEÇAS DO TERCEIRO
LIVRO DE ESTUDOS PARA PIANO

por

RUDI GARRIDO DA COSTA LIMA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Música, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, tendo como orientador o Professor Doutor Marcos Vieira Lucas.

Rio de Janeiro, 2015

L732 Lima, Rudi Garrido da Costa.
Do caos ao infinito : uma visão sobre o terceiro livro de estudos para piano de György Ligeti : uma pesquisa sobre as referências culturais e científicas de György Ligeti, assim como uma análise das peças do terceiro livro de estudos para piano / Rudi Garrido da Costa Lima, 2015.
235 f. ; 30 cm

Orientador: Marcos Vieira Lucas.

Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

1. Ligeti, György, 1923-2006 - Crítica e interpretação. 2. Música - Análise, apreciação. 3. Composição (Música). 4. Teoria do caos.
I. Lucas, Marcos Vieira. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Centro de Letras e Artes. Programa de pós-Graduação em Música. III. Título.

CDD – 781.17



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

Centro de Letras e Artes - CLA
Programa de Pós-Graduação em Música - PPGM
Mestrado e Doutorado

DO CAOS AO INFINITO: UMA VISÃO SOBRE O TERCEIRO LIVRO DE ESTUDOS PARA
PIANO DE GYORGY LIGETI

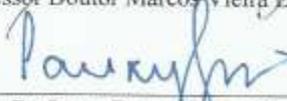
por

RUDI GARRIDO DA COSTA LIMA

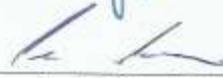
BANCA EXAMINADORA



Professor Doutor Marcos Vieira Lucas (orientador)



Professor Doutor Pauly Gentil Nunes



Professor Doutor Caio Nelson de Senna

Conceito: APROVADO

MARÇO DE 2015

Dedicatória

*à Solange, minha mãe, que é
infinita.*

AGRADECIMENTOS

Eu sou um ser privilegiado por estar completamente cercado de pessoas brilhantes que muito contribuíram para a realização desta dissertação com sua inteligência, carinho e amizade. Faço aqui uma pequena lista de agradecimentos.

Ao meu orientador, Marcos Lucas, pela amizade de longa data e pelo apoio e compreensão;

ao CNPq, pelo incentivo à pesquisa;

à minha família, Solange, Pedro e Elson, que sempre me motivaram;

à Nariá, que me ajudou a enfrentar todas as tempestades com amor e companheirismo;

à Sara Cohen, pelas sugestões e empréstimos de bibliografia;

ao Renato Borges e Rafael Bezerra, pela vontade apaixonada e contagiante de aprender;

à Laura Rónai, professora, excelente crítica e amiga;

aos meus colegas da UFJF, pela acolhida e reconhecimento profissional;

à Luciana Zule e Maria Coelho, minhas parceiras de trabalho criativo e

um agradecimento especial ao meu grande amigo João Paixão, pela orientação na parte matemática. Nossos encontros não só foram esclarecedores nessa área como também me fizeram sentir como o próprio Ligeti em suas conversas com Peitgen e cia.

LIMA, Rudi G. da C. *Do caos ao infinito: uma visão sobre o terceiro livro de Estudos para Piano de György Ligeti*. 2015. Dissertação (Mestrado em Música) – Programa de Pós-Graduação em Música, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

RESUMO

Esta dissertação é um estudo sobre as referências culturais e científicas do compositor G. Ligeti (1923-2006), com o objetivo de entender como estas foram aplicadas na composição do terceiro livro de Estudos para Piano. No primeiro capítulo, por meio de pesquisa bibliográfica foram apresentadas as principais referências e foi estabelecido de que modo o compositor entrou em contato com elas. Foi dada atenção especial às referências científicas, como a Teoria do caos e as espirais sonoras. No segundo capítulo, as peças do terceiro livro foram analisadas utilizando terminologia e gráficos importados da matemática, tendo como referencial teórico o autor Charles Madden, no seu livro *Fractals in Music* (MADDEN, 2007). No terceiro capítulo, há uma análise das obras compostas pelo autor desta dissertação durante o curso do mestrado, do ponto de vista das referências e técnicas composicionais utilizadas nas músicas.

Palavras-chave: Ligeti – Teoria do caos – Análise musical – Composição

LIMA, Rudi G. da C. *From Chaos to Infinity: a take on the third book of Piano Études by György Ligeti*. 2015. Master Thesis (Mestrado em Música) – Programa de Pós-Graduação em Música, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

ABSTRACT

This thesis is a study of the main cultural and scientific references of the composer G. Ligeti, aiming to an understanding of how they were applied in the composition of the third book of *Piano Études*. In the first chapter, by means of bibliographical research, the main references were presented and it was shown how the composer came in contact with them. Special attention was given to the scientific references, such as the Chaos Theory and the sound spirals. In the second chapter, the pieces of the third book were analyzed using terminology and graphics imported from mathematics, the theoretical reference being the book *Fractals in Music*, by Charles Madden (MADDEN, 2007). In the third chapter, there is an analysis of the works composed by the author of this dissertation during his Masters' degree. This analysis explains the references and the compositional techniques used in the music.

Keywords: Ligeti – Chaos Theory – Musical Analysis – Composition

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	viii
Lista de exemplos musicais	viii
Lista de Gráficos	viii
Introdução	1
Capítulo 1 – Ligeti, a pessoa	10
1.1. Trajetória e definição de interesses	10
1.2. Sobre os estudos em geral.....	12
1.2.1. Piano	13
1.2.2. Polifonia e polirritmia.....	17
1.2.3. Teoria do caos e geometria fractal	21
1.2.4. Espirais sonoras	26
1.3. Sobre o terceiro livro de estudos	29
1.3.1. Polifonia medieval e Ars Nova.....	30
1.3.2. Cântones	32
1.3.3. Modalismo.....	35
Capítulo 2 – Análise dos estudos	37
2.1. Sobre o método de análise	37
2.1.1. Conceitos e gráficos	39
2.2. Terceiro livro de estudos para piano	54
2.2.1. White on White	55
2.2.2. Pour Irina.....	66
2.2.3. À bout de souffle	73
2.2.4. Canon	79
Capítulo 3 – Análise do Portfólio das peças escritas durante o curso	82
3.1. Sobre as composições.....	82
3.1.1. My Love for Ligeti	83
3.1.2. Papagaio de vento	86
3.1.3. Ilhas brancas	92
3.1.4. Flor de Lótus.....	101
Conclusão	109
Anexos	111
Referências	233

Lista de Figuras

Figura 1 - Fractal de B. Mandelbrot.....	25
Figura 2 - Fractal em zoom in	25
Figura 3 - Espectro sonoro de um "som de Shepard"	27
Figura 4 - Função Escadaria do diabo.....	28
Figura 5 - Coluna de Brancusi.....	29
Figura 6 - Triângulo de Serpinski.....	43
Figura 7 - Conjunto de Julia	44
Figura 8 - Chifrudi	100

Lista de exemplos musicais

Exemplo musical 1 - Missa prolationum de J. Ockeghem.....	18
Exemplo musical 3 - À bout de souffle.....	34
Exemplo musical 4 - Marcha soldado.....	46
Exemplo musical 5 - Fratres, de Arvo Pärt	47
Exemplo musical 6 – Structures 1A de Pierre Boulez.....	50
Exemplo musical 7 – Insensatez de Tom Jobim.....	52
Exemplo musical 8 - Ritmo balcânico 3+2+3 em Fanfares	84
Exemplo musical 9 - Batida do funk carioca	84
Exemplo musical 10 - My Love for Ligeti comp. 41 a 48.....	85
Exemplo musical 11 - Talea de Papagaio de vento	89
Exemplo musical 12 – Modos Rítmicos de Ilhas brancas.....	94
Exemplo musical 13 – Melodia em hoquetus de Orquestra Linda.....	96
Exemplo musical 14 – Modos rítmicos de Orquestra Linda	97
Exemplo musical 15 – Talea Flor de Lótus.....	103
Exemplo musical 16 – Talea Flor de Lótus continuação	104
Exemplo musical 17 – Comp. 87 Flor de Lótus.....	105
Exemplo musical 18 – Comp. 46 Flor de Lótus.....	105
Exemplo musical 19 – Comp. 1 Cântone com diferença de uma pulsação	106
Exemplo musical 20 – Comp. 210 Cântone com diferença de duas pulsações.....	106
Exemplo musical 21 – Comp. 8 Cântone com proporções rítmicas iguais.....	106
Exemplo musical 22 – Comp. 22 Cântone de proporções rítmicas diferentes	107

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Diagrama de órbita Fratres, de Arvo Pärt.....	34
Gráfico 2 - Diagrama de órbita Marcha Soldado.....	46
Gráfico 3 - Diagrama de órbita Fratres 1º ciclo.....	47

Gráfico 4 - Diagrama de órbita Fratres 2º ciclo	48
Gráfico 5 – Diagrama de órbita Fratres 3º ciclo	48
Gráfico 6 – Diagrama de órbita Fratres 1º, 2º e 3º ciclos	49
Gráfico 7 – Diagrama de órbita Structures 1A.....	51
Gráfico 8 – Contorno melódico Insensatez	53
Gráfico 9 – Contorno melódico Structures 1A.....	53
Gráfico 10 – Contorno melódico White on White 1ª seção	56
Gráfico 11 – Contorno melódico White on White 1º e 2º segmentos sobrepostos	57
Gráfico 12 – Contorno melódico com díades 1º segmento	57
Gráfico 13 – Contorno melódico com díades 2º segmento	58
Gráfico 14 – Auto-afinidade White on White 1ª seção 1º segmento	58
Gráfico 15 – Contorno melódico White on White 1ª seção 1º segmento	59
Gráfico 16 – Diagrama de órbita White on White 1ª seção 1º segmento.....	60
Gráfico 17 – Diagrama de órbita White on White 1ª seção 2º segmento.....	60
Gráfico 18 – Diagrama de órbita White on White 1ª seção	61
Gráfico 19 – Contorno melódico White on White 2ª seção M. D. em preto e M. E. em cinza	63
Gráfico 20 – Contorno melódico White on White 2ª seção 1º segmento M. D. em preto e M. E. em cinza	63
Gráfico 21 – Contorno melódico White on White 2ª seção 2º segmento M. D. em preto e M. E. em cinza	64
Gráfico 22 – Diagrama de órbita White on White 2ª seção mão direita	64
Gráfico 23 – Diagrama de órbita White on White 2ª seção M. E.....	65
Gráfico 24 – Contorno melódico Pour Irina M. D. em preto M. E. em cinza	67
Gráfico 25 – Diagrama de órbita Pour Irina 1ª seção M. D.	68
Gráfico 26 – Diagrama de órbita Pour Irina 1ª seção M. E.....	68
Gráfico 27 – Contorno melódico Pour Irina 2ª seção M. D. em preto M. E. em cinza ..	69
Gráfico 28 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 1º segmento M. D.	70
Gráfico 29 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 1º segmento M. E.	70
Gráfico 30 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 2º segmento M. D.	71
Gráfico 31 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 2º segmento M. E.	71
Gráfico 32 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 3º segmento M. D.	72
Gráfico 33 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 3º segmento M. E.	72
Gráfico 34 – Contorno melódico À bout de souffle 1º segmento.....	74
Gráfico 35 – Contorno melódico À bout de souffle 2º segmento.....	75
Gráfico 36 – Contorno melódico À bout de souffle 3º segmento.....	75
Gráfico 37 – Contorno melódico À bout de souffle	76
Gráfico 38 – Diagrama de órbita À bout de souffle 1º segmento.....	77
Gráfico 39 – Diagrama de órbita À bout de souffle 2º segmento.....	78
Gráfico 40 – Diagrama de órbita À bout de souffle 3º segmento.....	78
Gráfico 41 – Contorno melódico Canon	80
Gráfico 42 – Diagrama de órbita Canon	81

Introdução

György Ligeti (*Dicsőszentmárton*, 28 de maio de 1923 — Viena, 12 de junho de 2006) foi, sem dúvida, um dos nomes mais influentes na música da segunda metade do século XX. Suas composições combinam liberdade e imaginação com uma precisão técnica digna dos grandes mestres do passado e já se tornaram cânones dos dias de hoje. Nascido na Transilvânia em uma família judaica, teve a vida marcada pelos acontecimentos dramáticos do seu tempo. Homem erudito, era fluente em várias línguas, viajou o mundo e buscou inspiração na literatura, artes plásticas, ciência, matemática, música africana, entre outros. A personalidade marcante, assim como a amplitude de sua cultura, transparece na sua produção musical. Peças para diversas formações de câmara, orquestra sinfônica, ópera, coral, solos e meios eletrônicos compõem sua obra, que apesar de bastante cosmopolita, é ao mesmo tempo muito pessoal, cheia de idiossincrasias.

Dentro deste conjunto, os *Études pour Piano* merecem uma atenção destacada. O título da obra em si já revela algumas características do compositor: o desejo de se aproximar da tradição dos prelúdios para piano solo de Debussy, Scriabin, Liszt e outros mestres da música que se dedicaram a este instrumento e a qualidade de estudo de composição por meio de investigação de novas possibilidades, de pesquisa e de crescimento como artista. Esta empreitada tem outro valor especial para Ligeti, pois, bem ou mal, compensa dois interesses que ele não pode realizar: o de ser pianista e o de seguir uma carreira nas ciências naturais. (STEINITZ, 2003)

Inicialmente, Ligeti pretendia lançar dois livros, contendo seis estudos cada um. O primeiro, inteiramente escrito e publicado em 1985, tem as seis peças previstas e mostra os diversos interesses do compositor: técnicas pianísticas – novas e antigas –, polirritmias exóticas, ilusões sonoras, geometria fractal, teoria do caos, *aksak*¹ etc. Ideias simples são desenvolvidas com clareza, fluidez e muito virtuosismo, resultando numa exibição de bravura, sensibilidade, inteligência, humor e destreza. Tendo terminado este livro tão rapidamente e com tantas ideias sobrando, os rascunhos para o próximo logo começariam a ser organizados.

¹ Expressão em turco que significa manco. Comumente utilizada para descrever ritmos e métricas irregulares

O segundo livro, composto entre 1988 e 1994, foge um pouco do plano inicial, pois contém oito estudos, sendo o último em duas versões, contudo segue a linha de virtuosismo, inspirações em outros campos do saber e variedade de climas ou afetos. Aqui, Ligeti se aprofunda nas ilusões sonoras, particularmente as “espirais”², trabalhadas em três das peças. A dificuldade técnica também se intensifica, o que levou o compositor a pedir para um especialista em piano mecânico que elaborasse uma transcrição do nº 14A “*Infinite Column*” para esse instrumento. Ligeti acabaria por fazer uma segunda versão simplificada para pianistas de carne e osso.

O terceiro e último livro, objeto de pesquisa deste projeto, foi escrito entre 1995 e 2001. Neste conjunto, a música é calma, menos virtuosística, menos difícil, mais modal e todas as peças guardam muitas semelhanças entre si, o que levou o musicólogo Richard Steinitz a questionar se esse trabalho estaria à altura dos dois que o precedem (STEINITZ, 2003). No entanto, os quatro estudos dessa última parte da série são construções ricas de imaginação e habilidade contrapontística, que em algum nível incorporam com sutileza e sofisticação todas as diversas técnicas e inspirações apresentadas anteriormente.

Os *Études pour Piano* constituem assim um marco na música recente. Com eles, Ligeti estabelece uma relação entre música, matemática, geometria e ciência em geral (sem falar nas outras inspirações de cunho “artístico”), porém sem cair num automatismo árido e mecânico³. Ao mesmo tempo, uma carga dramática intensa é alcançada sem apelar a sentimentalismos, folclore ou eventos políticos. O exemplo mais programático se baseia numa escultura abstracionista (o já mencionado Estudo nº14 “*Infinite Column*”). Todos os conceitos usados nas peças são “científicos” ou “abstratos”, mas por meio deles, o compositor consegue expressar temas e sentimentos que sempre nortearam a estética musical, como dor, morte, frustração, paz, alegria entre outros.

Ligeti, ao concluir o último livro de seus estudos para piano, já próximo do fim de sua vida, deixa então um verdadeiro incentivo à reflexão sobre a música, a sua realização em todas as etapas e as possíveis conexões com outros saberes.

²Ilusões acústicas baseadas nos experimentos de Roger Shepard e Jean-Claude Risset, que simulam um som eternamente subindo ou descendo, mesmo tendo uma altura máxima e mínima limitada.

³Para compreender melhor a opinião de Ligeti acerca do automatismo na música, ver LIGETI, György. (Excerto de) *Metamorphoses of Musical Form*. In: *Source Readings in Music History - The Twentieth Century* (Volume 7). Revised Edition. Leo Treitler (General Editor). Edited By Robert P. Morgan. New York, W.W. Norton & Company, 198, pp.106-114.

Quando comecei a estudar composição, me interessei em escrever para piano, uma vez que esse instrumento tem uma técnica muito rica, funciona perfeitamente tanto como solista quanto como acompanhador e tem um passado musical extenso, o que possibilita uma reflexão sobre os vários estilos e épocas. Meu professor de então, Caio Senna, sendo um admirador de Ligeti e de sua música, percebeu algumas características nas minhas primeiras peças para piano solo que estavam também presentes na obra de Ligeti e sugeriu que eu escutasse mais as músicas do compositor húngaro. Esse contato despertou em mim não só grande admiração pela obra de Ligeti como também um interesse pela relação entre música e ciência.

Ouvindo as peças do terceiro livro de estudos para piano, pude notar algumas características que me motivaram bastante para escrever novas músicas:

- A textura polifônica empregada: os cânones tão acirrados, que geram, mesmo com linhas diatônicas e consonantes, uma sensação de instabilidade e tensão que move a música;
- O modalismo: o afastamento da complexidade cromática confere às peças uma transparência que se faz necessária para poder transmitir ideias elaboradas na construção formal. O exemplo do estudo 15, “*White on White*”, que usa exclusivamente as teclas brancas do piano, exceto por raras alterações nas últimas linhas, mostra uma edificação sofisticada, com a simplicidade da escala diatônica das teclas brancas do piano;
- Tratamento rítmico: uma característica comum a todos os estudos é que eles são escritos como um *moto perpetuo* de uma figura rítmica apenas, variando-as apenas entre sessões, com o intuito de corroborar as mudanças de andamento. Dentro dessa torrente de notas, acentos irregulares criam um ritmo além do ritmo, abrindo portas para infinitas possibilidades de exploração do tempo e das durações;
- Ainda dentro do aspecto rítmico, a variação entre figuras para corroborar o andamento – no caso do terceiro livro, indo sempre da figura mais lenta para a mais rápida – remonta à escrita do século XVII (STEINITZ, 2003), outro assunto que despertava viva curiosidade em Ligeti, e possibilita discussões interessantes para esta pesquisa;
- Teoria do caos: alguns fenômenos aparentemente aleatórios e sem nexos são na verdade sistemas complexos e dinâmicos, onde o mínimo acontecimento pode

gerar consequências de grande expressividade. Existem diversas evidências de que o compositor era fascinado por essa teoria, entre elas o relato do matemático Heinz-Otto Peitgen, amigo pessoal de Ligeti, que conta em um artigo como o compositor se interessava pelo assunto e entusiasticamente procurava maneiras de “expressá-lo” musicalmente. (PEITGEN, 2011) Essa noção, adotada por Ligeti na composição de vários de seus estudos, é um incentivo à criação de estruturas musicais complexas assim como eventos sutis que, no desenvolver da peça, acarretam mudanças significativas na macroestrutura.

Essa última característica é a grande motivação e o problema para o meu projeto: Como esta teoria está aplicada na música do terceiro livro de estudo para piano, se é que ela está de fato aplicada? Ela é princípio organizador da composição, ou é uma inspiração poética apenas? Ela é utilizada da mesma forma em cada peça? Qual é, de fato, a relação entre música e matemática nesta obra de Ligeti? Essas são as questões que serão amplamente debatidas no decorrer da dissertação.

O principal objetivo desta dissertação é discutir a relação entre a música e as várias referências extra-musicais do compositor, principalmente a Teoria do caos, no terceiro livro de estudos para piano de György Ligeti. Os objetivos secundários, derivados do principal são: identificar referências; explicá-las; evidenciar o contato de Ligeti com elas e constatar como elas foram aplicadas, direta ou indiretamente nas peças.

Aliado à escrita desta dissertação há também o objetivo de apresentar uma produção artística, que será a composição de novas músicas, não necessariamente para piano, utilizando princípios e procedimentos investigados durante a pesquisa. Essas peças criadas também serão analisadas e discutidas de forma semelhante aos estudos de Ligeti.

Sobre uma pessoa que faleceu na casa dos oitenta nos dias de hoje, quando imperam a exaltação à novidade, a rapidez na troca de informações e modismos instantâneos, poder-se-ia dizer que seu legado poderia pertencer a um passado quase obsoleto. Esse não é o caso de György Ligeti, cuja obra esteve na vanguarda de diferentes movimentos estéticos e ainda hoje aponta novos nortes para a música feita em vários lugares do mundo.

É necessário estudar a obra desse compositor para compreender suas repercussões tanto na sua época, esse passado não tão longínquo, como na atualidade. Acredito que a presente dissertação, essencialmente de cunho musicológico sistemático, contribuirá para que, no futuro, pesquisadores elaborem um quadro mais amplo e com melhor entendimento da música da passagem do século XX para o XXI.

Os *Études pour Piano* de Ligeti são peças que merecem ser objetos de estudo, pois, tendo inspirações das mais variadas (polifonia africana e seiscentista europeia, ilusões sonoras, geometria fractal, Teoria do caos etc.), eles devem ser olhados sob um prisma abrangente e interdisciplinar, trazendo novas visões sobre o assunto e alimentando o debate sobre os diferentes processos de composição dos dias de hoje.

O terceiro livro de estudos para piano necessita de um cuidado especial, pois como é o mais recente, ainda dispõe de pouquíssima literatura a respeito e corre perigo de, por ser tão diferente dos dois anteriores, ser colocado injustamente em outro patamar de relevância dentro do conjunto. É preciso escrever um trabalho que, sem apelar para juízos de valor, utilizando-se de ferramentas acadêmicas, possa ratificar a importância destas peças e, sobretudo, esclarecer seus principais procedimentos de composição.

Além disso, a generosa obra de György Ligeti já serviu de inspiração para inúmeros outros artistas e mesmo cientistas, a exemplo de Rainer Wehinger nas artes plásticas⁴, de Caio Senna na música⁵ e da pesquisadora Marcia Capella⁶, cujo trabalho analisa o efeito da exposição de “*Atmosphères*” a células de câncer de mama humano. Por causa de sua personalidade curiosa e imaginativa, a influência que esse compositor exerce sobre os outros é sempre de estímulo à criação e não somente de imitação ou referência. Suas ideias não se enfraquecem se transpostas para outros meios ou contextos, ao contrário, se beneficiam da variedade cultural e intelectual.

Esses motivos, aliados ao meu interesse pessoal no terceiro livro de *Études pour Piano*, de György Ligeti, justificam a realização desta pesquisa.

Sobre a metodologia utilizada, como mencionado anteriormente, a essência e principal ferramenta dessa pesquisa é a análise das peças do terceiro caderno de estudos.

⁴“*Hörpartitur*” (Mainz: B. Schott’s Söhne, 1970)

⁵“Auto retrato com Ligeti”, para percussão solo e orquestra de sopros (2008)

⁶ Biancovilli, Priscila. Música pode ajudar no controle do câncer de mama. In: Portal do Programa de Oncobiologia. Disponível em <http://www.oncobiologia.bioqmed.ufrj.br/noticias_onconews_detalhes.asp?id=417> Acesso em abril /2012.

Só por meio deste instrumento é que as questões propostas serão desenvolvidas e debatidas. Não estou interessado, por exemplo, numa pesquisa histórica de documentação, nem em obter depoimentos sobre as músicas ou sobre o compositor em entrevista. O que realmente importa para essa pesquisa são o escrutínio da partitura e as diferentes visões e poética indutiva. Evidentemente, uma contextualização será realizada, entretanto pretendo mencionar apenas os fatos e acontecimentos mais relevantes para a pesquisa, evitando ao máximo qualquer tipo de ensaio biográfico sobre Ligeti.

Considerando o problema de pesquisa exposto na introdução deste projeto, uma análise específica se faz necessária: não uma do tipo fraseológica, tampouco harmônica, mas sim uma análise que esteja atenta aos elementos matemáticos da construção da música. Nesta dissertação serão usados termos importados das ciências naturais para classificar aspectos da música. Por meio desse tipo de análise, poderemos fazer constatações relevantes para a discussão da relação entre música e teoria do caos, fractais e outras áreas de interesse de Ligeti.

Abaixo serão listados alguns desses termos importados das ciências naturais, que serão aplicados na análise. Esses conceitos serão aprofundados no decorrer da dissertação.

- Iteração: é a repetição recursiva de uma operação;
- Limite: é o fim de um processo. Se esse tende ao infinito, o limite é até onde ele pode ser percebido. Por exemplo: se eu fotocopiar uma imagem e reduzi-la várias vezes seguidas (iteração), a menor redução de todas (o limite) será o menor ponto que a impressora puder realizar, ou que o nosso olho puder enxergar;
- Convergência e divergência: diz respeito ao sentido do movimento em direção à sua meta. Se algo se aproxima da sua meta, converge; do contrário, diverge;
- Atratores: são o lugar, ou o ponto onde se deseja chegar; um objetivo a ser alcançado; o destino final de uma trajetória de um objeto em movimento (ou sistema dinâmico). Esse ponto pode ser fixo, periódico ou estranho. Um atrator fixo é aquele cujo destino é um ponto fixo, por

exemplo, uma bola que rola até cair num buraco e para completamente o seu movimento. O buraco é o atrator fixo. No caso do periódico, o sistema dinâmico descreve um movimento oscilatório entre vários pontos fixos, por exemplo, no caso de um pêndulo, o atrator é a órbita completa do pêndulo. Por último, o atrator estranho, como o nome sugere, descreve um movimento difícil de compreender. É como se fosse periódico, porém sua órbita nunca para num mesmo lugar e tampouco percorre o mesmo trajeto. Nem ao menos podemos dizer que seu movimento é aleatório, ele é, por natureza, caótico. Atratores são um conceito importante para se definir a previsibilidade de uma estrutura dinâmica;

- Auto similaridade e auto afinidade: é a relação que se estabelece entre duas ou mais estruturas transformadas em escala. Elas são auto similares quando todas as dimensões são proporcionais. Porém, se pelo menos uma dimensão se transforma diferente das outras, as estruturas são então auto afins. Essa noção é imprescindível para compreender os diversos tipos de fractais, caóticos e não caóticos.

Outro elemento fundamental para a análise das peças é a sua representação gráfica. Segundo Charles Madden, a geometria fractal é a aplicação gráfica da matemática do caos e é a maneira de torna-la visível (MADDEN: 2007). Logo, será imprescindível a organização e transposição da partitura para gráficos matemáticos, por exemplo: o diagrama de órbita e o quadro de contorno melódico. A partir da visualização dessas representações gráficas, pode-se definir melhor o comportamento dinâmico – no sentido de movimento, não de volume sonoro nem de dramaticidade – da peça analisada. Ou seja, pode-se perceber melhor quais são seus atratores, de que tipo são e se a música se movimenta de uma forma previsível ou caótica.

Esses são os principais fatores de análise das quatro peças que compõem o objeto da pesquisa. A análise em si, volto a afirmar, é a ferramenta fundamental da minha metodologia, por meio da qual procurei estabelecer as relações entre música e Teoria do caos.

Como referencial teórico, foram feitas análises de peças sob o prisma da matemática, com base nos conceitos citados anteriormente na metodologia. O principal autor é Charles Madden, que em seu livro *Fractals in Music* usa ferramentas matemáticas aplicadas para analisar músicas de vários compositores. Pretendo utilizar essa abordagem para o meu trabalho.

A teoria de Madden é fundamental para a realização da análise das peças do terceiro livro de estudos para piano, de G. Ligeti, pois dela vem toda a aplicação dos conceitos matemáticos. A discussão das ideias expostas na dissertação sob a ótica da matemática aplicada à música tem o intuito de fomentar o principal debate sobre a relação entre música e ciências naturais.

A dissertação tem, além dessa introdução, três capítulos, uma conclusão e, em anexo, as partituras do Terceiro Livro de Estudos para Piano de G. Ligeti, assim como das músicas compostas ao longo do curso de mestrado.

No primeiro capítulo, investigamos a vida do compositor e as referências importantes para a criação dos estudos para piano. Este capítulo foi dividido em três partes: na primeira é traçado um perfil de Ligeti. Na segunda, são aprofundadas as referências que o compositor utilizou para criar seus estudos. Foram abordados os seus interesses em piano, seu envolvimento com este instrumento, a sua obra anterior a este livro e a influência de outros compositores como Nancarrow, Cowell, Debussy, Liszt e Bartók. Sobre a polifonia e polirritmia, veremos mais uma vez a importância de Nancarrow, assim como da polifonia africana esquematizada por Simha Arom. Em seguida, tratamos das teorias e experimentos nas ciências naturais, como espirais sonoras, teoria do caos e geometria fractal. A terceira e última parte é dedicada aos interesses mais específicos do terceiro livro de estudos, obra objeto desta pesquisa. Observamos como as texturas polifônicas complexas se relacionam com técnicas medievais, especialmente do grupo de compositores que ficou conhecido como *Ars Nova*. O estudo desse grupo de compositores serve ainda a outro propósito: o de estabelecer uma relação clara e direta entre música e outras disciplinas de cunho matemático ou científico. Buscamos também entender a aplicação de modalismo nos estudos.

O segundo capítulo foi dedicado à análise musical. Foi necessário dividir o capítulo em duas partes. Na primeira parte expliquei o método de análise em si,

aprofundei os conceitos e gráficos importados da matemática moderna que influenciou Ligeti. Em seguida, na segunda parte, fiz uma análise detalhada de cada estudo aplicando os conceitos e gráficos.

No terceiro capítulo foi feita uma análise abrangente do repertório escrito durante o curso de mestrado. Não utilizei necessariamente o mesmo método de análise do segundo capítulo, mas discorri sobre como as ideias e técnicas pesquisadas se manifestaram na música criada. São quatro peças no total: *My Love for Ligeti*, para violino e piano; Papagaio de vento, para trio de flautas; Ilhas brancas, para orquestra de cordas e Flor de lótus, para flauta, violino, violoncelo, voz e piano.

Na conclusão da dissertação reiterei os resultados da análise e as conexões estabelecidas com os conceitos e referências vistos no primeiro capítulo. Além disso, relacionei esse conteúdo com as composições apresentadas no terceiro capítulo.

Espero assim poder ter contribuído com uma visão diferente não só sobre a obra de Ligeti, como também sobre a de vários outros compositores. Hoje, a interdisciplinaridade é cada vez mais importante para o saber científico e acadêmico e barreiras como as que frequentemente são construídas entre artes e ciências precisam ser derrubadas em prol de uma sabedoria mais abrangente e horizontal.

Capítulo 1 – Ligeti, a pessoa

Nesse capítulo observamos fatos e aspectos da vida de Ligeti que sejam relevantes para a pesquisa. Foram escrutinizadas suas diversas referências, como se estabeleceu a relação entre essas e o compositor e como Ligeti as aplicava em suas obras. Investigamos primeiro os estudos em geral e depois focamos em cada livro de estudos especificamente. A ideia principal foi pintar um quadro geral da mente do compositor. Essa etapa será fundamental para pôr em perspectiva sua maneira de compor e estabelecer o rigor com o qual são empregados esses interesses nos estudos e nas obras em geral do Ligeti.

1.1. Trajetória e definição de interesses

São abundantes as fontes que revelam a sede de conhecimento de Ligeti. O próprio, em um encarte de um disco (LIGETI, 1996.), conta que após cada composição completa e revisa sua posição; evita clichês estilísticos e não conhece uma ‘única maneira correta’. Mantem-se aberto para novas influências, assim como é excessivamente curioso intelectualmente. Todas as culturas, quer dizer, o mundo inteiro é material para Arte (STEINITZ, 2003). É difícil encontrar uma fonte sequer que não enalteça a sua vasta cultura e sua curiosidade pelo saber.

Na presente dissertação, procurei enfatizar a influência das ciências, em particular a teoria do caos e a geometria fractal, na escrita musical do compositor. Estas também serviram fortemente como material de composição para Ligeti, que sempre valorizou o trabalho de especialistas em outros campos: em artes não-musicais e especialmente em ciências naturais, nas quais ele uma vez pretendeu seguir carreira (op. cit.). Contudo é inviável não mencionar tantas outras referências artísticas importantes.

Dentro das artes plásticas, o compositor tinha como referências Pieter Breughel (Breughelland foi o cenário fictício de sua ópera *Le Grand Macabre*) (MARX, 2011),

Hieronymus Bosch, Francisco de Goya, René Magritte, Maurits Escher e as esculturas motorizadas de Jean Tinguely (SARAIVA, 2014). Na literatura, Lewis Carroll, Edgar Allan Poe, Boris Vian, Charles Baudelaire, Alfred Jarry, Sandor Weöres, Imre Kertész, Gyula Krúdy, James Joyce e Jorge Luis Borges. No cinema e teatro, Samuel Beckett e o teatro do absurdo, Charlie Chaplin, Irmãos Marx (STEINITZ, 2003).

Até seu inconsciente serviu de material para criação. A sofisticação das texturas em estilo “teia de aranha”, empregadas em muitas de suas obras, tem motivação nesse sonho descrito pelo próprio:

“No início de minha infância eu sonhei que não conseguia chegar até a minha pequena cama (que possuía barras que para mim significavam uma proteção) porque o quarto inteiro estava preenchido por uma teia delicada e giratória, porém densa e extremamente emaranhada, similar às secreções com os quais os bichos da seda preenchem inteiramente a sua caixa de cultura. Ao meu lado, outras criaturas vivas e objetos foram capturados nesta imensa teia: mariposas, besouros de todos os tipos, os quais tentavam chegar à fraca e trepidante vela do quarto; e travesseiros enormes, úmidos e sujos, cujos recheios corroídos estavam saindo pelos furos das fronhas. Cada movimento de um inseto imobilizado causava na teia toda um estremecimento de tal forma que os grandes travesseiros balançavam para trás e para frente; estes por sua vez, faziam todas as coisas se moverem ainda mais. Algumas vezes os movimentos recíprocos se tornavam tão violentos que a teia rompia em algumas partes e uns poucos besouros eram inesperadamente liberados, somente para serem capturados em seguida, com um engasgado murmúrio, no sacudir da rede novamente. Estes eventos periódicos e repentinos gradualmente alteravam a estrutura interna da teia, a qual se tornava cada vez mais emaranhada. Em lugares impenetráveis nós se formavam; em outros, buracos se abriam onde tiras da teia original flutuavam como gaze. Estas transformações eram irreversíveis; nenhum estado anterior poderia ser recuperado. Há algo extremamente triste neste processo: a falta de esperança do transcorrer do tempo e do passado irrecuperável.” (LIGETI, States, Events, Transformations, 1993)⁷.

⁷ “*In my early childhood I once dreamt that I could not make my way to my little bed (which had bars and for me signified a haven) because the whole room was filled with a finely spun but dense and extremely tangled web, similar to the secretions with which silkworms fill their entire breeding box as they pupate. Besides myself, other living creatures and objects were caught in this immense web: moths and beetles of all sorts, which were trying to get to the weakly flickering candle in the room; and enormous damp, dirty pillows, whose rotten stuffing was bulging out through rips in the covers. Every movement of an*

Antes de se tornar um compositor profissional, Ligeti considerou seguir uma carreira nas ciências naturais. Seu pai, que havia estudado economia e era violinista amador, o desencorajava a estudar música, uma vez que o violino nunca o trouxera nenhum sustento. Aos dezoito anos, o jovem Ligeti tentou ingressar na universidade para estudar física, todavia, naquele ano, leis antissemitas limitavam significativamente o acesso de judeus ao estudo acadêmico. Diante da falta de opções, o rapaz conseguiu o consentimento do pai para entrar no conservatório. Um ano depois, não restava dúvida sobre a escolha de carreira, contudo a curiosidade científica o acompanhou para sempre.

Inconsciente ou não, a rede de influências do compositor é tão complexa quanto uma espessa teia de aranha. Sua obra poderia ser uma “colcha de retalhos”, entretanto o compositor consegue imprimir uma marca pessoal muito forte em suas peças e tratar dessas referências de uma outra maneira: Ligeti preferia as alusões do que citações diretas. Quando se referia a peças, estilos ou compositores, ele os imitava partindo de sua própria linguagem musical. (MARX, 2011)⁸ Sendo assim, é praticamente impossível traçar com objetividade o caminho percorrido pelo compositor ao aplicar diversos conhecimentos no seu próprio fazer musical, o que faz do presente trabalho uma verdadeira investigação da imaginação fértil de Ligeti.

Em seguida aprofundo as influências do compositor, mostrando como ele veio a tratá-las em suas peças.

1.2. Sobre os estudos em geral

Nesta parte da dissertação tratei das influências presentes nos estudos dos três livros. Porém, busquei ao máximo concentrar os exemplos nas peças dos dois primeiros

immobilized insect caused the entire web to start shaking so that the big, heavy pillows swung back and forth; this, in turn, made everything rock even more. Sometimes the reciprocal movements became so violent that the web tore in places and a few beetles were unexpectedly liberated, only to be ensnared soon thereafter, with a choked buzz, in the rocking mesh once again. These periodic, suddenly occurring events gradually altered the internal structure of the web, which became ever more tangled. In places, impenetrable knots formed; in others, caverns opened up where shreds of the original web were floating about like gossamer. These transformations were irreversible; no earlier state could ever recur. There was something inexpressibly sad about this process; the hopelessness of elapsing time and of the irretrievable past.”

⁸ “Allusions were Ligeti’s favourite way of referring to a piece, a style or a composer. Yet although he was a master of allusion, one finds few direct quotations in his works. Rather he tried to imitate styles or works from within his own musical language”.

livros, com a intenção de compreender bem o que já havia sido estabelecido antes de o compositor começar a escrever a última parte desta obra.

1.2.1. Piano

Há dois objetivos bem amalgamados na criação dos *Études pour piano*: o de desenvolver a composição em si e o de escrever música sem limites técnicos e expressivos para o instrumento. Steinitz (2003) afirma que os estudos necessitavam da invenção de seus próprios meios, criando a tensão ideal entre técnica e intuição. Vamos observar a trajetória da relação de Ligeti com o piano, sua técnica e seu repertório.

Aos quatorze anos, Ligeti começou a aprender o piano. Para ele, esse início “tardio” o fez perder esperanças de se profissionalizar, porém isso não diminuiu o seu gosto pelo instrumento. Mesmo sem possuir um piano próprio, o rapaz ia praticar diariamente na casa de um amigo da família. Tocando, vieram as primeiras composições: pequenas peças, geralmente imitando o estilo do repertório que ele executava, por exemplo uma valsa à moda de Grieg (GRIFFITHS, 1997). Mesmo jovem e imaturo, Ligeti escreveu bastante música, e esse grande número de peças lhe garantiu a admissão para o curso de composição no conservatório de Budapeste alguns anos mais tarde. Essas primeiras obras se perderam e muitas nem chegaram a ser catalogadas.

O piano estava presente em boa parte de sua obra no início da carreira formal de compositor, ou como solista, ou como acompanhador. Suas primeiras peças ainda eram muito influenciadas pelo neoclassicismo de Bartók e Stravinsky, porém já apresentam muitas características em comum com os Estudos, tais como textura polifônica, ostinati, assincronias e definição de um novo universo sonoro a cada nova composição (COHEN, 2007). Com sua Fantasia Cromática, experimenta pela primeira vez o dodecafonismo, contudo o próprio não fica contente com o resultado. Já em suas Canções de Weöres, Ligeti se satisfaz com o emprego desta técnica, no entanto não é suficiente para o compositor insistir neste estilo (GRIFFITHS, 1997). Na verdade, sua vida inteira é marcada por mudanças estilísticas, fazendo de Ligeti um artista difícil de encaixar em um padrão exato.

Em sua produção para piano solo, a quatro mãos ou ainda para dois pianos, temos um grande número de exemplos desde o início da carreira até o início dos anos

1960. Entre esses, vale destacar a *Musica Ricercata* (1951-53), que, embora o estilo ainda esteja muito influenciado por Bártok, já anuncia o quão particular será a trajetória de Ligeti. Nessa obra a exploração rigorosa e exaustiva de poucos e simples elementos é uma marca que o compositor vai mostrar em diversas peças futuras, inclusive nos livros de estudos para piano.

Contudo, na década de 1960 o piano solo desaparece de sua produção. Somente em 1976, *Monument-Selbstportrait-Bewegung* é escrita para dois pianos. Nessa peça, Ligeti faz referência ao minimalismo de Reich e Riley, e usa uma técnica que ele retomaria no Estudo nº3 *Touches Bloquées* (1985): a de bloquear silenciosamente determinadas teclas do piano e acioná-las, criando pausas e, por conseguinte, variedade rítmica. Depois desta música, Ligeti passa por uma crise logo após a estreia de sua ópera *Le Grand Macabre*, em 1978. Ele escreve apenas duas peças para cravo nesse mesmo ano e nada mais até 1982.

As peças para teclados (cravo e órgão) foram importantes para que o compositor desenvolvesse a técnica dessa família de instrumentos. *Continuum* (1968) para cravo e *Volumina* (1962-63 e revisão em 1967) para órgão são peças extremamente virtuosísticas pela rapidez que as notas são executadas, pela rítmica não linear e por suas organizações imprevisíveis. Pode-se dizer também que essas peças são embrionárias do pensamento caótico de Ligeti.

O piano vem como instrumento salvador da crise, pois em 1982 Ligeti escreve o seu Trio para Trompa, Violino e Piano, em homenagem a Brahms. Nesta peça, a forma clássica e referências à música do passado causaram reações negativas aos vanguardistas, porém o compositor conseguiu também trabalhar novas técnicas. No terceiro movimento aparecem os mesmos *ostinati* do futuro Estudo nº4 *Fanfares* (1985), com a diferença que no Trio o compositor o trata com muita liberdade, transpondo-o para outras alturas. As harmonias derivadas dessas escalas também são mais sofisticadas. A limitação da peça se dá pelo caráter de estudo, em que Ligeti queria desenvolver as possibilidades técnicas com regras mais rígidas e estritamente definidas (SEARBY, 2010).

Antes de falar especificamente sobre os estudos, uma outra importante obra para piano precisa ser mencionada: o Concerto para Piano e Orquestra (1985-88). Embora ele tenha sido terminado apenas em 1988, depois da publicação do primeiro livro de estudos, sua encomenda foi feita muito antes, na década de 1970, quando Ligeti ainda estava escrevendo sua ópera. Atravessando sua crise, em 1980 o compositor começou a

fazer inúmeros rascunhos deste concerto, e só oito anos mais tarde ele estaria completo. É inegável que a experiência de ter escritos os primeiros estudos contribuiu fortemente para a composição do Concerto. E, assim como no Trio para Trompa, Violino e Piano, várias técnicas trabalhadas rigorosamente nos estudos são empregadas com fantasia, liberdade e autonomia.

Para compor os estudos, Ligeti tinha o hábito de deixar ao lado de seus manuscritos uma partitura de algum estudo importante para piano, como os de Debussy, Chopin e Liszt. Mais uma vez, o artista não demonstrou medo em assumir claras referências e obteve sucesso não só por construir um conjunto de peças com estilo próprio, como também se elevou ao nível desses mestres, ganhando reconhecimento internacional e vários prêmios, incluindo o *Grawemeyer Award*, em 1986. Hoje, seus Estudos são tocados em recitais e exigidos nos mais rigorosos concursos para pianistas no mundo inteiro. Essa obra tão ambiciosa é a reunião de anos de experiência, curiosidades e interesses muito diversos, explorados exaustivamente em cada peça.

Em *Desordre*, seu primeiro estudo, o compositor mostra suas referências inusitadas: geometria fractal, a música da África Central e a de Conlon Nancarrow, resultando em polifonia caótica, dicotomia entre ordem na composição e desordem na audição.

Já em *Cordes à vide*, o intervalo de quinta justa é desdobrado e explorado rítmica, polifônica e formalmente.

No terceiro estudo a técnica das teclas bloqueadas é o foco, transformando uma torrente de colcheias ininterruptas em uma estrutura rítmica variada, rica e sobretudo imprevisível.

Fanfares exaure os ostinati e harmonias derivadas desses, como no Trio para Trompa, Violino e Piano, utilizando a riqueza rítmica e métrica da música do leste europeu.

O próximo estudo, *Arc-en-ciel*, tem a complexidade rítmica de frases irregulares, com polirritmias entre as duas mãos, porém, diferentemente dos outros, neste estudo o compositor exige o *swing* do jazz.

O último estudo do primeiro livro, *Automne à Varsovie*, usa o motivo cromático descendente conhecido como Lamento.

No segundo livro de estudos, os interesses continuam se diversificando. Três estudos - *Vertige*, *L'escalier du diable* e *Columna Infinita* - simulam a ilusão sonora chamada Som de Shepard, aprofundada na seção 1.2.4 deste capítulo.

O estudo *Galamb Borong*, inspirado na música balinesa, cria outro tipo de ilusão: por meio da sobreposição de ambas escalas de tons inteiros o piano parece soar como um instrumento não temperado da orquestra de gamelão.

A dicotomia entre ordem e desordem novamente aparece em *Fém*, que requer um esforço do intérprete para explorar um timbre brilhante e metálico do piano⁹. Nesse oitavo estudo cada mão tem um modo rítmico e embora as alturas sejam baseadas no intervalo de quinta justa, o resultado é bastante diferente de *Cordes à vide*. A cada ciclo que se completa, há algum evento como por exemplo a transposição de registro do piano.

No décimo, *Der Zauberlehrling*, a técnica pianística lembra *Continuum* para cravo, e a harmonia inicialmente diatônica, Debussy. Aos poucos, novos elementos rítmicos e melódicos como cromatismos vão se adicionando, causando mais uma vez imprevisibilidade e dando um caráter ilusionista à peça, justificando o seu título “o aprendiz de feiticeiro”.

En Suspens e *Entrelacs* formam o momento mais calmo e delicado do segundo livro de estudos. Ambos usam escalas hexatônicas complementares entre as mãos – enquanto uma mão toca G, A, B, C, D, E, a outra faz Db, Eb, F, Gb, Ab, Bb. Porém, o que o primeiro tem de simples – as duas mãos têm melodias ritmicamente contrastantes, sendo a mão direita solista – o segundo tem de complexo: sete vozes independentes se articulam em meio a um movimento perpétuo de semicolcheias.

O último estudo do livro “Coluna infinita”, acabou sendo transcrito para o piano mecânico, por causa de sua grande dificuldade. Ligeti já havia usado a ajuda de Jurgen Hocker, que realizou essa transcrição para a estreia de *Vertige*, e seu interesse no piano mecânico se deve ao contato com a música de Conlon Nancarrow.

Os estudos para piano mecânico de Nancarrow fascinaram Ligeti não só pela possibilidade de realizar trechos humanamente impossíveis, mas também pela sofisticação da estrutura rítmica e os desdobramentos formais dessa. Sobre esse aspecto veremos na próxima seção a importância da polifonia e polirritmia da música de Ligeti.

⁹ *fém* em húngaro significa metal e *fény*, luz

1.2.2. Polifonia e polirritmia

Nascido nos Balcãs e de família judaica, Ligeti conhecia muito bem a música folclórica de sua região. Além disso, como admirador de Bártok, suas primeiras composições traziam muitos elementos populares, elaborados nos moldes clássicos. Ainda, tendo vivido muitos anos sob o regime autoritário da Cortina de Ferro, as referências musicais acessíveis eram em sua maioria de cunho Nacionalista, e mesmo as primeiras obras editadas de Ligeti foram também arranjos de canções da tradição oral. É seguro afirmar portanto que fenômenos rítmicos como a Hemiólia e o *Aksak*, largamente presentes na música judaica, cigana e balcânica, eram para Ligeti elementos apenas naturais e familiares para a construção de suas peças. Entretanto, esses fenômenos eram elaborados nas peças de tal maneira a não serem apenas exóticos, e sim elementos de enriquecimento rítmico como um todo. Como se dá essa elaboração? Por meio da organização textural em polifonia e polirritmia.

Na trajetória profissional de Ligeti, desde muito jovem ele lecionava a disciplina de contraponto. Nestas aulas, o compositor buscou referências diversas, além dos mestres do Barroco e Renascimento habitualmente estudados. Podemos citar os teóricos e compositores do grupo que ficou conhecido no século XIV como *Ars Nova*, Phillippe de Vitry (1291-1361), Guillaume de Machaut (1300-1377) e Jean des Murs (c.1290-c.1355); o estilo que sucedeu estes, o *Ars Subtilior*; Johannes Ockeghem (1410/30-1497), compositor franco-flamengo da primeira metade do século XV; os estudos para piano mecânico de Conlon Nancarrow (1912-1997) e a música tradicional da tribo Banda Linda, da África Central, gravada e escrita pelo etnomusicólogo Simha Aron.

A influência do *Ars Nova* é importante não só no sentido técnico da escrita musical, mas também pela referência em comum da matemática. A seção 1.3.1 deste capítulo vai tratar com maior profundidade esse assunto.

Johannes Ockeghem foi muito admirado e estudado por Ligeti. Pouco se sabe sobre sua origem. Acredita-se que ele nasceu na província francófona de Hainaut, na pequena cidade de Saint-Ghislain, Bélgica, e sua data de nascimento varia de 1400 até 1430. Seu falecimento em 1497 aconteceu na cidade de Tours, na França, e há relatos de que ele era um homem muito idoso quando morreu. Onde ele começou seus estudos tampouco é conhecido, mas sabe-se que ele era um exímio cantor baixo, coralista,

regente, professor e compositor que trabalhou em Paris e Antuérpia. A autoria de muitas de suas obras – as que não se perderam – já foi questionada e restaram-lhe apenas uma pequena quantidade de peças reconhecidas (KIEVMAN, 2003).

Embora essa figura seja tão obscura nos dias de hoje, certamente em sua época esse compositor era extremamente prestigiado. Uma prova disso é a quantidade de músicas compostas em sua homenagem na ocasião de sua morte, sendo o exemplo mais famoso *La déploration de la mort de Johannes Ockeghem*, de Josquin des Prez, com o poema *Nymphes des bois*, de Jean Molinet, que enaltecia suas virtudes como inteligência, elegância e maestria com a música. Seu grande feito como compositor foi a *Missa prolotionum*, em que trabalha uma nuance contrapontística que certamente atraiu a atenção de Ligeti. A textura desta obra é um cânone em que cada voz executa a melodia em tempos diferentes, como observamos no exemplo musical 1 a seguir.

The image displays a musical score for the 'Missa prolotionum' by Johannes Ockeghem. It features four vocal parts: [Cantus] (Soprano, Alto, Tenor, Bass) and Contra. The score is written in 2/4 time and shows a canon structure where each voice part enters at a different time interval. The notation includes various note values, rests, and dynamic markings.

Exemplo musical 1 - Missa prolotionum de J. Ockeghem (Wikipédia, 2015)

Esse exemplo nos leva ao próximo ponto de interesse de Ligeti: a música de Conlon Nancarrow. Este compositor estadunidense, que fugindo do Macarthismo foi se exilar no México, passou muitos anos fora dos grandes circuitos de música contemporânea. Ele passou anos de sua vida produzindo peças para o piano mecânico. Dessa forma, ele pode desenvolver ideias humanamente ineficazes, como por exemplo uma polifonia no modelo de Ockeghem, porém com proporções muito mais complicadas do que o dobro ou o triplo do tempo. De fato, Nancarrow transformou as diferentes relações temporais em princípio estruturador da sua música.

Ao longo de seus cinquenta estudos, ele trabalhou consistentemente a técnica do cânone dentro da textura polifônica, já que ele mesmo se considerava preguiçoso para a elaboração melódica, por isso escrevia uma melodia apenas uma vez e depois só a transformava de acordo com a velocidade ou entrada das outras vozes.

Um exemplo bastante emblemático desse trabalho politemporal é o Estudo 21 – Canon X. Nele há duas vozes (uma grave e outra aguda) que começam cada uma em um extremo de velocidade. Então, a mais rápida e aguda vai progressivamente ralentando e a mais lenta e grave, acelerando. Por um breve instante, no meio da peça, as duas linhas tocam simultaneamente, porém em seguida a velocidade de cada uma continua se alterando e elas trocam, ficando a grave mais rápida e a aguda mais lenta. Entretanto, no final da peça, a voz grave que já está rapidíssima começa a ser dobrada em diferentes oitavas, causando um fim apoteótico e realmente sem a menor chance de ser executado por um humano. Há vários outros exemplos do trabalho minucioso de manipulação temporal e independência das partes nos cânones dos estudos de Nancarrow.

Quando Ligeti o conheceu, em 1980, ficou maravilhado com suas obras e declarou sem cerimônia que a música de Nancarrow era uma das melhores coisas dos últimos tempos (COHEN, 2007). Sendo um compositor adepto de sofisticadas texturas, a fascinação de Ligeti era totalmente compreensível diante da complexidade polifônica, polirrítmica e politemporal dos estudos do americano. Essa descoberta ajudou muito Ligeti durante sua crise estilística após a estreia de sua ópera, trazendo novas referências e alimentando a imaginação do artista. E mais, esse contato despertou o interesse de Ligeti para o próprio piano mecânico. Anos mais tarde, não só *Columna Infinita* ganharia sua versão não humana, mas diversos outros estudos foram transcritos para a pianola, como o Estudo 9 *Vertige*, que foi executado pela primeira vez no piano mecânico, já que o pianista encarregado da estreia, Volker Banfield, havia sofrido uma lesão dias antes do concerto e ficou impossibilitado de tocar (STEINITZ, 2003).

A última forma de polirritmia importante para Ligeti é a da complexa música da tribo Banda Linda, da África Central. Sobre ela, o compositor disse:

“No outono de 1982, um ex-aluno meu, o compositor porto-riquenho Roberto Sierra, me chamou a atenção para uma coleção de música instrumental e vocal da tribo Banda Linda da República da África

Central, gravada por Simha Arom. O disco ‘*Banda Polyphonies*’, naquela época já com alguns anos de idade, estava esgotado, então eu regravei em uma fita cassete e fotocopiei o texto de introdução de Arom. Nunca tendo ouvido nada igual, eu escutei o disco repetidas vezes e fiquei, assim como até hoje, profundamente impressionado pela maravilhosa música polifônica e polirrítmica com sua complexidade estonteante.” (LIGETI, 2004)¹⁰

Mais uma vez, o compositor não esconde seu entusiasmo ao descobrir uma nova ideia ou técnica. A partir do contato com o etnomusicólogo Simha Arom, Ligeti se interessou pela música africana recolhida e estudada por diversos outros pesquisadores. Além da música em si, o método de registro chamou atenção: os músicos simplesmente não conseguiam tocar suas partes independentes do conjunto, então primeiro se fazia uma gravação da música completa com todos os instrumentistas e cantores. Em seguida, com um fone de ouvido reproduzindo a gravação, cada músico executava sozinho a sua parte. Depois, o músico ainda batia palmas na pulsação, pois como na música frequentemente havia acentos nos contratempos, nem sempre era fácil identificar a pulsação. Isso facilitou a escrita da grade, uma vez que a polirritmia era tão complexa que era impossível distinguir uma parte no meio do todo.

A polirritmia funcionava de maneira que cada instrumento ou voz tem seu modo rítmico que se repete. Cada um deste, por sua vez, tem tamanhos, pulsações e figuras rítmicas diferentes, sempre se mantendo, sem liberdade para ornamentação ou improvisação. Tendo tamanhos diferentes, os modos mais curtos recomeçam durante os mais longos, criando uma constante tensão rítmica até que depois de um determinado número de repetições, o ciclo se fecha e um novo ciclo recomeça. Como a música ainda possui uma função social e/ou religiosa, as execuções poderiam durar noites inteiras, fazendo repetir os ciclos até que a cerimônia acabasse.

Outra característica importante da música pesquisada por Arom é a técnica do hoquetus. Trata-se de um fenômeno no qual cada nota de uma melodia é realizada por

¹⁰ “*In autumn 1982 a former student of mine, the Puerto Rican composer Roberto Sierra, brought to my attention a collection of instrumental and vocal ensemble music of the Banda Linda tribe from Central African Republic, recorded by Simha Arom. The record ‘Banda Polyphonies’, then several years old, was no longer available so I re-recorded it on to a cassette and made a photocopy of Arom’s introductory text. Having never before heard anything quite like it, I listened to it repeatedly and was then, as I still am, deeply impressed by this marvellous polyphonic, polyrhythmic music with its astonishing complexity.*”

uma parte diferente. Comum também em obras medievais, na música africana essa técnica acontecia muitas vezes pelo fato de que os instrumentos melódicos – chifres e apitos – só produziam uma altura apenas. Então, em uma melodia com diferentes alturas, cada nota era feita por um instrumento diferente. Todos ainda tocavam suas figuras de acompanhamento, então cada músico deveria conhecer muito bem não só a sua parte, como também a parte do conjunto.

O anexo número 1 é uma partitura retirada do livro *African Polyphony & Polyrythm*, de Simha Arom, no qual podemos observar a sofisticação da polifonia.

A diferença entre a Banda Linda e a música de Ligeti é que nesta, muitas vezes quando o ciclo de polirritmia se completa acontece um evento especial na música, como uma mudança de altura, reorganização rítmica etc., enquanto naquela os ciclos se repetem até quando for necessário e a música terminar.

De acordo com Arom, além da polirritmia em si, Ligeti estava também interessado no efeito que esta causava: a ambiguidade (AROM, 2008). Novamente, constatamos a predileção do compositor pela não linearidade e incerteza ao invés da rigidez ou austeridade em sua poética musical. Ao preferir o não incisivo, dúbio, não óbvio, Ligeti se mostra mais complexo e assim mais difícil de definir ou classificar.

1.2.3. Teoria do caos e geometria fractal

O bater das asas de uma borboleta no Rio de Janeiro pode causar um tornado no Texas. Essa frase um tanto absurda, mais conhecida como o “efeito borboleta” foi o resultado da pesquisa de Edward Lorenz, um meteorologista que na última década de 60 fez importante contribuição para a área. Tratando de prever o tempo por meio de cálculos matemáticos extremamente complexos, ele observou que a menor irregularidade nas condições iniciais levava a previsões completamente diferentes. Esse foi um dos embriões da teoria do caos, que passou a ser estudada por muitos cientistas e, juntamente com as teorias quântica e da relatividade, foi uma das mais influentes do

século XX. “Caos é falta prática de previsibilidade na presença de uma lei matemática estritamente válida.” (PEITGEN, 2011, p. 89)¹¹

No passado, ao falhar em definir uma ordem lógica linear em um experimento, ou seja, não conseguir prever o futuro, cientistas consideravam aquele resultado como fruto do acaso, por exemplo o rolar de dados ou o jogo de cara ou coroa. Porém há eventos como a formação de nuvens que podem ser encarados como um caos determinável. Esses não obedecem a uma lógica direta, como o ferver da água – todos sabemos que aquecendo a água a 100° C ela ferve – mas sim a uma lógica estranha. São sistemas dinâmicos complexos, nos quais o menor dos incidentes pode gerar repercussões imprevisíveis. Assim, diferenciamos o acaso do caos. O primeiro é não-sistêmico e estatístico, enquanto o segundo é gerado pelo comportamento dinâmico de sistemas não-lineares.

Somente por meio de cálculos extenuantes pode-se chegar a uma previsão razoável. As primeiras previsões do tempo nesse modo podiam alcançar 24 horas no futuro, porém eram feitas manualmente e demoravam o mesmo tempo para serem calculadas. Com a computação, esse processo se tornou bem mais ágil. O inglês Lewis Richardson sonhou, ainda em 1920, que de uma grande sala cheia de “computadores” (pessoas que computam, não máquinas) trabalhando incessantemente sairiam previsões cada vez mais longínquas do tempo. Todavia, hoje sabemos que a natureza imperfeita e estranha não nos permite enxergar além de duas ou, no máximo, três semanas no futuro (PEITGEN, 2011).

Hoje em dia, esse tipo de cálculo é usado em diversas áreas para previsões difíceis, como por exemplo a medição de risco cirúrgico, a criação de inteligências artificiais e até mesmo testes de segurança em acidentes de automóveis. Caos está presente na natureza e sua utilidade assim como seus desdobramentos são fundamentais para a ciência atual. Uma aplicação de caos importantíssima para esta pesquisa é a geometria fractal.

“Qual o tamanho da costa da Grã-Bretanha?” Essa inocente pergunta causou uma ruptura no conhecimento matemático no século XX. Foi a partir da publicação do artigo intitulado com a questão acima em 1967 que Benoit Mandelbrot introduziu a noção de uma geometria fractal, se desvencilhando da geometria Euclidiana – aquela

¹¹ “*Chaos is the practical loss of predictability in the presence of a strictly valid mathematical law.*”

das formas lisas e perfeitas, que norteou o pensamento por mais de dois mil anos – e alterando profundamente a maneira de se enxergar a natureza. Tudo começou com um raciocínio simples: Se eu medir o perímetro da costa com uma régua de um metro eu terei um resultado, porém se eu utilizar uma régua de 30 cm poderei cobrir partes menores que a régua mais comprida ignorava. Logo o resultado será maior e assim por diante. Quanto menor o instrumento de medida, mais irregularidades eram percebidas no contorno da costa e o perímetro final tendia ao infinito, ou melhor, era indefinível. Além disso, Mandelbrot observou que fragmentos da costa guardavam consideráveis semelhanças com o total da costa, como se fossem versões da mesma em menor escala. Diante dessa geografia “imperfeita”, saliente e fraturada, o termo fractal (do latim *fractus*) se aplicou adequadamente.

Mandelbrot, diante desse problema de não ser mais relevante encarar as formas naturais com a geometria Euclidiana, pensou num novo conceito para entender as superfícies: a dimensão. Para resumir de uma maneira bem simples, trata-se de uma razão que diz o quão acidentada é uma superfície, ao invés de tentar calcular seu perímetro ou área. A superfície mais lisa tem dimensão igual a 1, enquanto as mais salientes, cujas reentrâncias ocupam mais espaço, se aproximam de 2. No segundo capítulo desta dissertação veremos como esse conceito pode ser usado na análise de músicas.

Geometria fractal e teoria do caos estão intrinsecamente ligadas: as estruturas caóticas são exclusivamente fractais – embora nem todos os fractais sejam caóticos. Ambas ampliam a visão e o entendimento humano sobre a natureza, pois são capazes de abranger em seu complexo sistema fenômenos que outrora seriam considerados defeitos ou impurezas. A articulação entre estruturas auto semelhantes em diversas escalas é outro ponto importante em comum. Além disso, ambas também necessitam do auxílio de computadores para realizar seus extensos cálculos e gráficos. A dificuldade de executar esses gráficos manualmente se dá por causa do processo de iteração, isto é, a repetição sucessiva de um procedimento sobre o mesmo objeto, outro ponto em comum com caos. Na geometria fractal não há linhas, círculos e outros elementos da geometria euclidiana. Ao invés disso ela é feita de processos dinâmicos de iteração (PEITGEN, 2011), e nestes, a menor das diferenças nas condições iniciais podem levar a resultados radicalmente diferentes. É imprescindível associar esses processos dinâmicos com os ciclos polirrítmicos da música da Banda Linda e de Ligeti, constantemente repetidos, ou

iterados. No entanto, há uma diferença essencial entre as duas: enquanto a música dos africanos usa ciclos fixos, gerando um “fractal” não-caótico, os Estudos do húngaro contêm transformações que resultarão em um “fractal” caótico.

Charles Madden fala que, em 1995, o frenesi de publicações sobre geometria fractal despertou o interesse de vários músicos (MADDEN, 2007). Ligeti ficou tão empolgado com esses novos conhecimentos que passou até a olhar suas antigas obras com esse recente olhar. Num congresso de matemática Ligeti analisou suas peças *Désordre* e o *Kyrie*, do *Requiem*. Em suas palavras: “meu pré-fractal, como um fractal inconsciente (em condução de vozes, estrutura e textura) no qual nada é exatamente a mesma coisa, porém é similar”. (STEINITZ, 2003) Ele buscava nos mais altos círculos acadêmicos aumentar o seu conhecimento sobre o assunto, como vemos neste depoimento de Heinz-Otto Peitgen, amigo pessoal de Ligeti:

“Eu havia acabado de reunir uma grande exposição de imagens ainda não publicadas sobre matemática (...). As imagens mostravam experimentos em computador nas áreas de caos e geometria fractal, algumas das quais nosso mentor, o ganhador do Prêmio Nobel Manfred Eigen, havia mostrado a Ligeti. Ele ficou eletrizado por estas imagens e absolutamente queria saber mais sobre elas, assim como os experimentos por meio dos quais elas foram produzidas.” (PEITGEN, 2011)¹²

Nas figuras 1 e 2, observamos a imagem computadorizada do fractal de Mandelbrot. Se aproximarmos a imagem (*zoom in*) em qualquer parte do “perímetro” desta forma, veremos outra figura muito parecida, com apenas pequenas transformações. Esse processo de *zoom in* pode ser refeito infinitas vezes e o resultado será sempre auto-similar.

Em seu primeiro estudo, *Desordre*, o compositor faz referência direta à geometria fractal, construindo a forma como uma estrutura auto-similar, resultante de um processo de diminuição da melodia principal. Além disso, a cada recomeço da

¹² “I had just finished putting together a large exhibition of as yet unpublished images from mathematics (...). The images showed computer experiments from the fields of chaos research and fractal geometry, some of which our mentor, the Nobel Prizewinner Manfred Eigen, had shown Ligeti. He was electrified by these images and absolutely wanted to know more about them, as well as about the experiments through which they had been produced.”

melodia há um deslocamento pequeno entre os acentos de cada mão. Embora esse deslocamento seja pequeno, as mudanças na música são significativas. Ou seja, são pequenas transformações que por meio de exaustiva repetição, provocam um resultado imprevisível e caótico.

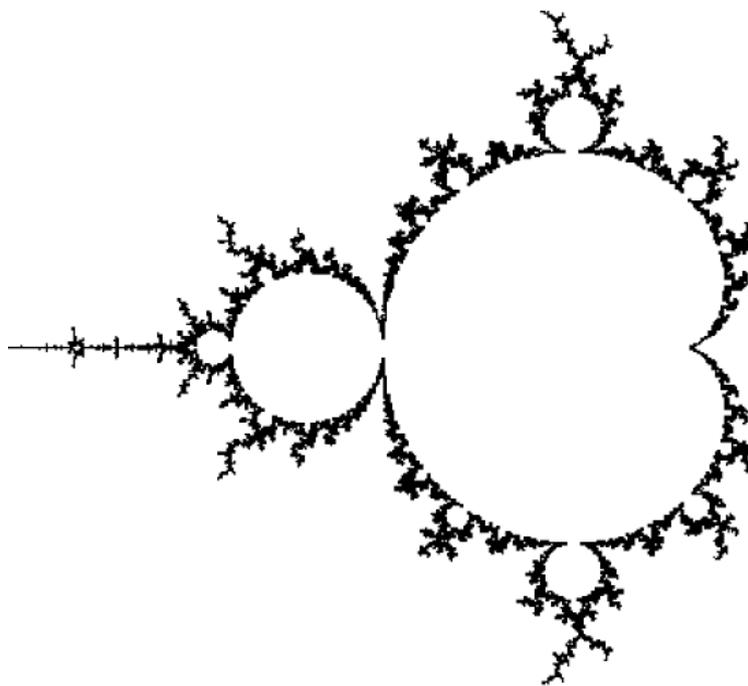


Figura 1 - Fractal de B. Mandelbrot



Figura 2 - Fractal em zoom in

Outro caso de elementos de caos aplicados à música é o estudo *Cordes à vide*, onde a hemiólia rítmica 2:3 se mantém ao longo da peça, tornando as seções auto-similares também. No segundo capítulo veremos como a auto-similaridade ocorre em diferentes parâmetros dos estudos.

Acredito que o conhecimento sobre a teoria do caos tenha atuado na música de Ligeti como um catalisador de todas as suas referências. Assim como essa teoria é bastante ampliadora para as ciências naturais, pois abrange maior número de formas e estruturas que antes eram consideradas com erros e imperfeições, ela permite que haja uma interação entre os diversos materiais utilizados pelo compositor, integrando todos os elementos numa rede ampla e auto-semelhante que é a forma da obra. Sob qualquer outra lógica, estas referências tão díspares não poderiam ser aplicadas de forma tão harmoniosa. Resta apenas identificar suas referências e articula-las de forma minimamente adequada para imergir em sua música.

1.2.4. Espirais sonoras

Dentre as referências extra-musicais de Ligeti está um experimento sonoro realizado pelo cientista Roger Shepard e o compositor Jean-Claude Risset: a “escala de Shepard”. Trata-se de uma ilusão sonora onde temos a impressão de ouvir uma escala cromática que está eternamente subindo ou descendo, porém há limites de alturas. Esse fenômeno acontece com a superposição de sons em intervalos de oitavas. Risset conseguiu ainda realizar este experimento como um glissando suave, que ficou conhecido como “som de Shepard”. A figura 3 mostra o espectro sonoro de um som de Shepard.

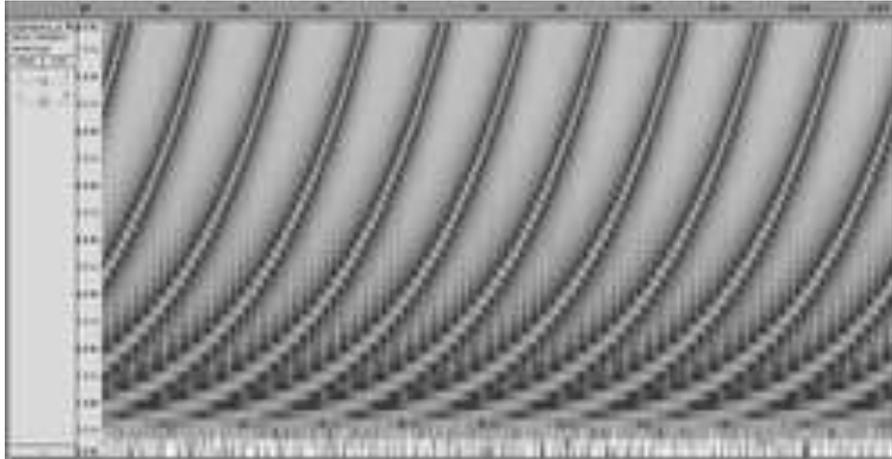


Figura 3 - Espectro sonoro de um "som de Shepard"

Como podemos observar, cada novo som sobe em altura exponencialmente, enquanto novos sons vão aparecendo e se sobrepondo. Esta ilusão sonora corresponde à “Escada de Penrose”, de M. C. Escher, outra grande referência para Ligeti. O matemático Douglas Hofstadter argumenta em seu livro *Gödel, Escher & Bach*, que uma espécie de som de Shepard acontece no *Canon a 2, per tonos*, da Oferenda Musical de J. S. Bach. Nesta peça, o compositor alemão cria um tema que termina modulando para um tom acima do começo. Depois de percorrer seis tons, o tema volta a sua altura original, porém uma oitava acima. Para Hofstadter, se o retorno ao tom original pudesse ser feito na altura original, teríamos um som de Shepard, eterna e imperceptivelmente subindo.

Ligeti ouviu esse experimento em fitas mostradas pelo próprio Risset na década de 70 e se interessou pelo assunto das espirais na natureza e das feitas pelo homem. Nos estudos 9, 13 e 14 do segundo livro de *Études*, ele trabalha essa noção, cada peça à sua maneira.

Em *Vertige*, escalas descendentes, sobrepostas e de diferentes tamanhos (variando a quantidade de notas em cada grupo e também a distância entre cada nova entrada) dão a sensação de estar infinitamente caindo; já em *L'escalier du diable*, o efeito é ascendente. Além disso, as escalas sugerem uma escada tortuosa, com degraus de tamanhos diferentes. A riqueza rítmica do leste europeu brilha neste estudo, em que o *Aksak* rítmico (agrupamentos rítmicos irregulares, resultando em um movimento “manco” como a tradução do termo sugere) aumenta a angústia do ouvinte ao

acompanhar uma subida interminável e traiçoeira. Aqui, o compositor ainda toma outra referência científica: a função escadaria do diabo. É uma função matemática cuja representação gráfica mostra uma escada que tende ao infinito, com degraus irregulares, conforme a figura 4.

Por último, o estudo *Columna Infinita* se baseia na escultura de mesmo nome do romeno Constantin Brancusi (Figura 5). Esta obra é uma coluna composta por formas piramidais em expansão e contração (STEINITZ, 2003). Sua imponência dá a impressão que ela pode se estender ao infinito. No piano, Ligeti transpõe essa ideia com acordes de dois ou mais sons tocados muito rapidamente, sempre subindo. O estudo ficou tão difícil de ser executado que o compositor fez duas versões: uma para piano mecânico e outra facilitada para pianistas.

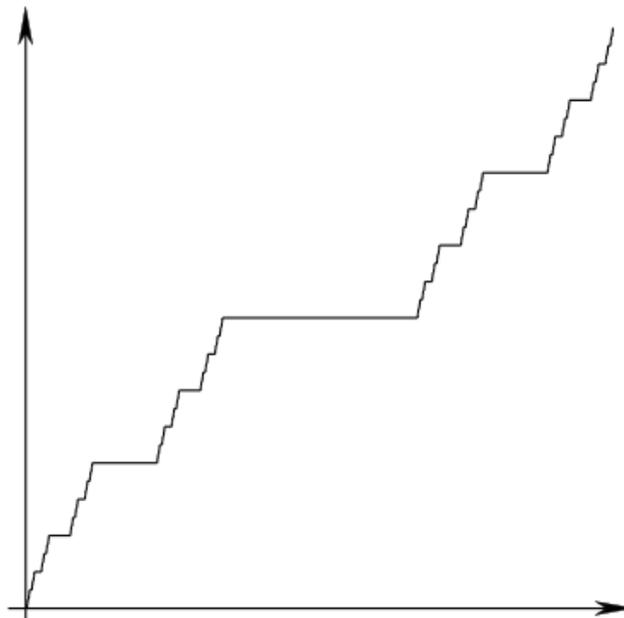


Figura 4 - Função Escadaria do diabo

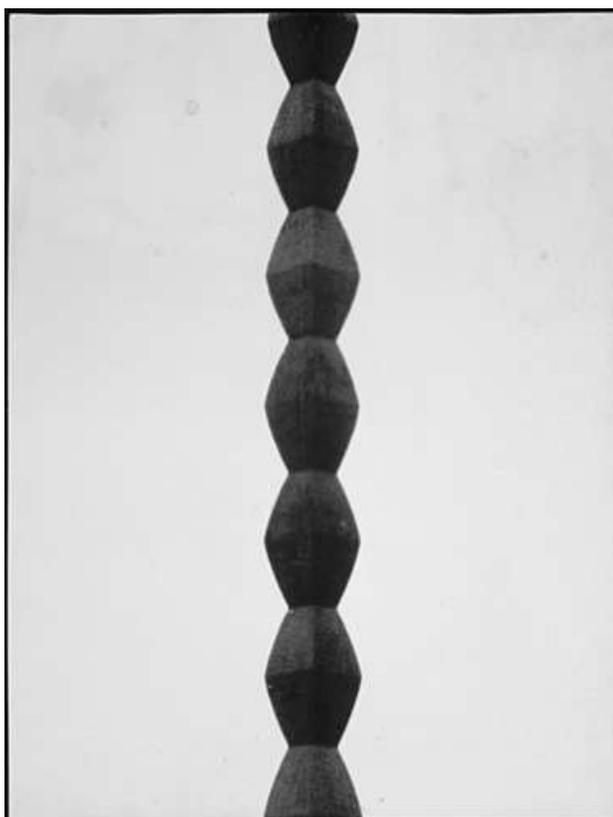


Figura 5 - Coluna de Brancusi

Essa ilusão está presente também em outras obras, como no primeiro movimento do quarteto de cordas *Metamorphoses nocturnes*. Mesmo com apenas quatro músicos, sendo que pelo menos um está ocupado tocando a melodia principal da peça, o compositor consegue simular esse efeito com eficácia e organicidade.

Nas peças do último livro, Ligeti usa as espirais sonoras com mais liberdade. Explorando o registro completo do instrumento, o compositor cria um movimento lento e gradual das alturas para cima ou para baixo, dependendo do caso. Assim, embora a espiral não seja explícita nem sistemática, a noção de um movimento interminável em uma única direção é bastante clara.

1.3. Sobre o terceiro livro de estudos

Nesta seção iremos observar os aspectos mais importantes para a composição do terceiro livro de estudos para piano. É importante afirmar que não são as únicas referências, uma vez que todas as outras já apresentadas fazem parte de forma direta ou indireta da criação dos últimos quatro estudos. Tampouco são exclusivas ao terceiro livro, contudo são fundamentais para a compreensão da música.

1.3.1. Polifonia medieval e Ars Nova

Profundo conhecedor e professor de contraponto na academia de música de Budapeste, Ligeti era um grande admirador de compositores antigos como Ockeghem e os mestres da *Ars Subtilior*, um desdobramento estilístico do *Ars Nova*. Porém, a referência a música desses compositores adquire uma nova importância quando pensamos no interesse em comum entre eles e Ligeti pela ciência.

Nos séculos XIII e XIV, o estudo da música fazia parte do *Quadrivium*. Este era um currículo que tinha quatro disciplinas consideradas ciências naturais: astronomia, geometria, aritmética e música.

Por estar no meio dessas cadeiras e ter um papel científico, o aprendizado da música dessa época foi marcado por significativos avanços técnicos, acompanhados de mudanças estilísticas. As principais evidências desses avanços são as publicações de tratados importantes sobre técnica musical, escritos por Jehan des Murs (c.1290 - c.1355). (TARUSKIN, 2010) Um deles, chamado *Ars nova*, tratava dos ensinamentos de Philippe de Vitry (1291-1361) e acabou sendo a alcunha tanto do grupo de compositores quanto da música feita a partir das novas técnicas ali apresentadas.

Usando o conceito de potenciação, o *Ars Nova* consegue criar uma escrita musical medida, com divisões e subdivisões para as figuras rítmicas já conhecidas: longa e breve. A ideia era racionalizar a escrita, que antes era realizada de forma mais subjetiva – os nomes das figuras só indicam uma relação bastante vaga e imprecisa das durações de cada uma. Com divisões baseadas na potência ao quadrado e ao cubo, a escrita consegue representar ritmos e métricas antes irrepresentáveis, como o compasso binário (como conhecemos hoje), na época chamado *Tempus imperfectum, prolatio minor*. Vale lembrar que eles não inventaram esse ritmo, apenas conseguiram

representá-lo na escrita musical. Porém, esse ritmo era quase exclusivo da música profana e não escolástica, conhecida como *musique sensible*. A música sacra utilizava as formas perfeitas, derivadas das articulações do número três, representação da santíssima Trindade. Houve repúdio a essas inovações, uma vez que admitiam “imperfeições” à música escolástica, porém o maior valor do movimento contrário ao *Ars Nova* foi o de alimentar o debate acerca dos avanços técnicos.

A pesquisa e a aplicação desses números não se limitavam somente a motivos religiosos. O objetivo do *Ars Nova* de incluir os exemplos “imperfeitos” de música era de abranger o máximo de fenômenos possíveis, de modo a entendê-los e explicá-los como parte do *discordia concors*, a afinação do mundo. Essa teoria pretendia achar um princípio organizativo do universo, uma forma de justificar, articular e dar sentido aos fenômenos naturais.

Logo, a música regida pelo *discordia concors* utilizaria a geometria dos quadrados e cubos não só para a realização rítmica, mas também para a organização formal de suas peças. Quanto mais parâmetros pudessem ser englobados pelo mesmo princípio, melhor seria a metáfora e maior o valor da música. No moteto *Tribum/Quoniam/MERITO*, Philippe de Vitry explora a forma ABABAB como alusão à dualidade entre a perfeição e a imperfeição expressas no texto. A forma binária (imperfeita) AB é repetida três vezes (forma perfeita). A contribuição do *Ars Nova* é então fundamental para a compreensão, racionalização e avanços técnicos da música.

Música como aplicação – ou poderíamos dizer como metáfora – de ciências é o grande ponto de contato entre esse grupo de compositores de um passado distante e Ligeti:

“A técnica de composição lembra (...) as texturas isorrítmicas da música dos séculos XIV e XV, em que padrões rítmicos e melódicos podem também ser separados (*color* e *talea*). (...) Ligeti tinha um interesse especial na música deste período e utilizou conceitos parecidos depois nos seus Estudos para Piano.” (MARX, 2011)¹³.

¹³ *The compositional technique reminds (...) the isorhythmic textures of music from the 14th and 15th centuries, in which melodic and rhythmic patterns can also be separated (color and talea). (...) Ligeti had a special interest in music of this period and utilized similar concepts later on in his Piano Études.*

Como de costume, Ligeti incorporava ideias e técnicas ao seu repertório sem citar, copiar ou mesmo repetir procedimentos. Sendo assim, não só o complexo contraponto é aproveitado, mas toda a proposta de ir buscar nas ciências material para composição.

1.3.2. Cânones

Em toda produção de Ligeti, observamos uma preocupação intensa com a textura da música. Até a teia de aranha do sonho descrito no início deste capítulo se transforma em inspiração para manipular esse parâmetro. Adepto de complexas polifonias, o compositor explorou em suas obras inúmeras possibilidades desse recurso.

Suas peças *Atmosphères* e *Lontano*, que lhe deram grande projeção, têm a textura de micropolifonia, uma invenção do próprio Ligeti. Trata-se de uma polifonia extremamente densa, com clusters cromáticos distribuídos entre várias vozes independentes, cujas linhas melódicas se diluem no conjunto a ponto de não poderem ser distinguidas individualmente. O efeito resultante é de uma massa sonora dinâmica que se movimenta lentamente.

Em seu artigo *Metamorphoses of Musical Form* (LIGETI, 1998), Ligeti explora o conceito de permeabilidade. Ele usa esse termo para medir o nível de densidade e sensibilidade a novos elementos dentro de uma textura, por exemplo: na música de Palestrina (1525-1594), cada voz desempenha um papel fundamental e nítido na polifonia. Assim, a adição de elementos pode arruinar o esquema inicialmente proposto. Esse seria um exemplo de música impermeável. Já em *Atmosphères*, novas vozes no meio da massa sonora não provocam uma reação de estranheza, apenas se misturam organicamente a estrutura prévia, ou seja, esta é uma peça extremamente permeável. Lendo esse artigo, podemos perceber o interesse do compositor húngaro pelas possibilidades da textura influenciar a forma da música, ou seja, é fato que Ligeti valorizava esse parâmetro em suas obras.

Três de seus quatro estudos do último livro são escritos em cânone – sendo que o único não organizado dessa maneira, *Pour Irina*, mantém uma textura muito parecida com o cânone, a diferença principal é que a segunda voz não repete literalmente a

primeira. Esta textura específica então ganha um valor mais significativo para essas peças. A influência de Nancarrow se mostra novamente na escolha do cânone, entretanto não na maneira de explorar polirritmias ou politemporalidades. Aqui, Ligeti trabalha com linhas ininterruptas de notas no mesmo ritmo, criando apenas algumas nuances rítmicas com acentos e díades ou tríades ao longo das peças. O contraponto também é bastante simples: só há uma voz que apresenta a melodia e outra que a segue, no mesmo andamento e com o mesmo ritmo. No primeiro estudo, *White on White*, a segunda voz segue a primeira com apenas um tempo de atraso; no terceiro, *À bout de souffle*, uma colcheia de diferença e em alguns momentos duas colcheias; por último, em *Canon*, duas colcheias separam as entradas. Nos movimentos lentos, o efeito é cristalino, bastante diferente da alta permeabilidade de *Atmosphères* e *Lontano*. Nos trechos rápidos, a própria velocidade dificulta a compreensão, porém o efeito ainda é bastante transparente e impermeável, para aproveitar o conceito do compositor.

Podemos observar essa textura aqui sob o olhar da teoria do caos também. Temos melodias simples que, dispostas tão próximas uma da outra, geram efeitos complexos como resultado. Ao pesquisar sobre ferramentas matemáticas para análise musical, encontrei um tipo de gráfico que trouxe uma nova luz sobre esses estudos: o diagrama de órbita. Este, que será aprofundado no segundo capítulo da dissertação, é uma forma de descrever o comportamento de um movimento a partir da análise de sua trajetória. A órbita é composta de pontos em um plano onde no eixo horizontal está um momento da trajetória, enquanto no eixo vertical está no momento anterior, isto é, um ponto deste diagrama representa dois momentos no tempo: o presente e o passado. O Gráfico 1 é o diagrama de órbita da melodia de *Fratres*, de Arvo Pärt.

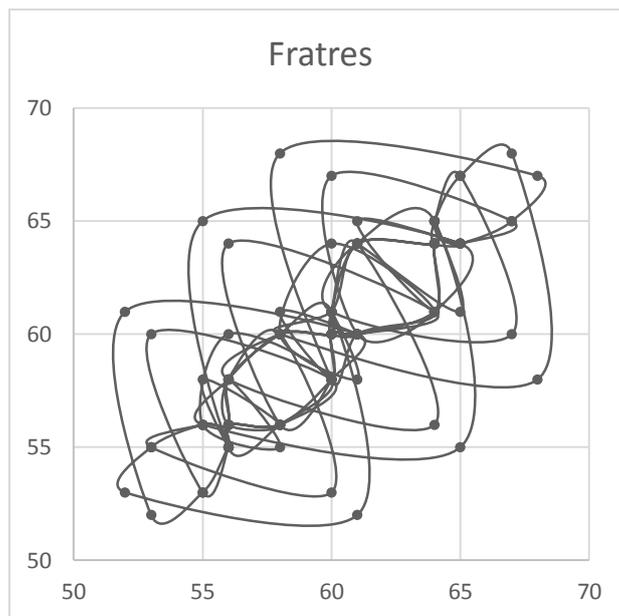
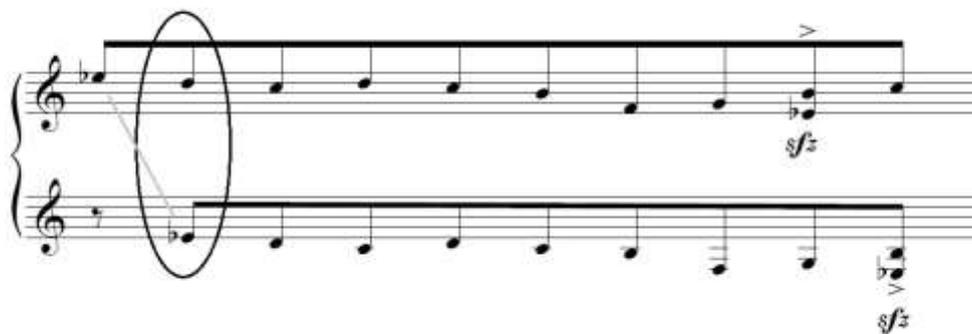


Gráfico 1 - Diagrama de órbita *Fratres*, de Arvo Pärt

Fica difícil não associar esta ideia ao que acontece nos cânones do terceiro livro, pois da mesma forma cada momento da música tem uma nota da melodia da primeira voz e a nota anterior a esta, sendo tocada pela segunda voz. Um exemplo claro disso está no estudo *À bout de souffle*, representado no exemplo musical 3:



Exemplo musical 2 - *À bout de souffle*

Se Ligeti conheceu ou não os diagramas de órbita especificamente, não encontrei registros. Contudo é impressionante ver como o processo de composição aqui se assemelha a essa ferramenta de análise, e principalmente como mostra o alinhamento do compositor com o pensamento científico. O cânone aqui vira não só uma referência à

ciência, mas também serve como metáfora do tempo como processo dinâmico e do próprio dinamismo complexo da grande estrutura musical.

1.3.3. Modalismo

No início de sua carreira, Ligeti era, como inúmeros artistas de sua época, muito ligado e grande admirador da música de Bártok. Embora não o tenha conhecido pessoalmente, a obra desse compositor foi uma referência importantíssima. As primeiras obras de Ligeti seguiam métodos parecidos, como o uso de material melódico de origem folclórica, exploração rítmica baseada nas danças tradicionais do leste europeu, Balcãs, cultura cigana e judaica etc. Por meio desta prática, o jovem compositor pesquisou elementos de tradição oral e, quando não utilizava o próprio material recolhido, inventava melodias com qualidades características do folclore.

Assim, Ligeti não era estranho a utilização de modos como princípio organizador das alturas. Entretanto, o modalismo vai saindo aos poucos do repertório do compositor, na medida em que ele se afasta de Bártok – não como uma ruptura, mais como uma busca para amadurecer seu próprio estilo, caminho natural de vários artistas.

Em *Música Ricercata*, Ligeti explora a organização de alturas de forma extremamente simples e original. O primeiro movimento contém essencialmente apenas a nota la (há um Re no final, mas o movimento todo é construído rigorosamente com uma nota somente). Na progressão dos movimentos, mais notas vão sendo adicionadas. Esse é um exemplo impressionante de controle de alturas e rigor técnico, marca do compositor que está presente igualmente nos estudos para piano.

Sua residência em Colônia o faz abraçar completamente o cromatismo, entre outras características da vanguarda da época. No entanto, anos mais tarde, passada a crise, Ligeti volta a explorar outras possibilidades de organizar alturas. A influência da teoria do caos dá novo fôlego para suas obras e é neste momento em que o compositor volta a utilizar modos. Estes vão servir para estabelecer estruturas simples, que se relacionam de forma complexa e imprevisível. Nada mais simples do que uma melodia que possa ser tocada inteiramente nas teclas brancas do piano, para dar como exemplo o estudo *White on White*.

Mas antes ainda, em *Desordre*, o compositor já usa modalismo – ainda que seja polimodal, já que cada mão toca num modo diferente. Neste exemplo, há muitos elementos sendo articulados numa rede complexa. Acredito que quanto mais Ligeti amadurece, mais simples vai se tornando o material das suas composições, deixando a complexidade surgir naturalmente como consequência do processo. Logo, no terceiro livro de estudos para piano, a preferência por modos diatônicos é evidência da maturidade técnica do artista, que preza primordialmente pela simplicidade e clareza da estrutura.

Essa opção não fica clara para todos e Ligeti sofre críticas de colegas mais vanguardistas. Estes o acusam de traidor, usando meios pouco sofisticados e virando “retrô”. (AROM, 2008)

Nos dois primeiros estudos do terceiro livro, os modos diatônicos são bastante claros. Em *White on White*, as teclas brancas são as únicas acionadas, exceto por alguns acidentes no fim do estudo.

Já em *Pour Irina*, o modo é de Si bemol menor com o sétimo grau sensível na primeira parte. Na segunda parte, acidentes vão aos poucos aparecendo com mais frequência, sobretudo para criar intervalos de quinta justa verticalmente.

Em *À bout de souffle*, a escala de teclas brancas com apenas um acidente, Mib, vai gradativamente ganhando mais teclas pretas. As alterações parecem seguir a ordem do ciclo das quintas, indo de Mib, para Lab no lado dos bemois, depois Fa# e Do# no lado dos sustenidos. O Sib é o último acidente a aparecer. Como as teclas pretas são introduzidas paulatinamente e o andamento é rápido com bravura, a modulação efetiva é imperceptível. Além disso, embora a música vá se transformando em predominantemente cromática, ela ainda soa bastante modal – ainda que um modo bem ambíguo.

Canon segue uma lógica parecida a de *À bout de souffle*, com a introdução progressiva de acidentes seguindo uma ordem do ciclo das quintas. Entretanto, como a música é feita a partir de díades nas duas mãos, qualquer alteração fica potencializada dentro da harmonia resultante. Ao contrário do estudo anterior, quando os cromatismos estão todos presentes o caráter modal se perde bastante.

Capítulo 2 – Análise dos estudos

“Um estudo de Ligeti ou o *Poème symphonique* são praticamente inanalísáveis por meio de elementos tradicionais de descrição.” (PEITGEN, 2011)¹⁴

Para compreender e discutir sobre o terceiro livro de estudos para piano será preciso ter um olhar diferenciado sobre eles. Esta pesquisa tem a intenção de entender a poética musical nessa obra, sobretudo o que diz respeito à presença direta ou indireta da teoria do caos. Logo, iremos buscar ferramentas específicas nas próprias referências que o compositor utiliza. Ao olhar essas referências, estaremos estabelecendo elos e articulando conhecimentos afins, tentando reconstituir os caminhos percorridos por Ligeti.

A análise portanto será, ela mesma, um elemento de ligação com as ciências naturais. Ao longo da história da música, inovações técnicas em obras foram acompanhadas de mudanças estilísticas e revisões na teoria.

Para entender a adoção deste método de análise, será preciso mostrar um pequeno panorama sobre a relação entre a ciência e a música, mais uma vez voltando ao *Ars Nova* e a renovação da escrita musical e explorando outros exemplos, como o *Quadrivium* na academia e a presença da sequência de Fibonacci e a proporção áurea na música e nas artes visuais.

2.1. Sobre o método de análise

A música hoje em dia tem seu lugar no meio das artes, porém nem sempre foi assim. Como vimos anteriormente no capítulo 1.3.1, nos séculos XIII e XIV, na Universidade de Paris, música era uma cadeira que fazia parte do *Quadrivium*, conjunto

¹⁴“A Ligeti *Étude or the Poème symphonique* is barely analysable with traditional elements of description.”

de disciplinas que englobava astronomia, aritmética, geometria e música, ou seja, esta última pertencia ao universo das ciências da natureza. Vale lembrar que existia o *Trivium* das ciências humanas, que se ocupava da literatura e da teologia, porém a música não se encaixava nessa categoria. Essa realmente tinha um papel de representação sonora daquelas ideias desenvolvidas pelas outras cadeiras do *Quadrivium*. Toda a música religiosa – ou seja, a música da qual temos registros escritos, pois a música popular e profana só se propagava oralmente - desta época era construída com esses conhecimentos e a busca por avanços técnicos era intensa. Dessa conjuntura surgiu o Ars Nova, que proporcionou mudanças profundas na maneira de criar e escrever músicas.

Mencionarei agora outro elemento científico importante muito usado como princípio organizador na música: a sequência de Fibonacci. Desta série de números extraímos a proporção áurea, uma razão que está presente em diversos fenômenos e formas naturais, como algumas conchas marinhas, folhas de árvores, formações de correntes marítimas etc. Esta proporção foi desde a renascença, e ainda é hoje em dia, adotada por muitos compositores para delimitar pequenos ou grandes eventos dentro da forma geral das peças, além de determinar relações harmônicas e rítmicas. Nas outras artes, como a arquitetura e as artes plásticas, a sequência de Fibonacci foi também muito importante. O uso dessa razão implica em se aproximar das formas naturais consideradas perfeitas e reproduzi-las com precisão e fidelidade. É interessante notar que o conceito de “perfeição” aqui muda. Antes, na música medieval, a perfeição estava na aproximação com Deus. No renascimento, o foco era se aproximar do conhecimento alcançado pelo homem.

Com as reformas religiosas e um movimento de aproximação popular da igreja, a música foi tomando cada vez mais um lugar dentro das atividades e ciências humanas em detrimento das ciências da natureza. Ela perde seu caráter de representação sonora dos conceitos matemáticos e assume cada vez mais um caráter dramático.

No período barroco, embora grande parte das técnicas de composição fosse herança desse arcabouço teórico ligado às ciências da natureza, a música assumiu completamente seu status de arte, sacra ou profana, que vai aproximar, refletir e discutir a condição humana entre os ouvintes. O próprio J. S. Bach foi rechaçado por seus contemporâneos por ser “racional”, “arquitetônico”, só porque utilizava técnicas de contraponto ao invés da monodia dramática em voga.

O drama continua presente na música nos períodos seguintes, embora os temas vão saindo paulatinamente do universo religioso e começando cada vez mais a tratar de assuntos sociais, como a constituição de família, o amor, as disputas de poder em vários níveis e as questões das formações das grandes nações.

No século XX, principalmente após a segunda guerra mundial, que devastou a Europa, a vontade de abandonar toda a música previamente escrita era como uma fuga necessária para esquecer aquele episódio terrível na história da humanidade. Em busca de uma mudança substancial no pensamento musical, alguns compositores foram buscar nas ciências exatas uma nova poética. É claro que esta não é a única razão pela qual essa relação se renova, mas sem dúvida contribuiu fortemente para tal. Escrever composições que se baseavam em ciências exatas, “isentas” de sentimento humano - sentimento este que culminou na guerra - era a saída mais objetiva para a nova música. Basta olhar então para o panorama científico dos anos pós-guerra para saber de onde saiu inspiração para as novas obras musicais. As teorias mais importantes para esta dissertação são a teoria do caos e a geometria fractal, cujos conceitos importantes para análise abordaremos em seguida.

2.1.1. Conceitos e gráficos

Será preciso esclarecer alguns conceitos do universo das ciências naturais. Charles Madden faz uma explicação bem simples e intuitiva do vocabulário que utilizaremos, destacando em itálico os termos importantes:

Essa noite, ao nos preparar para sair, olhar no espelho nos ajuda a alcançar nosso mais ou menos bem formado ideal de aparência. O ideal é um *atrator*, uma meta desejada. Observando o reflexo no espelho, obtemos *feedback*¹⁵ que nos ajuda a saber o quão próximos estamos do atrator, afim de determinar o que fazer para se aproximar, ou seja, *convergir* para este. Felizmente, esse processo é aproximadamente *linear* (ou seja, não distorsivo), então uma ação alcança um resultado razoavelmente perto do que queremos. Se fosse *não-linear* (distorsivo), o resultado provavelmente seria diferente do esperado,

¹⁵Preferi não traduzir esse termo, pois no próprio vocabulário em português ele é importado, ao invés de traduzido “retorno”.

causando uma *divergência* do atrator. Se nos olharmos no ângulo apropriado em dois espelhos, veremos imagens *auto-similares* repetidas diminuindo à distância, porém como nenhum espelho é perfeito, há *distorção* numa direção ou na outra, e as imagens vistas são melhor descritas como *auto-afins*. Nesta imagem, fizemos uma *iteração*, copiamos nós mesmos numa *sequência convergente* que diminui cada vez mais enquanto se aproxima de um ponto no infinito. Como o *limite* (o ponto no qual pequenas mudanças não fazem mais diferenças) está na ordem do infinito, não alcançaremos o atrator ideal, logo teremos que aceitar *aproximações*. Chamamos a mudança do que começamos para o que terminamos de *transformação*. (MADDEN, 2007)¹⁶

O autor toma bastante liberdade com os conceitos para torná-los acessíveis em sua narrativa. Logo, este exemplo não deve ser levado ao rigor da teoria e sim como uma anedota servindo o propósito de trazer esses conceitos para o cotidiano. Mas como associá-los à análise musical? A análise Schenkeriana por exemplo trata sobre o tonalismo, com toda uma teoria bem estabelecida e métodos com regras claras; na música do *Ars Nova*, a ciência renova a escrita e também orienta na criação de obras. Nestes casos, a teoria e a prática andam de mãos dadas, logo a funcionalidade da análise é bastante clara. Já com esses conceitos importados, não estamos falando de regras práticas para se compor, ou seja, não existe música caótica e não-caótica, ou ainda, pré-caótica. Com esta associação, estamos simplesmente trazendo um outro olhar possível para analisar música tanto do presente quanto do passado. Quanto à relevância ou pertinência deste olhar, cabe ao analista determinar. Como vimos, obras que fazem referência a esses conhecimentos, como a de Ligeti, precisam destas ferramentas específicas, pois as convencionais se tornam inadequadas. Vamos agora nos aprofundar sobre os conceitos chaves, pensando-os dentro do universo musical.

¹⁶ “This evening, as we prepare to go out, looking in the mirror helps us approximate our more-or-less-well-formed ideal appearance. The ideal is an attractor, a goal toward which we work. The mirror provides feedback that helps us know how near we are to the attractor so that we can determine what to do to closely approach, that is, converge on it. Fortunately, this process is approximately linear (that is, non-distorting), so that an effort achieves a result reasonably close to what we intended. If it were nonlinear (distorting), the result would likely be far from our intentions, resulting in a divergence from the attractor. If we view ourselves at the appropriate angle in two perfect mirrors, we see self-similar repeated images going off into the distance, but since no mirror is perfect, there is distortion in one direction or another, and the viewed images are more accurately described as self-affine. In this image, we have iterated, or copied, ourselves in a convergent sequence that gets increasingly smaller as it approaches a point at infinity. Because the distance of the limit (the point at which small changes stop making any difference) is on the order of infinity, we will not be able to reach the ideal attractor, so we will have to accept approximations. We call the change from what we began with to what we ended up with a transformation.”

Os **atratores** são os pontos para os quais um movimento tende. Para definir se uma estrutura é caótica ou não é preciso observar atentamente o seu comportamento dinâmico, ou seja, o seu movimento. Existem três tipos de atratores: os *fixos*, *periódicos* e os *estranhos*.

Os atratores são bastante sensíveis e podem mudar com rapidez. Um atrator fixo pode se tornar periódico e este por sua vez, estranho. Um movimento pode mudar abruptamente de sentido, transformando um atrator num repulsor. Enfim, na natureza existe uma grande variedade de comportamentos dinâmicos que combinam esses três tipos de atração. Em música, o que se considera como referência pode determinar que tipo de atrator é encontrado. Por exemplo, se optarmos por reduzir uma progressão harmônica aos seus acordes essenciais, desconsiderando as notas ornamentais, podemos enxergar ao invés de um atrator estranho, um periódico.

Os **atratores fixos** são aqueles cujo movimento se encerra em ou parte de apenas um ponto específico. Basta imaginar trilhos de trem que vão diminuindo até se perder de vista. O menor ponto, onde se perde de vista os trilhos, é o atrator. Podemos observar este comportamento numa operação bem básica de música eletroacústica: a granulação de um som. Sons curtos que vão cada vez ficando mais próximos até se unirem e formarem um som contínuo, ou vice-versa. Esse “movimento” sonoro tem uma meta única e específica, logo o atrator é fixo. Na música tonal ou modal, a concentração harmônica ou melódica em um acorde ou mesmo uma nota específica pode ser encarada como um atrator fixo. Contudo, como esse tipo de música tende a ter mais de um ponto de concentração, o tipo de atrator é diferente e a explicação vem a seguir.

Os **atratores periódicos** são aqueles cujo movimento oscila entre dois ou mais pontos específicos e que estão sempre no mesmo lugar. Ao observar o pêndulo de um relógio, o vemos ir repetidamente de um extremo ao outro. Assim podemos entender que o movimento tem naturalmente duas metas. Essa é uma noção muito interessante para o pensamento musical, pois se considerarmos a organização tonal de uma peça, percebemos que a alternância entre repouso e tensão obedece claramente a esse movimento periódico. Voltando ao exemplo do parágrafo anterior, na música tonal e modal comumente se encontram vários pontos de concentração: as regiões da tônica, dominante e subdominante são pontos básicos por onde as alturas se movimentam.

O comportamento dinâmico de uma estrutura também pode assumir vários pontos de atração que, ao contrário dos citados acima, nunca coincidem exatamente e nem percorrem o mesmo caminho. São os **atratores estranhos**. Esses, como o nome sugere, são difíceis de acompanhar, pois são bastante imprevisíveis. Eles são os atratores típicos de estruturas caóticas. Como observado no primeiro capítulo, a formação de nuvens e outros fenômenos meteorológicos têm movimentos dessa natureza. Na música, com o declínio do tonalismo, diversas novas estéticas exploraram a não concentração em uma altura (ou conjunto de alturas) específica e abriu-se muito espaço para, literalmente, comportamentos estranhos. A música dodecafônica, por exemplo, tem como um dos objetivos principais a não polarização entre as notas. O que pode ser ingenuamente concluído desse ideal é que, ao invés de tensão e repouso, a música esteja num constante estado de tensão. Contudo, esse tipo de música não tem absolutamente nada de constante e estático, muito antes pelo contrário, está numa movimentação intensa, imprevisível e estranha, ou seja, caótica. Por outro lado, se levarmos em consideração que este tipo de música usa recorrentemente uma sequência fixa de alturas (a série), podemos também enxergar atratores periódicos.

Convergência e divergência são termos relativos que dizem respeito ao sentido do movimento dentro de sua trajetória. Se o objeto tende a se aproximar de seu atrator, ele converge. Do contrário, diverge. Numa melodia determinadas notas podem se comportar ora como pontos de atração para onde as outras convergem, ora como repulsoras fazendo que o movimento divirja.

Iteração é a repetição recursiva de uma operação. No estudo do caos é preciso trabalhar com iterações, pois as transformações muitas vezes só são aparentes depois que as operações são repetidas de forma acumulada. Na música podemos observar o trabalho motivico existente na obra de vários compositores de diferentes épocas e estilos. Desenvolver um motivo nada mais é do que repetí-lo recursivamente com transformações. Inúmeras peças são construídas inteiramente com a articulação de variações sobre um único motivo.

Auto-similaridade e auto-afinidade são conceitos extremamente importantes para esta pesquisa. A relação de auto-similaridade se dá entre dois elementos praticamente iguais, porém em tamanhos diferentes. No exemplo de Madden são os reflexos nos espelhos que vão se copiando e diminuindo até o infinito. Nesse caso, temos uma iteração que vai reduzindo em escala proporcional a imagem original. Como

as reduções são proporcionalmente idênticas à original, elas são auto-similares. Todavia no próprio exemplo o autor já contesta que, como nenhum espelho é perfeito, a distorção da imagem leva a mudanças, ainda que muito suaves. Por isso seria mais apropriado chamar as imagens copiadas de auto-afins.

A auto-afinidade acontece justamente quando na iteração há transformações que mudam as proporções originais do objeto. Na natureza encontramos vários exemplos de auto-afinidade, como as folhas de uma mesma árvore, todas muito parecidas, porém não exatamente iguais. Em imagens de fractais geradas por computadores, podemos observar esses padrões e também a diferença bem clara entre elementos auto-similares e auto-afins.

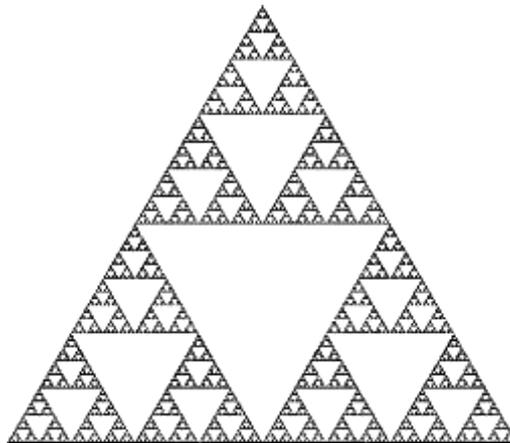


Figura 6 - Triângulo de Sierpinski

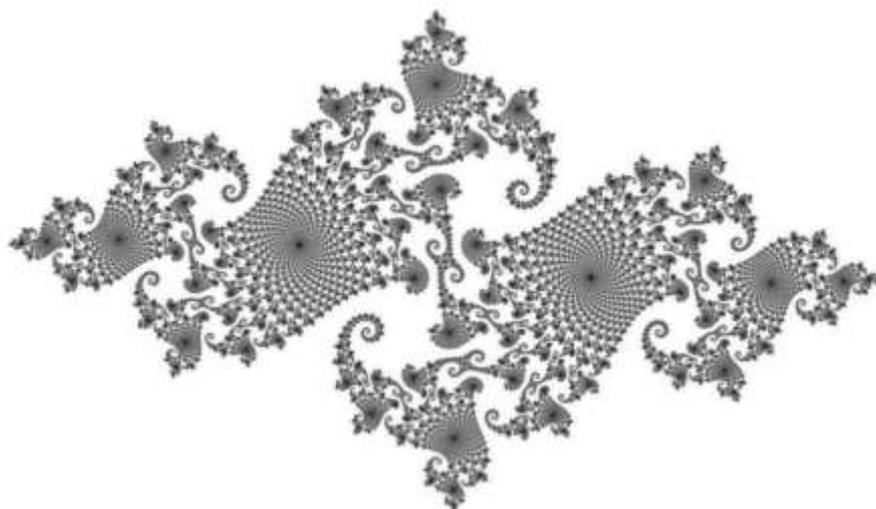


Figura 7 - Conjunto de Julia

Na figura 6, o triângulo de Sierpinski, vemos um fractal totalmente construído por triângulos auto-similares, reduzidos em progressão geométrica (cada repetição reduz o triângulo anterior a $\frac{1}{4}$ da sua área). Já no conjunto de Julia (figura 7), as reduções têm leves transformações que “deformam” a imagem, porém mantendo uma semelhança entre elas.

Há vários tipos de **transformação**. *Ampliação* e *redução* alteram proporcionalmente as dimensões do objeto; *shear* ou *distorção* é uma ampliação ou redução desigual em direções diferentes e é também conhecida como a transformação afim; *translação* ou *deslocamento* move o objeto (seria o análogo da transposição na música); *reflexão* é um espelhamento da figura e em música pode ser a inversão ou retrogradação de uma melodia e, por último, a *rotação* gira um objeto em torno de um eixo.

Na música tonal e modal, a maior parte dessas transformações, aplicadas ao parâmetro das alturas, geram resultados auto-afins, pois mesmo o deslocamento de um motivo para uma outra altura provoca alterações nos intervalos iniciais.

No livro *Fractals in Music* (MADDEN, 2007) temos mais aprofundamento destes conceitos, com o uso de linguagem matemática, outros exemplos musicais e análises diversas. Esta parte do capítulo é apenas uma explicação prática para a realização da análise das peças.

Utilizaremos alguns gráficos com o intuito de ilustrar o comportamento dinâmico dos estudos, no que diz respeito ao parâmetro das alturas. Eles serão úteis para identificar concentrações em determinadas notas, periodicidade ou estranheza no movimento, semelhança entre sessões, auto-similaridade ou auto-afinidade, entre outras características que estamos buscando com essa pesquisa. Dois tipos de gráficos serão usados: os *diagramas de órbitas* e os *quadros de contornos melódicos*.

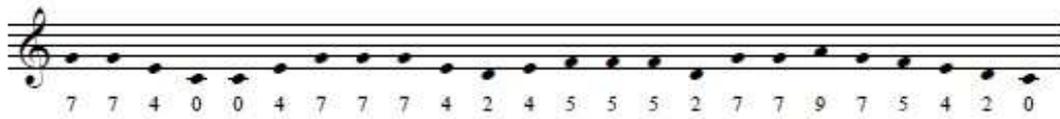
Os **diagramas de órbita** são gráficos utilizados por Madden no capítulo dedicado aos atratores. Eis a definição:

Os diagramas [de órbita] são feitos expondo os valores numéricos de notas no eixo vertical contra os mesmos valores atrasados por uma unidade no eixo horizontal; em outras palavras, expomos valor $n-1$ contra valor n . As figuras produzidas são chamadas de atratores ou órbitas. (Reconhecemos que estamos sobrecarregando o termo “atrator” com dois significados: a órbita e o centro tonal. Esperamos que eles possam ser reconhecidos pelo contexto.) (MADDEN, 2007)¹⁷

A leitura deste gráfico ajudará na compreensão do comportamento dinâmico, pois cada ponto captura a essência do movimento ao representar justamente dois lugares no tempo: no eixo horizontal o momento atual e no eixo vertical o momento anterior, isto é, onde se está e de onde se veio. Conectados por uma linha curva, esses pontos formarão uma órbita, por onde será possível constatar importantes características do comportamento dinâmico e definir quais tipos de atrator estão presentes: fixo, periódico ou estranho.

Para exemplificar, vamos observar alguns diagramas de órbita de melodias conhecidas. Primeiro, vejamos a canção infantil “Marcha soldado”. No exemplo musical 4, consideramos a nota mais grave, Do 3, como número 0. A partir daí a escala numérica corresponde à escala cromática.

¹⁷ “The diagrams are developed by plotting the numerical values of the notes on the vertical axis against the same values delayed by one unit on the horizontal axis; in other words, we plot value $n-1$ against n . The shapes produced are called attractors or orbits. (We acknowledge that we are over loading the word “attractor” with two meanings: the orbit and the key center. We hope that they can be distinguished by the context.)”



Exemplo musical 3 - Marcha soldado

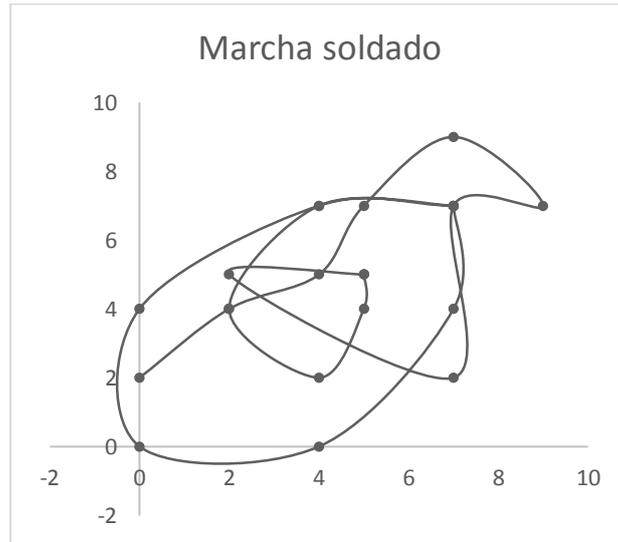
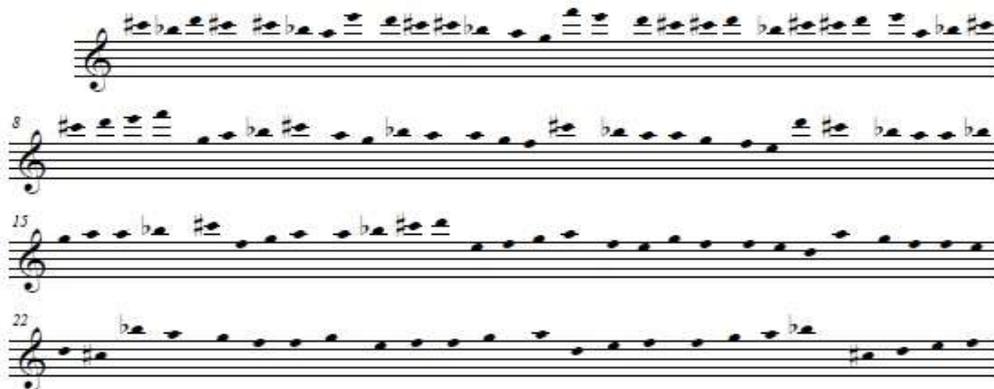


Gráfico 2 - Diagrama de órbita Marcha Soldado

A órbita desta canção descreve quase uma espiral, com algumas deformações, como vemos no Gráfico 2. A parte exterior da espiral descreve o movimento entre as alturas 0, 4 e 7; já o trecho interior, a concentração entre as alturas 2, 4 e 5. Logo, poderíamos destacar esses grupos de notas como dois polos de atração. Eles correspondem, justamente, às funções tônica e dominante da melodia.

Vejamos o exemplo de Fratres, de Arvo Pärt no exemplo musical 5 e gráficos 3, 4, 5 e 6. A peça é basicamente uma sucessão de transposições de uma mesma ideia melódica e harmônica. Usaremos apenas as três primeiras transposições, que chamaremos de ciclos.



Exemplo musical 4 - Fratres, de Arvo Pärt

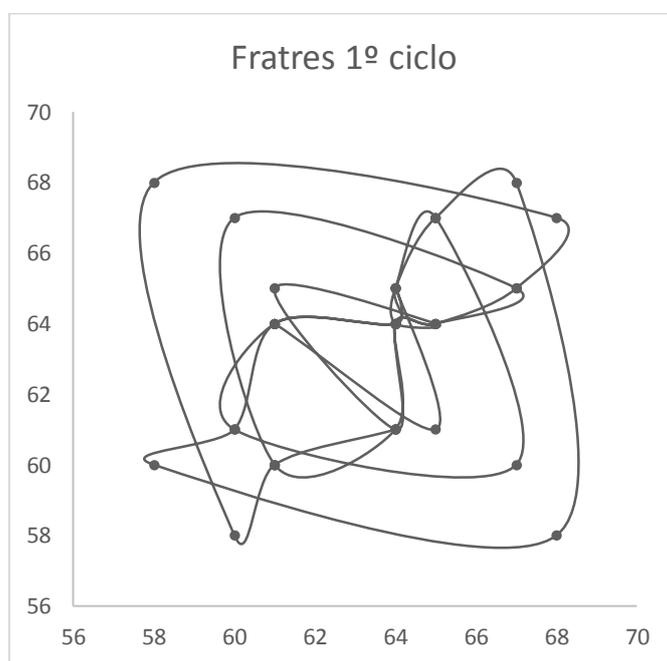


Gráfico 3 - Diagrama de órbita Fratres 1º ciclo

O centro da órbita no gráfico 3 é o ponto 64 (Do#), embora a trajetória seja sempre diferente. Porém, consideremos os dois próximos ciclos, cujos centros de órbita são as notas 60 (La) e 56 (Fa), respectivamente nos gráficos 4 e 5.

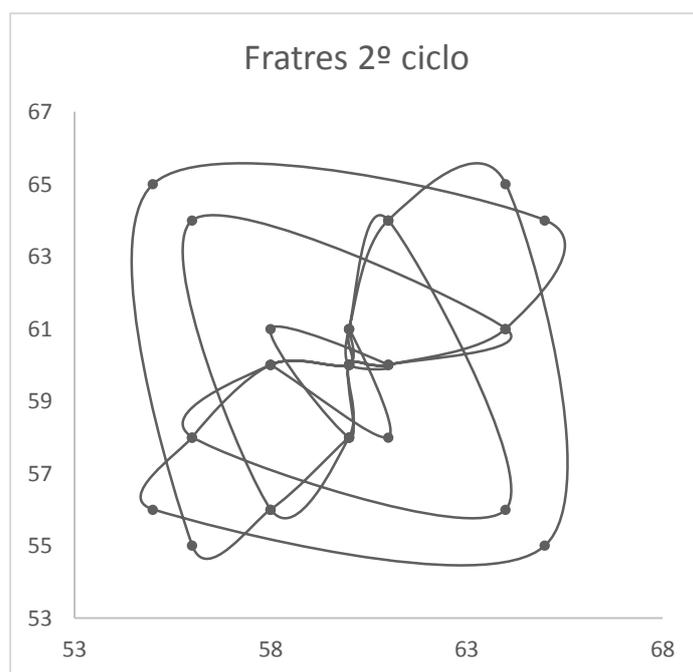


Gráfico 4 - Diagrama de órbita Fratres 2º ciclo

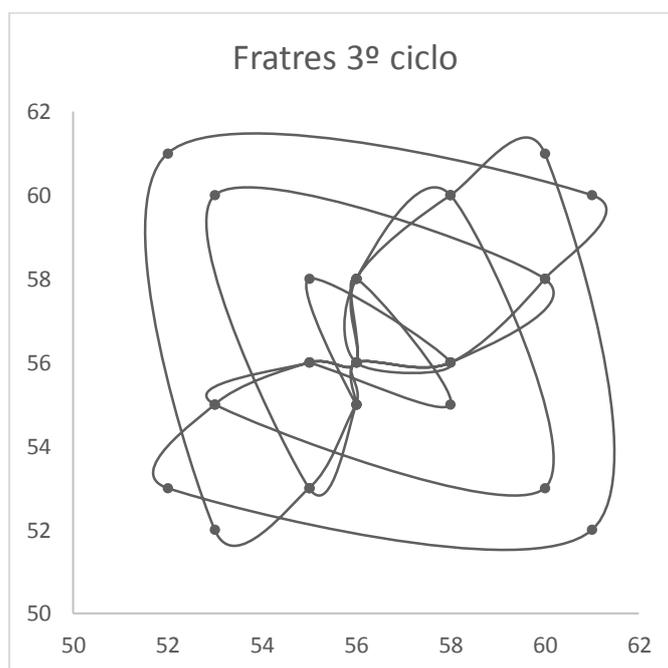


Gráfico 5 - Diagrama de órbita Fratres 3º ciclo

Como o movimento é rigorosamente o mesmo, as únicas pequenas diferenças que existem entre as órbitas se dão por causa da diferença entre os intervalos originais e os transpostos. Como dito anteriormente, um deslocamento em música, a não ser que preserve a mesma relação intervalar entre notas, acaba gerando distorções no trecho

original. Considerando cada ciclo como um atrator, pode-se encarar o comportamento dinâmico de duas maneiras: a primeira é pela construção da estrutura e a transformação linear deslocamento, que configura um movimento periódico; já a segunda é pela natureza distorcida entre os ciclos (Gráfico 6), assimétricos por causa das diferenças intervalares, em que constatamos um movimento estranho.

O próximo exemplo é o mais claramente estranho e caótico. Em *Structures 1A* (somente os dois primeiros andamentos *Très Modéré* e *Modéré, presque vif*), Pierre Boulez cria por meio de saltos imensos a sensação de imprevisibilidade total do movimento, visualizadas como um preenchimento do espaço e sem nenhuma possibilidade lógica de agrupamento (Exemplo musical 6 e Gráfico 7).

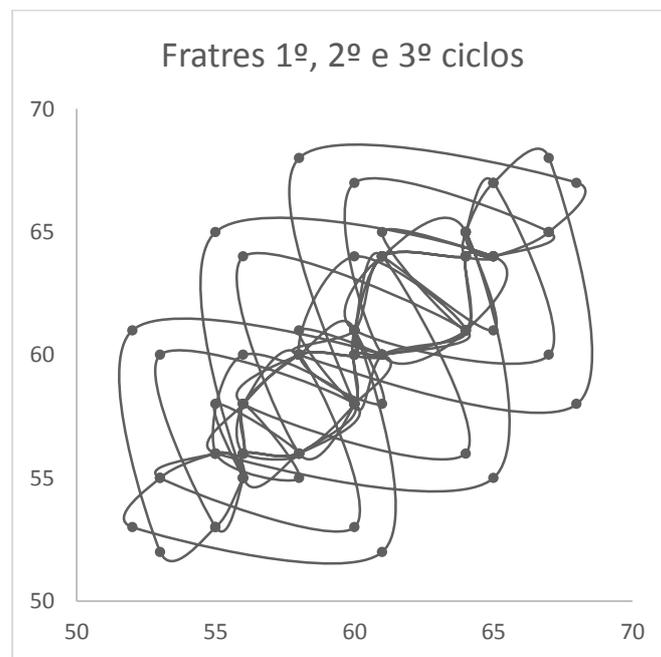


Gráfico 6 – Diagrama de órbita Fratres 1º, 2º e 3º ciclos

The image displays three systems of musical notation for Pierre Boulez's Structures 1A. Each system consists of a treble clef staff and a bass clef staff. The notation includes various notes, rests, and chordal markings. The first system starts with a treble staff marked 8^{va} and a bass staff with 8^{va} markings. The second system begins with a treble staff marked 5 and a bass staff with 8^{va} markings. The third system starts with a treble staff marked 9 and a bass staff with 8^{va} markings, ending with the word "etc.".

Exemplo musical 5 – Structures 1A de Pierre Boulez

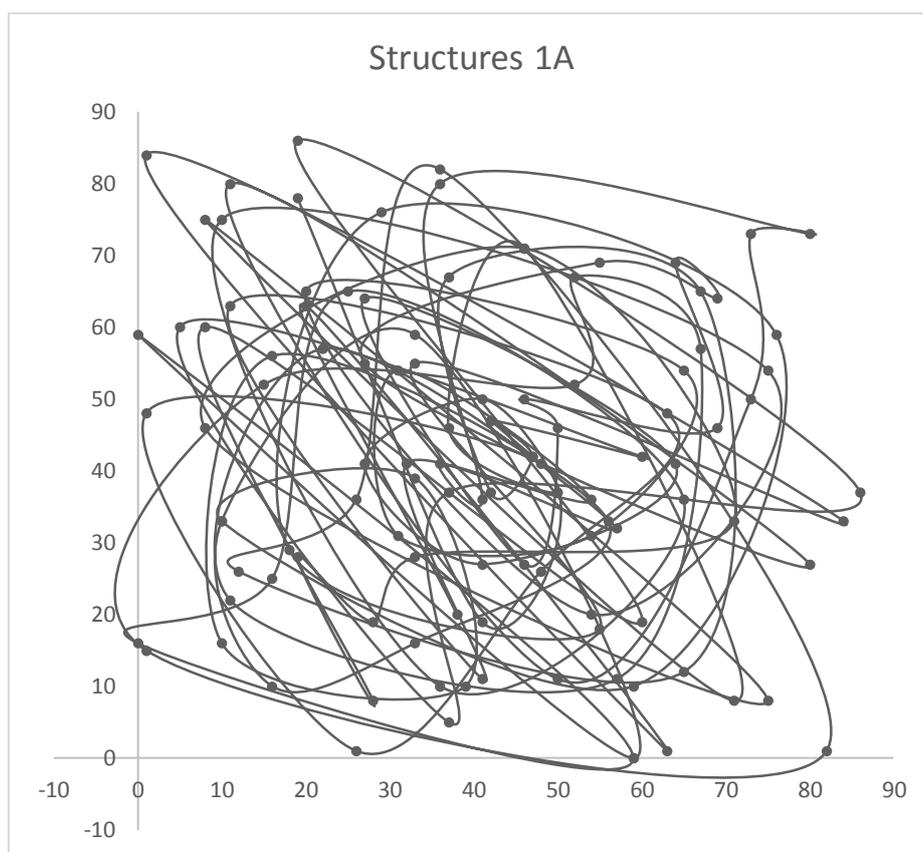


Gráfico 7 – Diagrama de órbita Structures 1A

Os **quadros de contorno melódico** consistirão num plano onde as alturas serão colocadas no eixo vertical contra o tempo no eixo horizontal. Como o nome sugere, é uma forma de deixar bem claro o contorno que a melodia percorre. Com esse gráfico, poderemos analisar com precisão a direção do movimento, a amplitude dos intervalos, os agrupamentos de notas, como estes se comportam e se relacionam e que tipo de transformações ocorrem entre eles.

Para plotar os gráficos, numerei as notas do piano de 0 a 87, sendo 0 a mais grave e 87 a mais aguda, para incluir todas as notas sem repetir números.

Por meio destes quadros será possível compreender melhor o conceito de dimensão da melodia. O contorno nos permite visualizar onde a melodia “preenche” mais espaço, ou seja, tem uma dimensão mais elevada.

Madden diz que se pode associar o tamanho da dimensão de uma música ao seu estilo e época. Entre os exemplos que ele analisou, a ordem crescente de dimensão é:

canto gregoriano, Schubert, música Romântica, e algumas peças do século XX, como as de Xenakis e Babbitt. Outras obras do mesmo período, como algumas de Ligeti e Pärt, têm dimensão menor, embora sejam igualmente modernas cada uma à sua maneira. (MADDEN, 2007) Basicamente, o que aumenta a dimensão de uma melodia é a amplitude de seus intervalos. Uma melodia angulosa acaba transmitindo a sensação de imprevisibilidade, por isso associamos uma dimensão alta a um comportamento caótico.

Para obter a dimensão, utilizaremos a fórmula: $D = \log_{10}(C)/\log_{10}(T)$, onde C é a somatória de todos os intervalos (ex. uma 2ª menor equivale a 1, já uma 5ª justa a 7, uma 8ª a 12 e assim por diante) e T é a quantidade de casas percorridas no eixo do horizontal, o Tempo.

Os próximos exemplos são casos de dimensões opostas: *Insensatez*¹⁸ (alturas da melodia no exemplo musical 7), de Tom Jobim e mais uma vez *Structures 1A*, de Pierre Boulez. Os gráficos 8 e 9 mostram o contorno melódico de cada peça, respectivamente.



Exemplo musical 6 – *Insensatez* de Tom Jobim

¹⁸ Em *Insensatez* o Do3 ou Do central foi considerado como 0, enquanto que em *Structures* o 0 é a nota mais baixa do piano. Isso só altera a altura inicial da melodia, não causando nenhum problema na comparação dos dois gráficos.

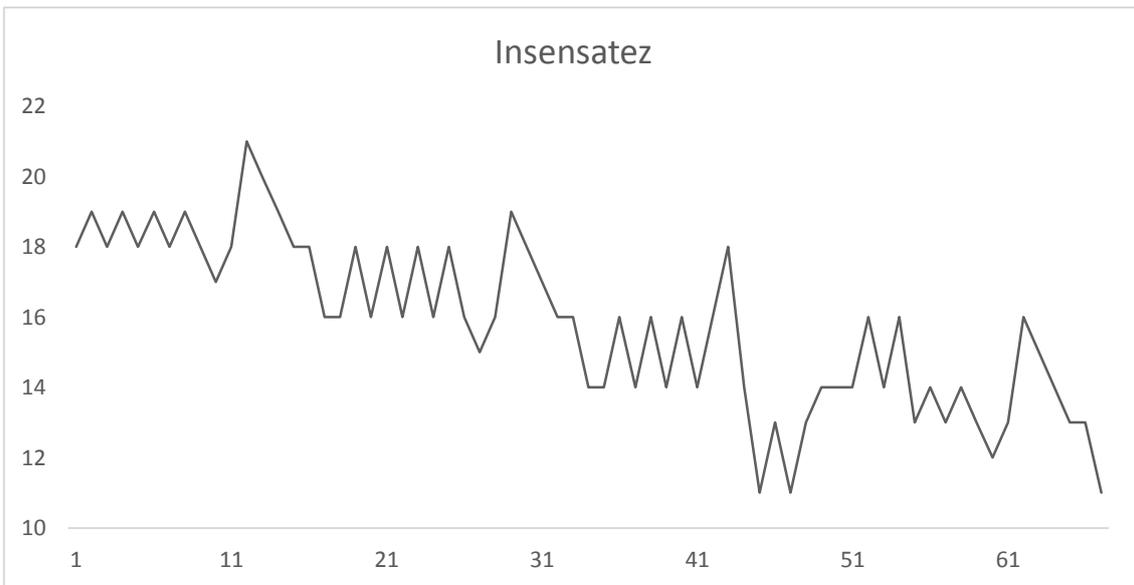


Gráfico 8 – Contorno melódico *Insensatez*

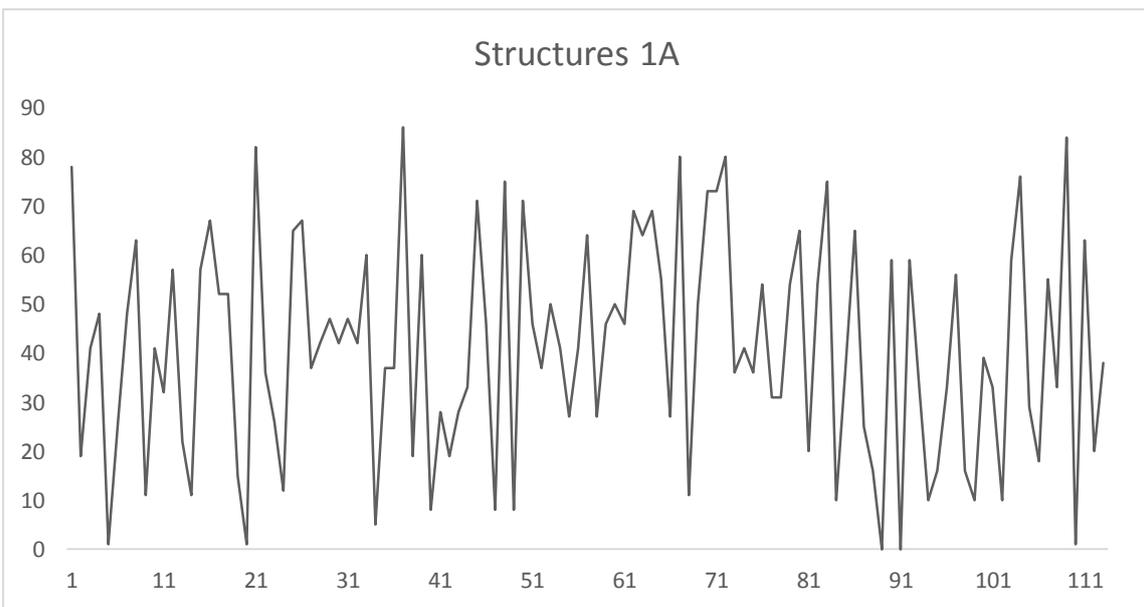


Gráfico 9 – Contorno melódico *Structures 1A*

A canção de Tom Jobim tem dimensão $D = \log_{10}(98)/\log_{10}(67)$, resultando em 1,09, uma dimensão muito baixa, já que há muitos graus conjuntos na melodia. Já em *Structures 1A*, a dimensão é igual a 1,698, extremamente elevada, preenchendo muito espaço com saltos enormes.

Assim funcionam os conceitos e gráficos que utilizaremos para a análise. Para resumir, as estruturas caóticas são compostas por uma articulação de infinitos elementos simples, em geral auto-afins e que têm um comportamento dinâmico *estranho*. Daí a sua imprevisibilidade. Nos estudos do terceiro livro de Ligeti iremos buscar estruturas que obedeçam a essa lógica, identificando a auto-afinidade entre elementos e observando os padrões de movimento. Somente analisando a música sob esses parâmetros poderemos estabelecer a presença da teoria do caos na obra aqui estudada. Tentaremos ao máximo construir uma visão da peça que articule os eventos mais simples numa rede complexa. Nesse sentido (e apenas nesse!), a análise feita aqui será também caótica.

2.2. Terceiro livro de estudos para piano

Os últimos estudos de Ligeti são considerados por alguns como obras sintéticas deste compositor. É possível perceber não só quase vinte anos de escrita de *Études pour piano*, mas sessenta anos de carreira e a sistematização madura de muitas referências prévias. Como o próprio artista dizia, sua música não podia ser considerada matemática ou científica, querendo dizer fria, hermética, autônoma. Pelo contrário, ele a considerava uma unificação de construção com imaginação poética e emocional (STEINITZ, 2003). Assim, é impossível ter uma visão definitiva e precisa de todo o processo, contudo levando em conta todos os interesses discutidos no primeiro capítulo e utilizando as ferramentas apresentadas no início deste é possível chegar a uma compreensão pertinente deste complexo conjunto de peças.

Vamos começar observando características gerais das quatro peças. Vale a pena citar um trecho da análise de Steinitz:

Até então Ligeti compôs quatro estudos no Livro 3, e suas semelhanças justificam considerá-los juntos. Eles são mais suaves e menos dramáticos que seus predecessores, de fato são uma espécie de consolidação. Mas apesar de serem variação de processos parecidos, cada um explora um conceito ligeiramente diferente. Características de todos os quatro são suas linhas rítmicas constantes, ora em colcheias, semínimas ou mínimas. Em cada um, exceto em *À bout de souffle* (que é tocado em ‘Presto com bravura’ do início ao fim), o andamento acelera em etapas, lembrando a técnica de ‘divisão’ da

música setecentista, na qual linhas são progressivamente reduzidas para notas cada vez mais curtas afim de criar variações. Todos os estudos do Livro 3, exceto *Pour Irina*, são escritos em cânone estrito, ou por oitava ou por oitava dupla, com a segunda parte seguindo a primeira depois de uma ou duas pulsações apenas. (STEINITZ, 2003)¹⁹

A partir daí podemos focar a atenção em cada um.

2.2.1. White on White

O primeiro estudo do terceiro livro foi escrito em 1995, encomendado pelo Conservatório Real de Haia. O título se refere às teclas brancas do piano, que produzem a maior parte das notas da melodia, salvo apenas por alguns poucos acidentes na última página. Essa peça funciona muito bem como primeira do livro, pois ela estabelece o clima geral de ambiguidade, sutileza e complexidade para todos os estudos subsequentes. Dividi o estudo em duas grandes seções: a primeira lenta e a segunda rápida.

Vou começar analisando a primeira seção. Ela é um cânone em dois sentidos: primeiro na textura, em que a mão esquerda repete a melodia da mão direita uma oitava abaixo e entrando uma pulsação depois; segundo na forma, uma vez que a melodia se repete. Assim, dividi a seção em três segmentos: a melodia tema e mais duas repetições dela.

A melodia é suave, tem poucos saltos, se move em ritmo constante de uma nota por pulsação, é construída por várias células auto-afins e é pontuada por algumas notas simultâneas, formando díades. Sua predominância de graus conjuntos faz com que sua

¹⁹ “So far Ligeti has composed four studies in Book 3, and their similarities justify considering them together. They are gentler and less dramatic than their predecessor, in fact more of a consolidation. But although variants of familiar processes, each pursues a slightly different concept. Characteristic of all four are their unbroken rhythmic lines, either in quavers, crotchets or minims. In each except *À bout de souffle* (which is played ‘Presto com bravura’ throughout), the tempo increases in a series of steps, resembling the ‘division’ playing of seventeenth-century music, in which lines are progressively split into shorter and shorter notes to create variations. All the Book 3 studies except *Pour Irina* are written in strict canon, either at the octave or double octave, the second part trailing the first by only one or two pulses.”

dimensão seja baixa, de 1,26. Embora ela seja simples, as transformações às quais a melodia é submetida aumentam a complexidade da música.

No parâmetro das alturas, o primeiro segmento, e o terceiro são idênticos. Já o segundo segmento apresenta algumas diferenças sutis tanto na melodia quanto nas díades que acompanham, que consideraremos como resultado de uma transformação afim, assim estabelecendo uma relação de auto-afinidade entre eles e contribuindo para a ambiguidade geral da seção. Observando atentamente o contorno melódico desta seção no gráfico 10, é possível perceber por volta das marcas 41 e 81 do eixo horizontal onde cada segmento começa e termina.

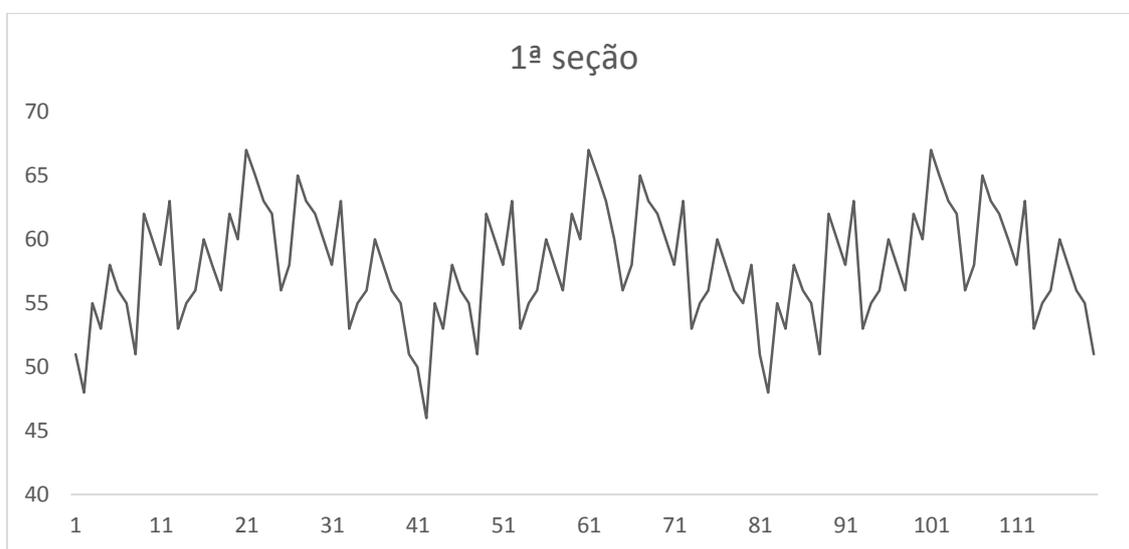


Gráfico 10 – Contorno melódico White on White 1ª seção

É interessante notar pelo gráfico 11 que as diferenças entre os segmentos acabam criando o mesmo efeito de retardamento que acontece entre as mãos do piano (a mão esquerda toca a mesma melodia da mão direita uma oitava abaixo e com uma pulsação de defasagem).

Outra diferença importante entre os dois segmentos são as díades. O segundo segmento apresenta uma configuração diferente: são mais díades, elas ocorrem em lugares distintos, com outras notas e formando outros intervalos, sem relação direta com

as anteriores. Nos gráficos 12 E 13 veremos a melodia (em preto) com a linha das díades sobrepostas (em cinza)²⁰.

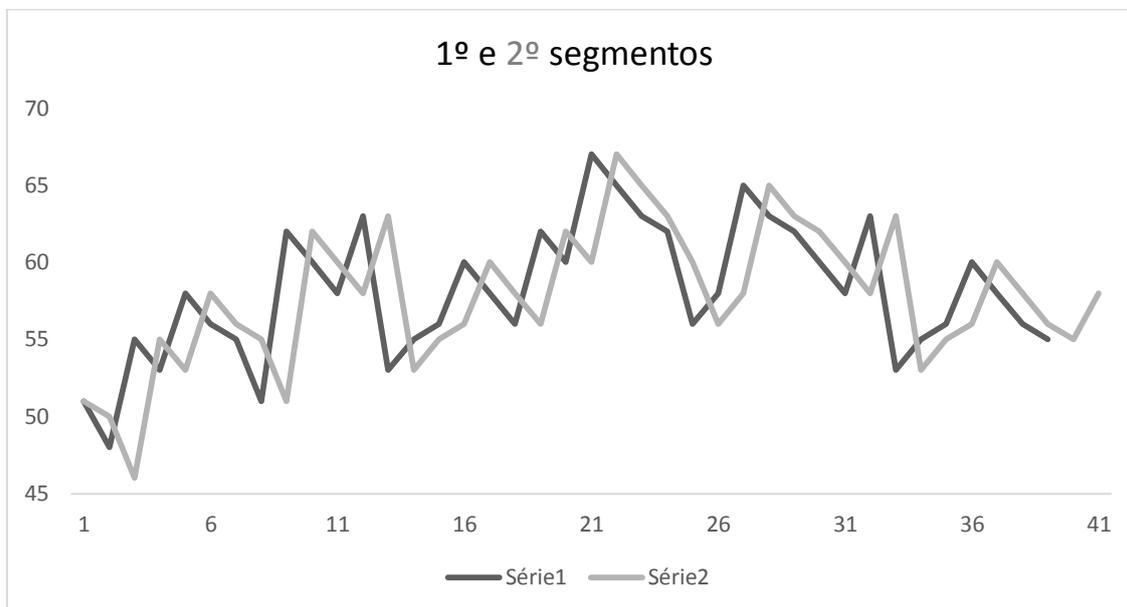


Gráfico 11 – Contorno melódico White on White 1º e 2º segmentos sobrepostos

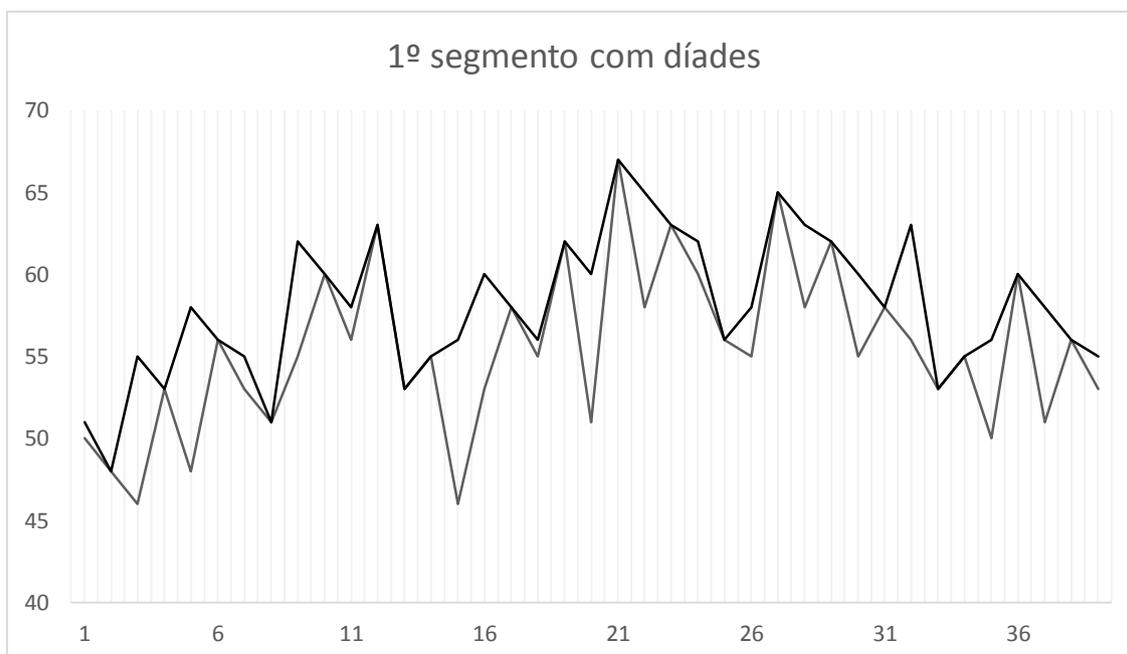


Gráfico 12 – Contorno melódico com díades 1º segmento

²⁰ Coloquei linhas de grade verticais para facilitar a visualização da sincronia entre linhas.

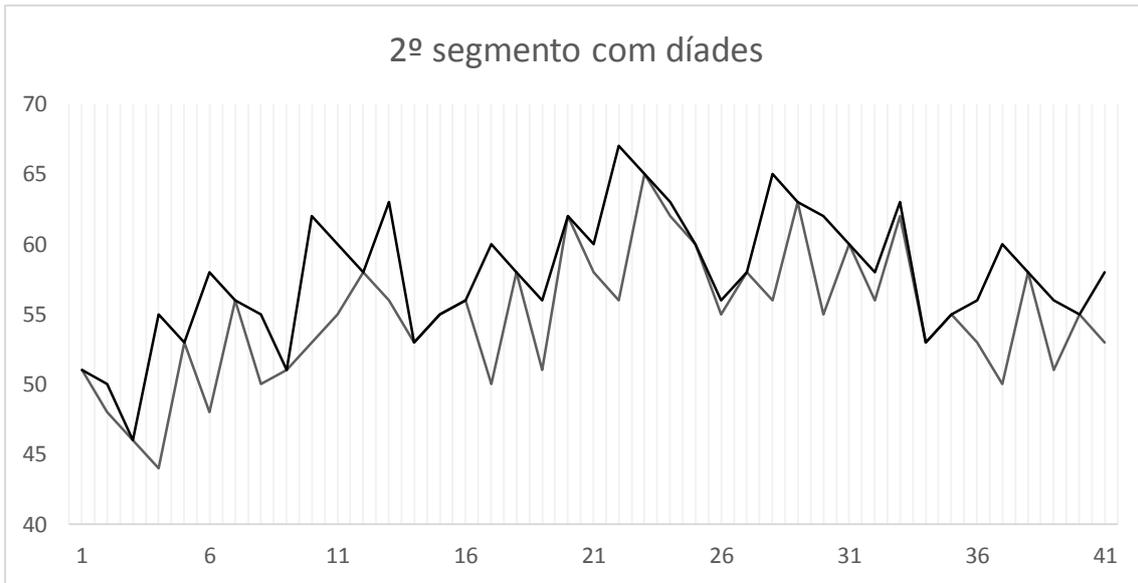


Gráfico 13 – Contorno melódico com díades 2º segmento

Como há apenas um segmento diferente, é difícil estabelecer uma lógica por trás das transformações nas díades. Elas parecem ser totalmente arbitrárias, servindo apenas para reforçar as mudanças dentro da seção.

Outras relações de auto-afinidade existem no contorno da melodia principal. No gráfico 14 observamos marcados em preto desenhos auto-afins e em cinza a inversão desses desenhos.

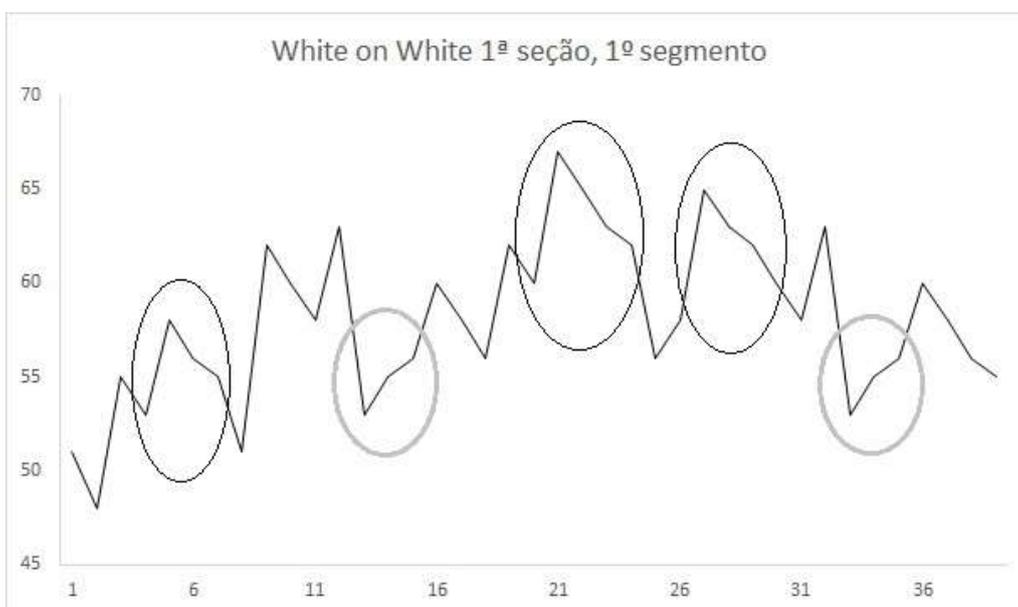


Gráfico 14 – Auto-afinidade White on White 1ª seção 1º segmento

A análise do contorno da melodia também nos permite enxergar que existe uma quase simetria em cada segmento. O centro da simetria é a nota mais aguda (Mi 5 na escala geral, nota 67 na escala de 0 a 87) que está no tempo 21, no gráfico 15. Porém, como a subida até o 67 não é idêntica à descida, temos aí mais uma transformação afim. Com essas constatações seguimos construindo um quadro mais amplo da complexidade da peça.

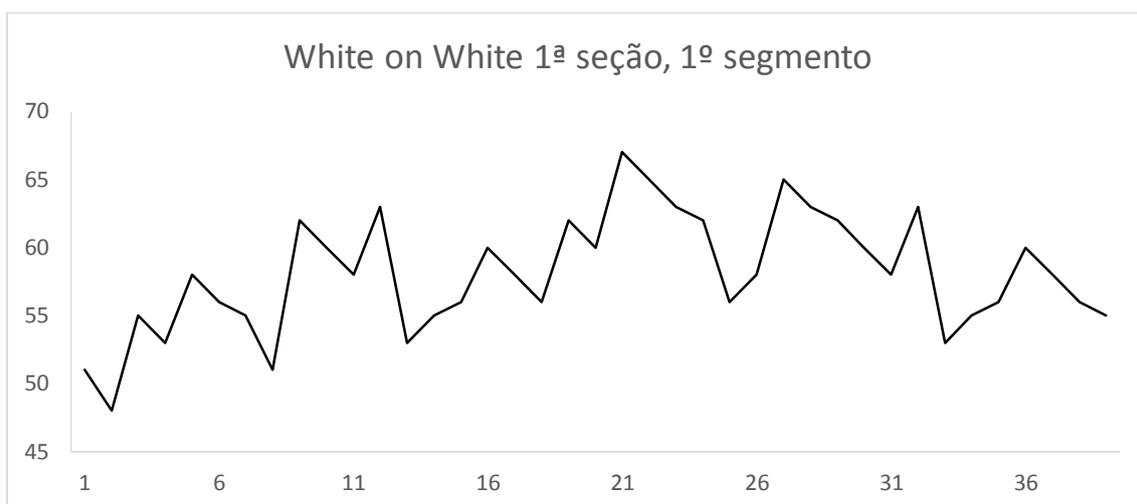


Gráfico 15 – Contorno melódico White on White 1ª seção 1º segmento

Vamos considerar o comportamento dinâmico agora. O gráfico 16 é um diagrama de órbita com as notas do primeiro segmento. Nele percebemos que não há nenhuma concentração expressiva em alguma altura específica nem movimento linear, ou seja, descartamos a presença de um atrator fixo. Tampouco há regularidade no movimento. A melodia parte da altura 51, um repulsor, sobe até a nota 67, um atrator. Em seguida este se torna um repulsor, e a melodia desce até o ponto inicial, desta vez um novo atrator. Como a trajetória da ida é diferente da volta, o comportamento é *estranho*.

No segundo segmento, representado no gráfico 17, vemos como o movimento de subida e descida é o mesmo, porém passando por outras alturas logo no início. Essas mudanças na trajetória, assim como nas díades, fazem com que o segundo segmento se destaque dos outros, influenciando na estrutura geral da seção.



Gráfico 16 – Diagrama de órbita White on White 1ª seção 1º segmento

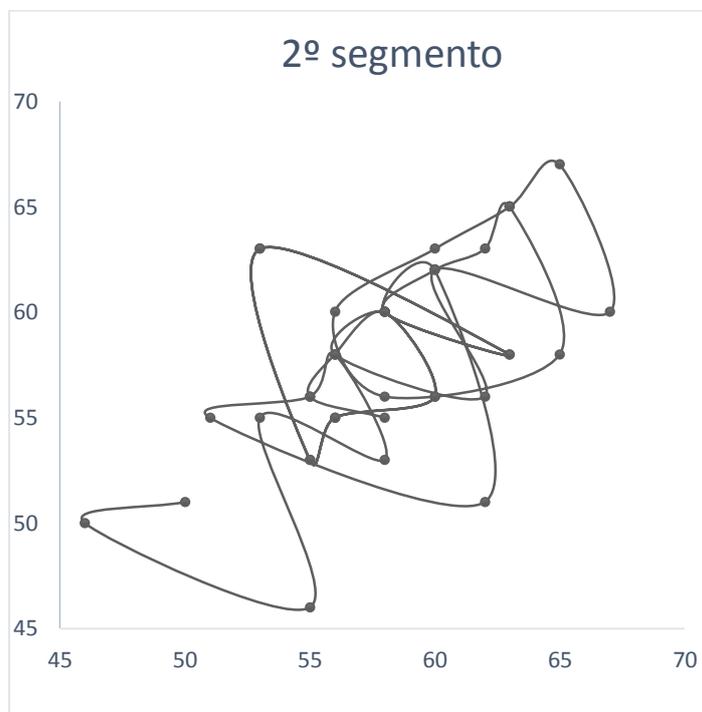


Gráfico 17 – Diagrama de órbita White on White 1ª seção 2º segmento

Vejamos no gráfico 18 como as duas órbitas são auto-afins. A órbita do terceiro segmento é rigorosamente igual à do primeiro, então não cria nenhuma diferença no movimento.



Gráfico 18 – Diagrama de órbita White on White 1ª seção

As pequenas transformações são o acontecimento mais importante dessa seção. Ligeti mostra como apenas duas notas (em um tema de cerca de quarenta) geram diferenças estruturais, tal qual uma variação de 0,00000000001 em uma variante de uma equação pode levar a resultados surpreendentemente diferentes do original. Esse movimento lento é, portanto, uma alusão às funções caóticas. Seria possível assim conjecturar que a primeira seção do estudo é apenas um recorte de um cânone muito maior, em que o tema fosse iterado com inúmeras outras pequenas transformações que resultassem em uma música progressivamente diferente. Mas, talvez por opção de limitar o tempo de música, o compositor tenha se restringido a fazer somente essas três manifestações do tema.

A segunda seção do estudo funciona de maneira bastante diferente. Descreverei algumas características gerais, a começar pelo caráter, que sai do *andante com ternura*

para *muito vivo e brilhante*; as mãos tocam melodias independentes, que se relacionam apenas pelo fato formarem verticalmente sempre intervalos semelhantes; acentos pontuam essas melodias de forma a não caracterizar nenhuma métrica lógica e também criam uma espécie de hoquetus e, por último, lembrando as espirais sonoras, há longos movimentos ascendentes e descendentes.

No entanto, existem algumas características em comum com a seção anterior. As teclas brancas ainda são maioria esmagadora, a dimensão no geral é baixa – 1,24 na mão direita e 1,25 na mão esquerda –, o comportamento dinâmico é estranho, as melodias são construídas com células auto-afins e a seção pode ser dividida, neste caso em dois segmentos principais: no primeiro os intervalos verticais entre as duas mãos são segundas e sétimas maiores e menores e suas variações compostas; no segundo, além da mudança de dinâmica e timbre para súbito pianíssimo *una corda*, passam a ser usados também intervalos de quartas e quintas, com suas variações compostas. No segundo segmento também acontecem interrupções da corrente de notas para prolongar algumas díades e tétrades.

O final do estudo é um longo acorde de quintas superpostas, uma possível continuação dos acordes sustentados no segundo segmento, ou até mesmo uma picardia com o ritmo desenfreado da seção inteira.

Vejamos os gráficos dessa seção. Podemos observar pelo contorno melódico das duas mãos na segunda seção (Gráfico 19) como elas se movem com independência uma da outra, embora o desenho seja parecido a grosso modo. Como elas ainda estão relacionadas pelo intervalo vertical – uma das poucas regras claras que Ligeti estabelece –, são auto-afins, ao invés de auto-similares como na primeira seção.

Entre cada segmento temos desenhos muito diferentes. O primeiro tem subidas e descidas, enquanto o segundo apresenta apenas movimento descendente e começa continuando o movimento anterior, como vemos nos gráficos 20 e 21. A mudança entre segmentos se dá principalmente pela utilização de novos tipos de intervalos, como dito anteriormente, porém não há nenhum grande evento (como por exemplo o ápice da subida nem mesmo uma seção áurea) que termine um segmento e comece outro. Esta transição acontece de maneira orgânica, mal sendo percebida, não fosse pela dinâmica súbito pianíssimo, o que vai de encontro com os estudos anteriores, nos quais grandes mudanças de timbre, dinâmica etc. aconteciam para marcar o fim de um ciclo.

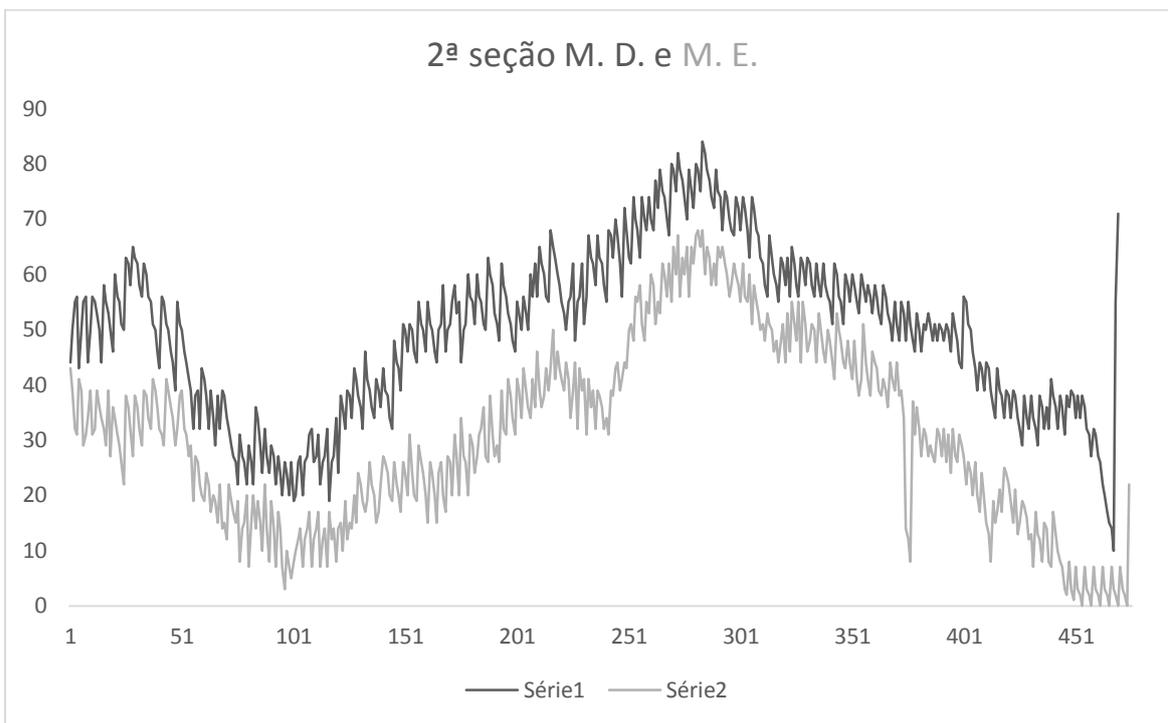


Gráfico 19 – Contorno melódico White on White 2ª seção M. D. em preto e M. E. em cinza

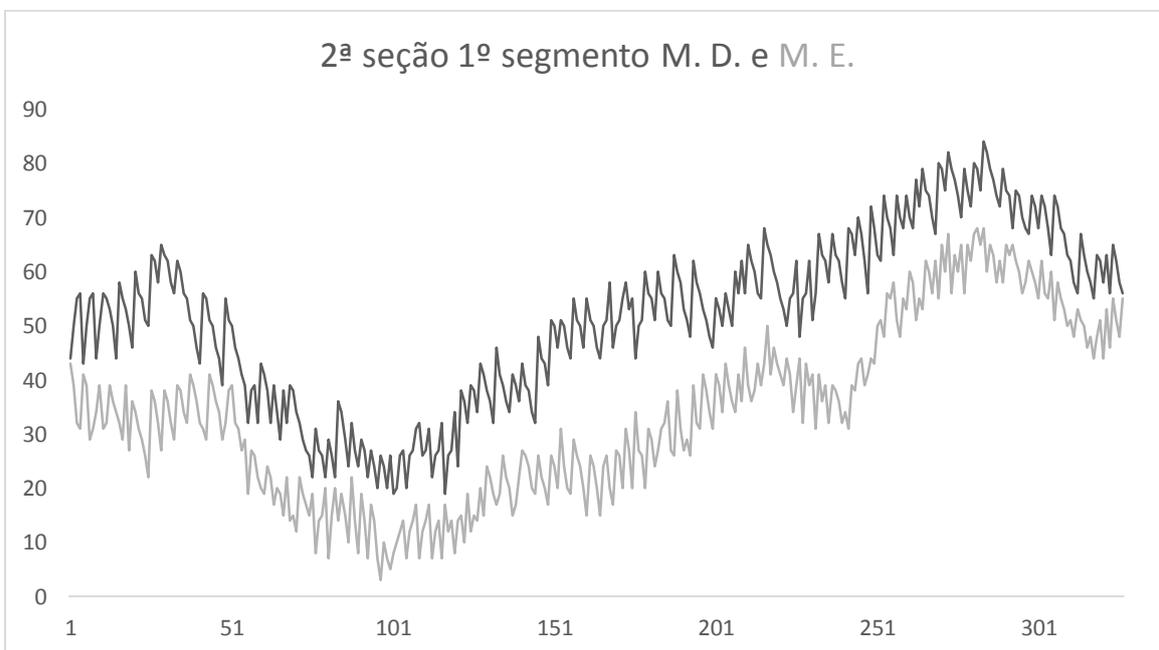


Gráfico 20 – Contorno melódico White on White 2ª seção 1º segmento M. D. em preto e M. E. em cinza

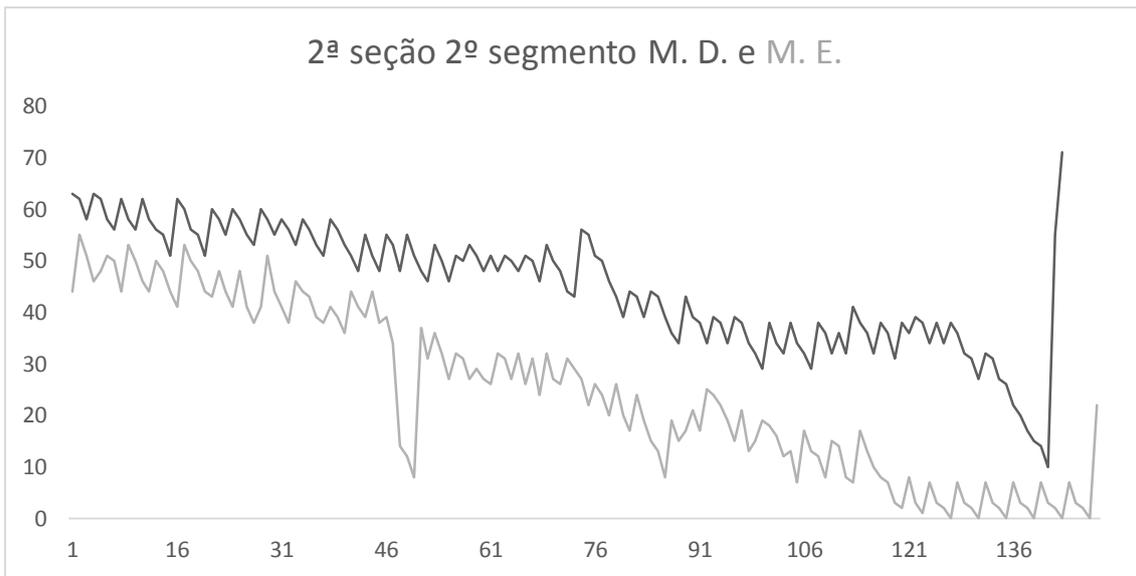


Gráfico 21 – Contorno melódico White on White 2ª seção 2º segmento M. D. em preto e M. E. em cinza

Em seguida, veremos os diagramas de órbita.

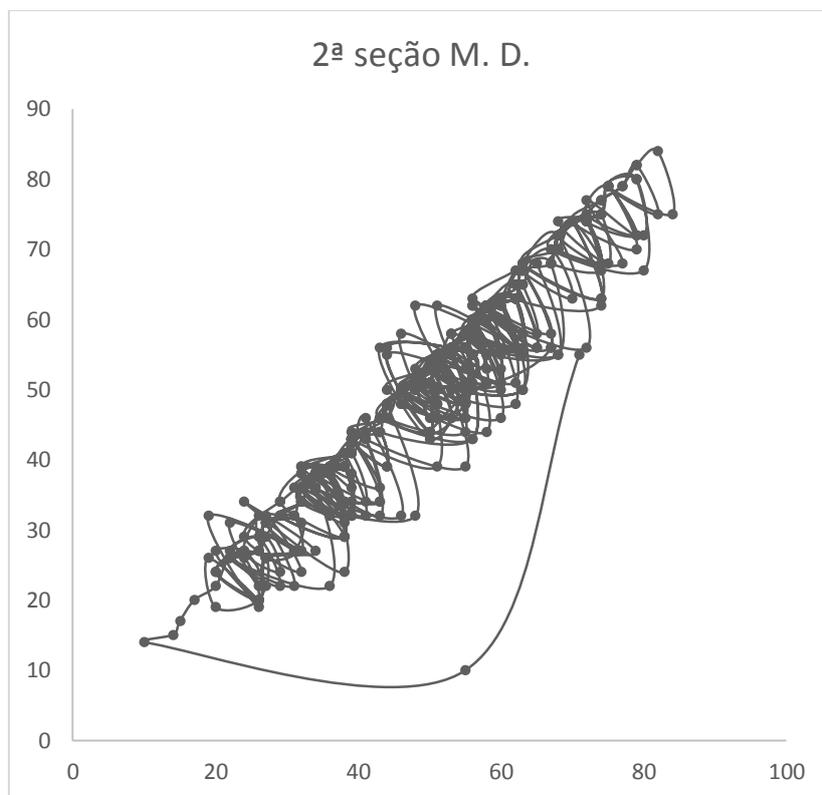


Gráfico 22 – Diagrama de órbita White on White 2ª seção mão direita

Por meio deste diagrama da mão direita (Gráfico 22), percebemos como as pequenas células auto-afins formam órbitas triangulares, que se deslocam na diagonal. Observamos também uma leve concentração em duas regiões: uma entre as notas 32 e 39 (Fa e Do, respectivamente) e outra maior entre 44 e 63 (também Fa e Do, porém em outras oitavas).

Já a órbita da mão esquerda (Gráfico 23) é mais homogênea, sem grandes concentrações, porém sem as pequenas órbitas bem definidas da mão direita, como vemos no gráfico 23 a seguir.

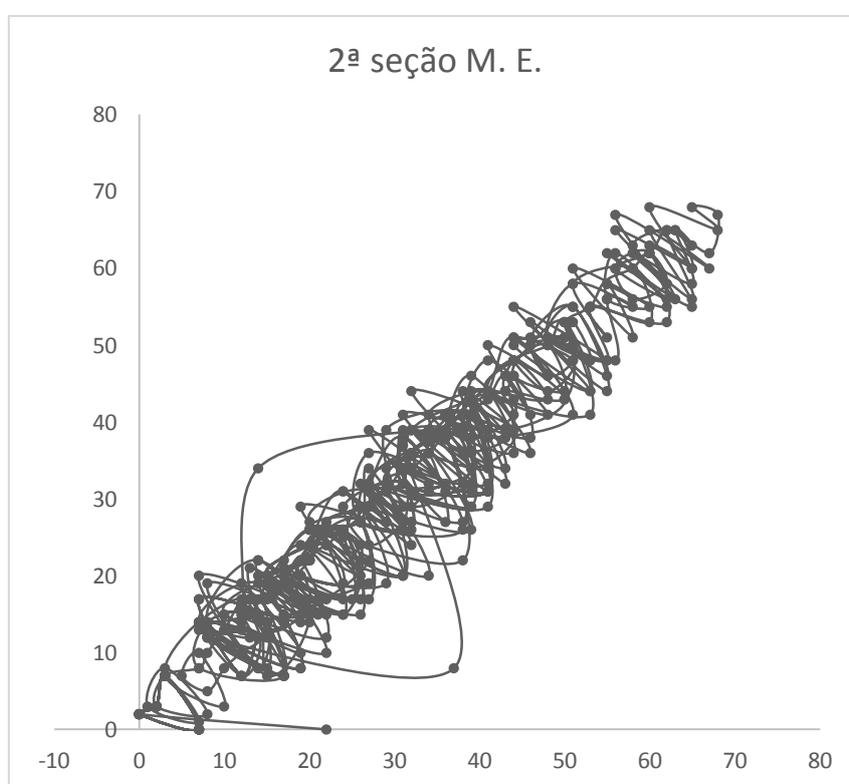


Gráfico 23 – Diagrama de órbita White on White 2ª seção M. E.

Embora o desenho melódico das duas mãos seja razoavelmente parecido, a mão esquerda se comporta de forma mais *estranha* que a direita.

O estudo *White on White* abre as portas do último livro com uma síntese das técnicas que serão trabalhadas nele. Veremos nos estudos seguintes como o cânone da primeira seção é repetido e variado e a independência entre mãos da segunda seção também é explorada com suas nuances de auto-afinidade.

2.2.2. Pour Irina

Pour Irina foi escrito em 1997, dedicado a Irina Kataeva, esposa de Pierre-Laurent Aimard. Aimard é o pianista do *Ensemble Intercontemporain*, conjunto francês fundado por Pierre Boulez que se dedica exclusivamente à execução de obras contemporâneas. Vários estudos de Ligeti foram estreados e gravados por Aimard e até hoje são incluídos no repertório de seus recitais. Kataeva, também pianista especialista em repertório moderno, foi convidada pelo próprio Ligeti para gravar com o marido as suas primeiras obras para piano solo, a quatro mãos e dois pianos. Os três desenvolveram uma amizade além da parceria profissional, o que faz com que o Estudo em foco tenha um caráter mais intimista, diferente da maioria dos outros, que exploram ideias de várias naturezas que não a íntima.

A obra começa com uma seção *Andante con espressione, rubato, molto legato*, de caráter doce, intimista, lembrando a primeira seção de *White on White*. Contudo ao invés das teclas brancas, Ligeti usa um modo com Si, Mi, Re e Sol bemóis e Do e Fa naturais. A nota La é omitida, só aparecendo no final da seção (no último sistema), tanto bemol quanto natural – mais uma ambiguidade criada pelo compositor. Na segunda seção, o La bemol aparece definitivo na armadura, mas à medida em que a música progride, aumenta a ocorrência de acidentes. A segunda seção é o melhor exemplo da técnica de “divisão” mencionada por Steinitz: ela começa em *Allegro con moto* com semínima igual a 152 bpm, passa para *Allegro Vivace* com semínima pontuada a 152 bpm e termina em *Molto vivace*, mínima igualmente a 152 bpm.

As melodias têm a mesma característica de serem construídas com células auto-afins, o que também contribui para a ambiguidade, criando a sensação de não ter certeza se está se ouvindo algo pela primeira vez, segunda ou terceira e assim por diante. Como em um fractal de Mandelbrot, em que não se sabe se o que está se vendo é a imagem original ou o zoom de algum trecho.

A textura também lembra o estudo anterior. Tal como a segunda seção de *White on White*, as duas mãos têm linhas melódicas e comportamentos dinâmicos diferentes, mas verticalmente sempre resultam em tipos específicos de intervalos. Os intervalos, tanto os produzidos em cada linha quanto os resultantes das duas mãos são

predominantemente de tipo I, II e V, com raros de tipo III, IV e V. No andamento lento, cada melodia é pontuada por díades que vão aparecendo com cada vez mais frequência e aumentando a quantidade de notas para tríades ou até tétrades. Nas partes rápidas, acentos simultâneos em lugares aleatórios tornam a métrica totalmente dúbia.

A dimensão das melodias é em geral baixa. Entretanto ela varia bastante entre cada parte da peça. Na primeira seção, a mão direita tem dimensão igual a 1,248 e a esquerda, 1,273 (mostrarei mais uma casa decimal para fazer uma comparação mais minuciosa). Na segunda seção a variação entre segmentos é significativa: na mão direita a dimensão começa em 1,213, aumenta para 1,336 e termina em 1,235; na esquerda vai de 1,203, a 1,334 até terminar em 1,255. O segundo segmento da segunda seção é sem dúvidas o mais anguloso, embora não seja o mais rápido. Mais uma vez, Ligeti escreve de maneira não óbvia: ao invés da proporção entre dimensão e velocidade, ambos parâmetros se comportam independentemente.

Vejamos os gráficos.

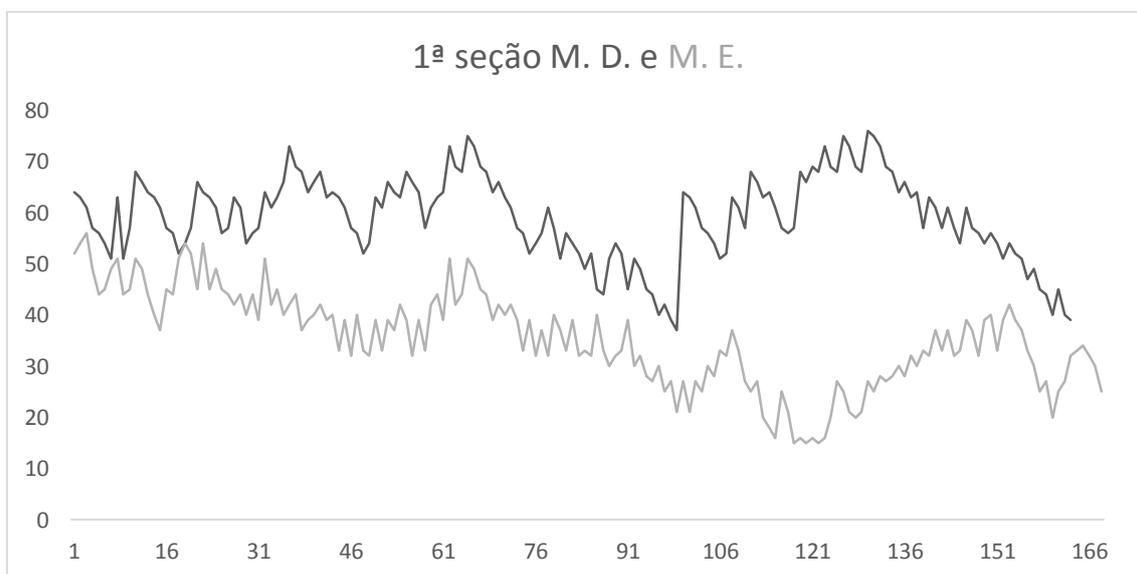


Gráfico 24 – Contorno melódico Pour Irina M. D. em preto M. E. em cinza

Podemos observar no contorno melódico (Gráfico 24) como as mãos têm muita independência. Elas não mantêm uma distância específica, tampouco se movem sempre na mesma direção.

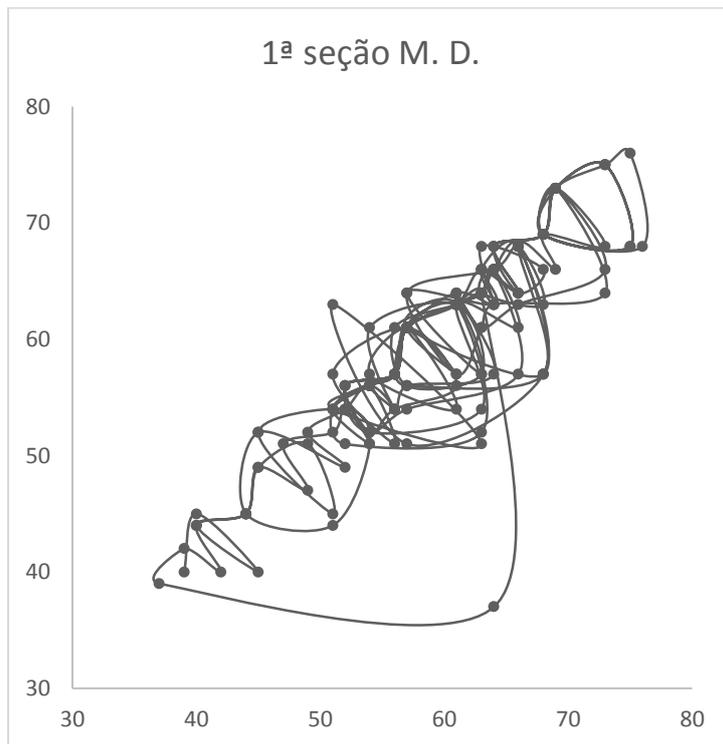


Gráfico 25 – Diagrama de órbita Pour Irina 1ª seção M. D.

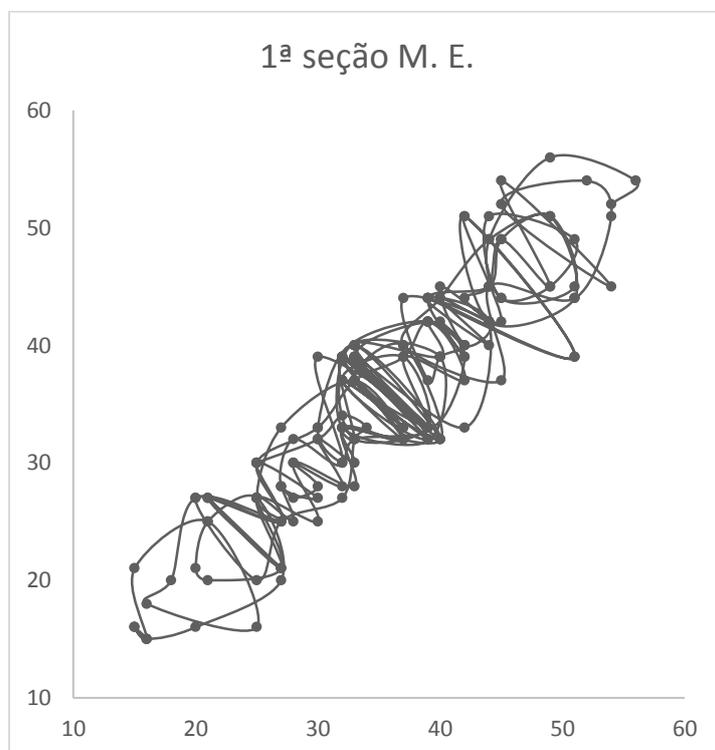


Gráfico 26 – Diagrama de órbita Pour Irina 1ª seção M. E.

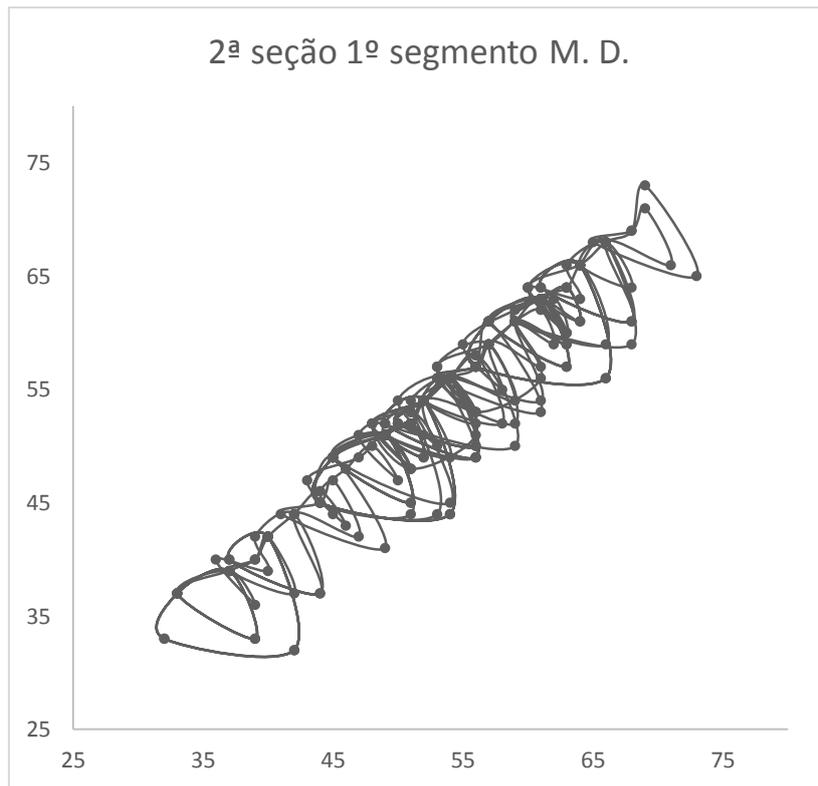


Gráfico 28 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 1º segmento M. D.

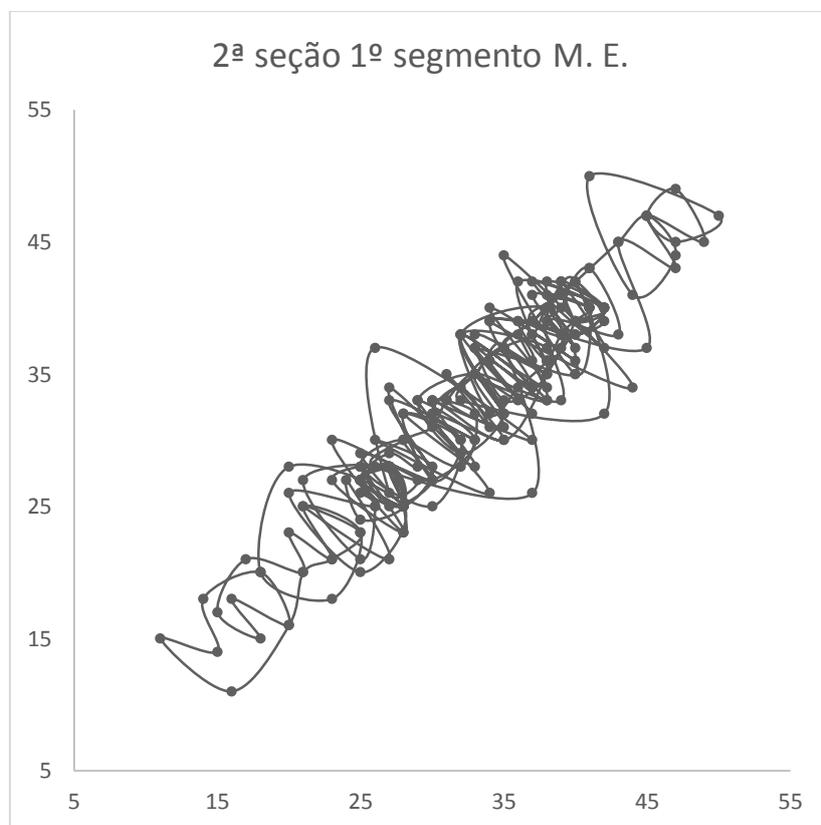


Gráfico 29 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 1º segmento M. E.

O segundo segmento une as duas mãos em estranheza e concentrações. Na mão direita (Gráfico 30) entre 46 e 55 (Sol e Re) e na mão esquerda (Gráfico 31) entre 30 e 40 (Mib e Reb).

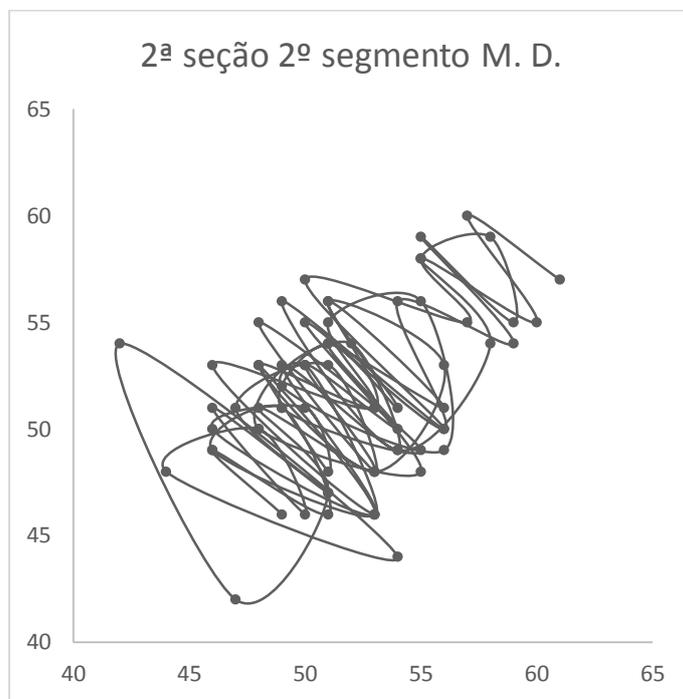


Gráfico 30 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 2º segmento M. D.

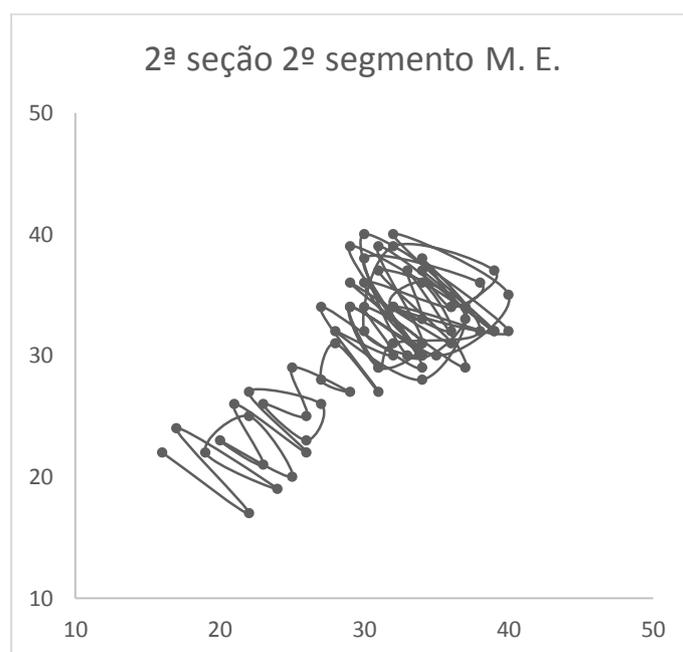


Gráfico 31 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 2º segmento M. E.

O comportamento das mãos no último segmento (mão direita no gráfico 32 e mão esquerda no 33) tem um ponto em comum e um diferente. O primeiro é que ambas as mãos fazem pequenas órbitas irregulares distribuídas ao longo da diagonal. O que não está de acordo é o desenho dessas órbitas.

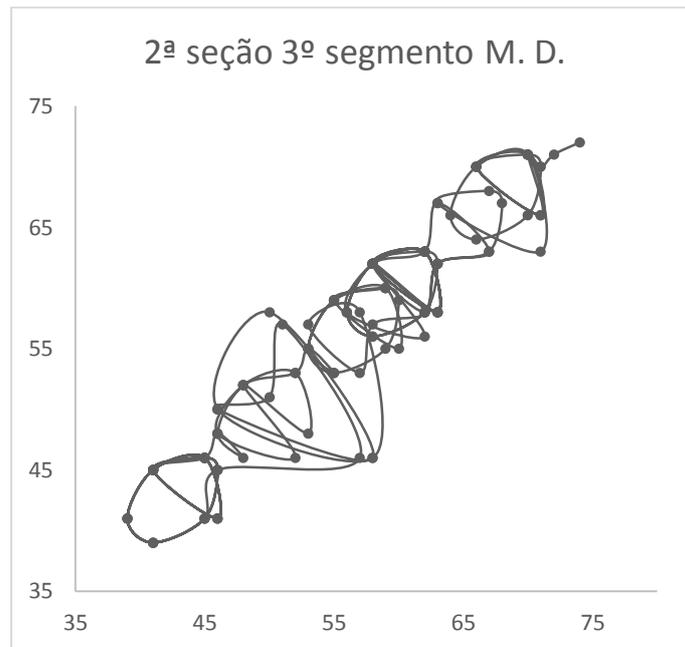


Gráfico 32 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 3º segmento M. D.

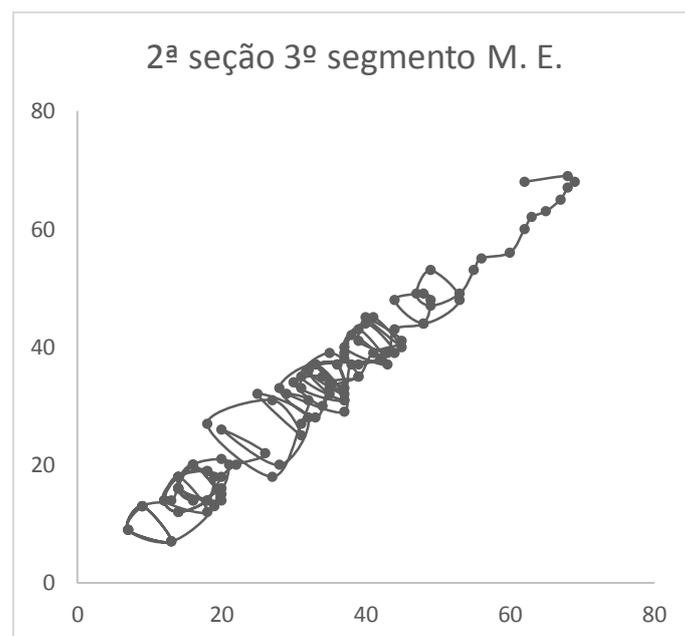


Gráfico 33 – Diagrama de órbita Pour Irina 2ª seção 3º segmento M. E.

A análise desse estudo mostrou como vários parâmetros podem estar ora semelhantes ora completamente diferentes, como foi o caso dos andamentos que aumentavam constantemente a velocidade contra o comportamento dinâmico e a dimensão que não progrediam da mesma forma.

Pour Irina é bastante livre em sua construção melódica e estrutural. Ligeti consegue com poucas diretrizes simples e objetivas – a “regra” mais rigorosa é a que as melodias sempre produzam verticalmente intervalos específicos, contudo mesmo essa regra permite uma vasta gama de possibilidades – um resultado criativo e pessoal.

2.2.3. À bout de souffle

Escrito em 1998, esse estudo consiste em um movimento ininterrupto de colcheias a uma velocidade *Presto con bravura* que faz justiça ao título “sem fôlego”. Seguindo a linha técnica de *White on White*, a textura é um cânone entre as duas mãos, afastadas dessa vez por duas colcheias. A melodia é uma articulação de ideias auto-afins, assim como nas peças anteriores. Alguns elementos são usados cada vez mais à medida em que a música se desenvolve: primeiro as díades, que crescem para tríades e tétrades; acentos, que reforçam a ambiguidade rítmica e métrica da melodia e os acidentes no modo, que começa apenas com Mi bemol, mas vai aos poucos ganhando outras alterações.

Embora a peça seja um *moto perpetuo*, é possível dividi-la em alguns segmentos. No topo da sexta página, há uma mudança brusca de registro acompanhada por outra de timbre e dinâmica – semelhante à segunda seção de *White on White* – que marca o início do segundo segmento. Em *una corda* pianíssimo, a mão esquerda, que antes seguia, passa a guiar a melodia. Durante esse segmento a mão direita interrompe sua imitação para fazer uma outra melodia. Essa por sua vez se alterna entre elementos novos e independentes do cânone e imitações da outra mão. Quando a mão direita volta a liderar o cânone começa o terceiro e último segmento.

O estudo tem ainda uma *coda* muito curta. Nela há uma ralentando rítmico e todas as doze notas da escala cromática. Como nos outros finais dos estudos, o término abrupto e contrastante chega a parecer uma picardia do compositor, contudo reforça a

ambiguidade e não deixa de ser uma forma arbitrária de interromper um ciclo presumidamente infinito.

Como em *Pour Irina*, embora a passagem entre segmentos soe bastante orgânica, há diferenças no contorno melódico e comportamento dinâmico. A dimensão segue bem parecida, aumentando ligeiramente no final. No primeiro segmento a dimensão é igual a 1,18; no segundo 1,20 e no último 1,25. No contorno geral da peça (Gráfico 37) vemos que a quebra entre seções acontece com grandes saltos. Porém, lembrando a ideia das espirais sonoras, esses saltos não necessariamente significam uma ruptura, eles podem ser uma retomada, ou continuação em outra região. Acredito ser esse o caso aqui, pois as longas descidas e subidas do contorno sugerem esse comportamento espiral. Entre o primeiro e segundo segmentos (Gráficos 34 e 35, respectivamente) podemos perceber uma inversão do contorno; já o terceiro (Gráfico 36) age diferentemente, mantendo-se em uma única subida.



Gráfico 34 – Contorno melódico À bout de souffle 1º segmento

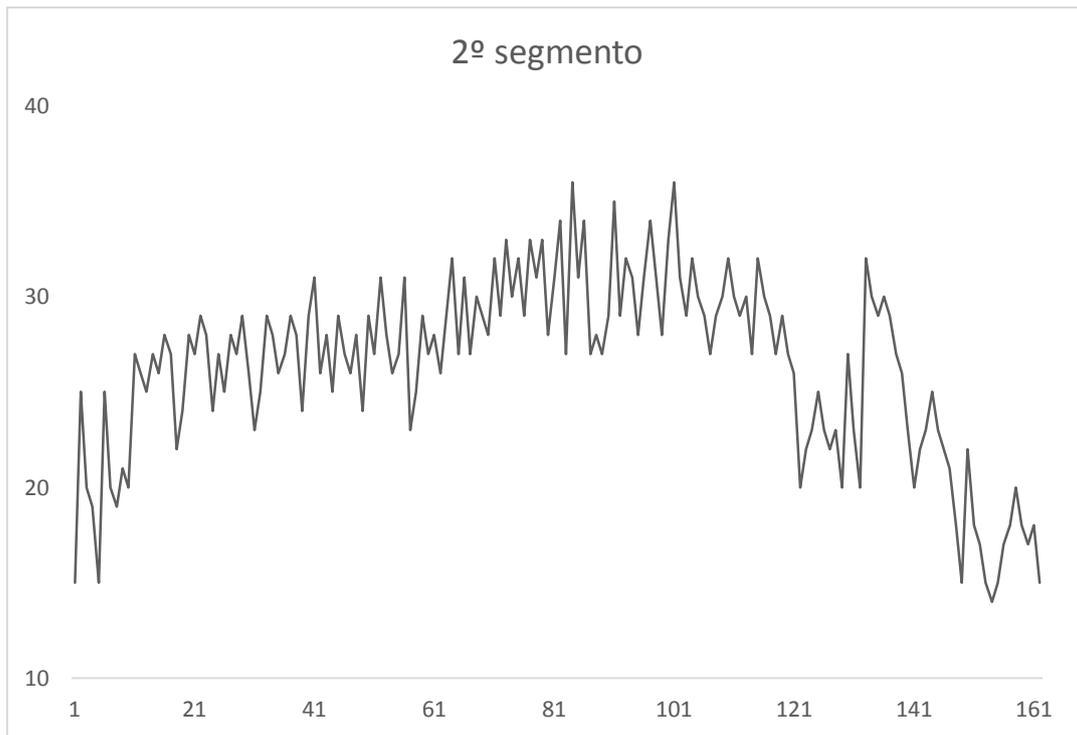


Gráfico 35 – Contorno melódico À bout de souffle 2º segmento

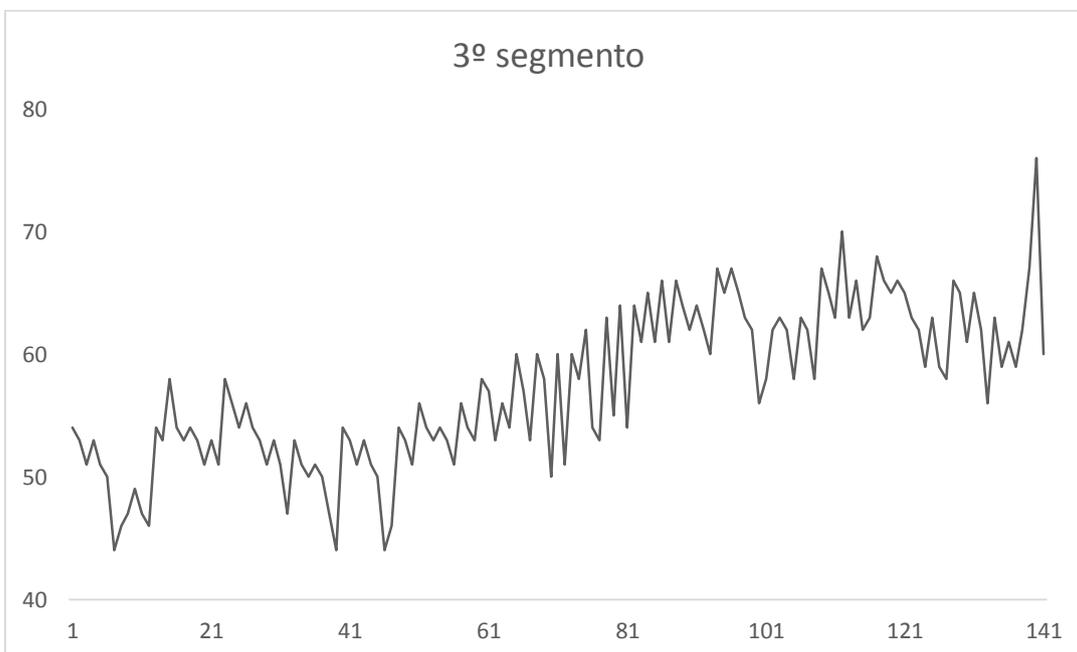


Gráfico 366 – Contorno melódico À bout de souffle 3º segmento

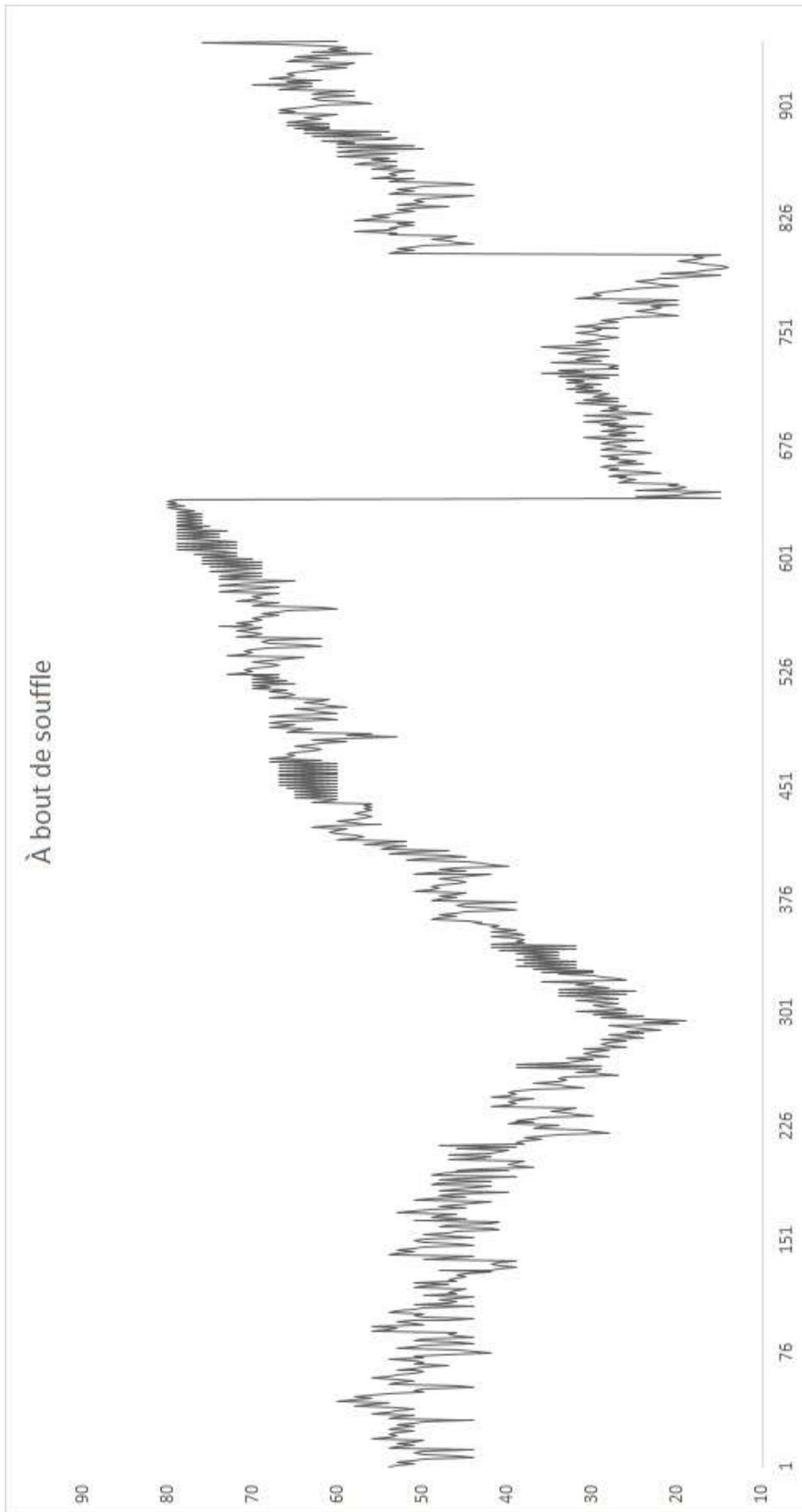


Gráfico 37 – Contorno melódico À bout de souffle

No que diz respeito ao comportamento dinâmico, o segundo e terceiro segmentos (Gráficos 39 e 40, respectivamente) são parecidos entre si e diferentes do primeiro (Gráfico 38). Este, além de explorar um registro de alturas muito maior, tem entre valores 39 e 70 um movimento diferente das extremidades (38 para baixo e 71 para cima).

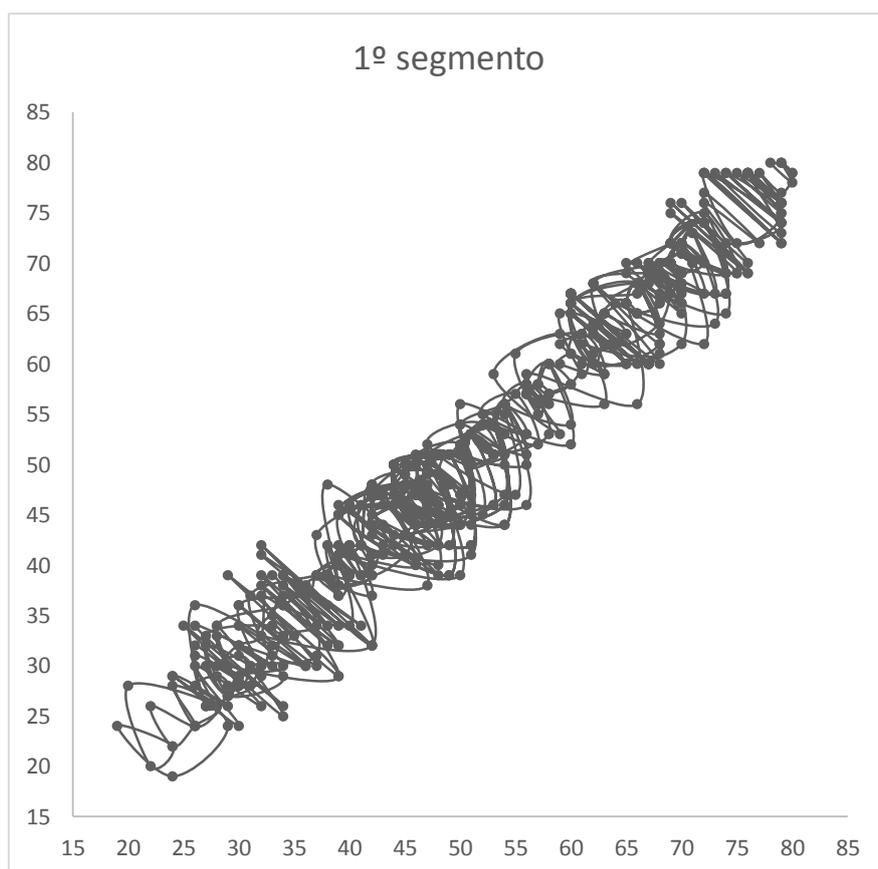


Gráfico 38 – Diagrama de órbita À bout de souffle 1º segmento

Já o segundo e terceiro segmentos têm o movimento bastante espalhado e estranho, sem que nenhum padrão de órbita de destaque.

À *bout de souffle*, embora seja bastante semelhante tecnicamente aos outros estudos do terceiro livro, em termos de caráter é o mais brilhante e um pouco agressivo até. Mesmo assim, ele continua contribuindo para a unidade do livro.

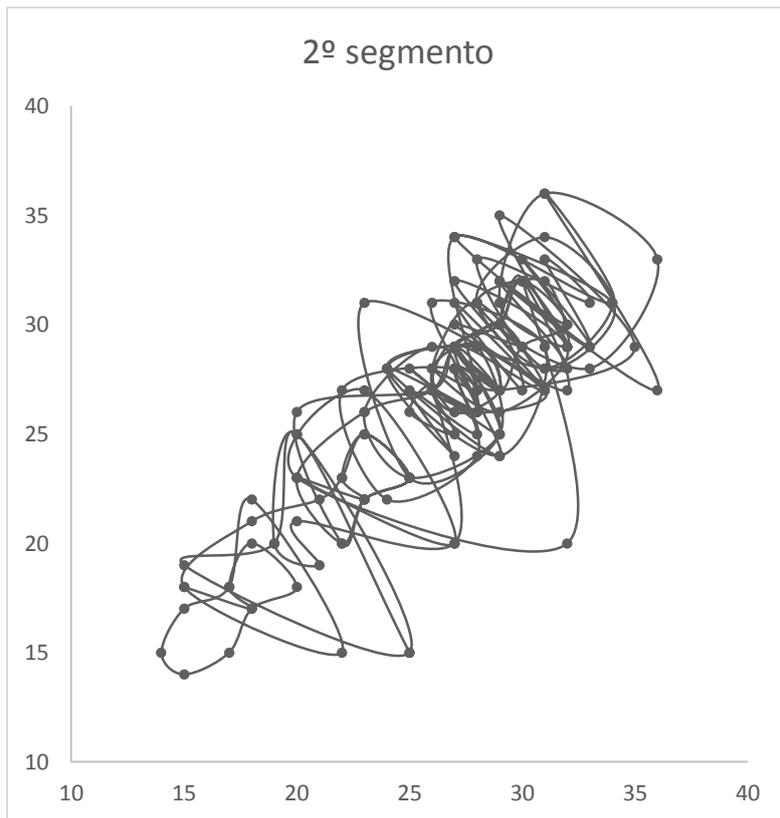


Gráfico 39 – Diagrama de órbita À bout de souffle 2º segmento

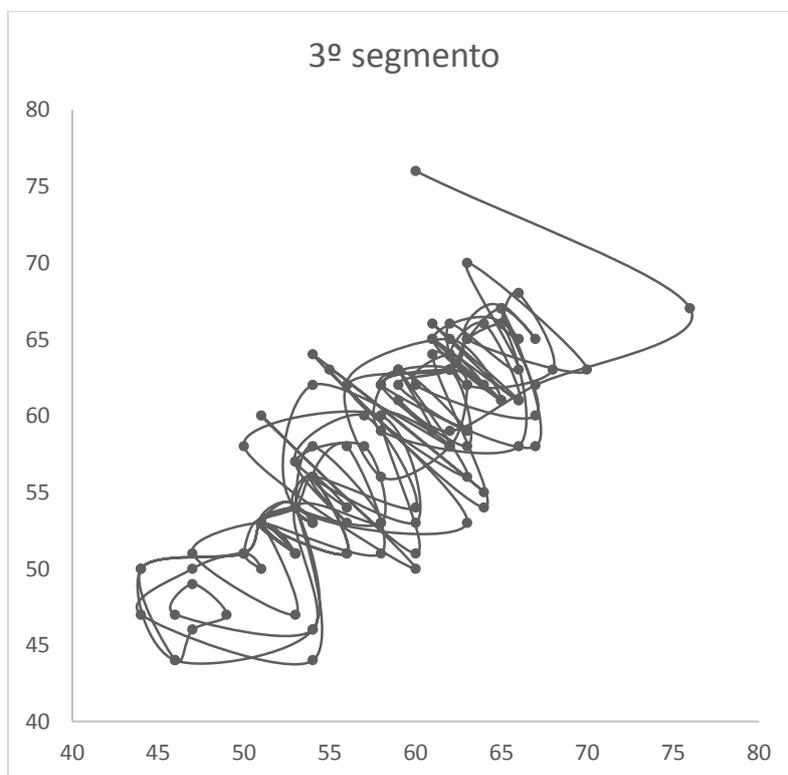


Gráfico 40 – Diagrama de órbita À bout de souffle 3º segmento

2.2.4. Canon

O último estudo do livro foi escrito em 2001. Ele é mais um desdobramento das técnicas e conceito usados nos estudos anteriores, ou seja, temos a textura – como o nome não deixa dúvidas – de cânone, onde a mão esquerda segue a direita com diferença de duas oitavas e duas colcheias; melodia construída com células auto-afins; acentos irregulares dando ambiguidade à métrica, aumento progressivo de cromatismos etc. Apenas um elemento se destaca dos demais estudos: em *Canon*, as díades são constantes ao invés de irregulares.

Esse novo tratamento às díades aumenta as possibilidades harmônicas da peça. Como o andamento é rápido e depois mais rápido ainda, a variedade e não obviedade dos encadeamentos harmônicos lembram o efeito caleidoscópico de *Fanfares*. No fim, a *coda* lenta – bem mais longa que a anterior – também segue o mesmo princípio, mas com tríades. Considerando a curta duração do estudo, essa *coda* quase se sustenta como uma seção e sobretudo reforça a auto-afinidade entre seções.

A dimensão é baixa como nos outros estudos: 1,25 na melodia superior e 1,24 na inferior. Na *coda*, a melodia da ponta dos acordes sobe para 1,35, mas ainda assim não é particularmente alta.

Antes de analisar os estudos, quando ainda estava estabelecendo as ferramentas, a dimensão era para mim um conceito que definiria a complexidade de uma melodia. Certo de que os Estudos de Ligeti eram extremamente complexos, tinha a segurança que as melodias do terceiro livro teriam as mais altas dimensões. Contudo, embora decepcionado por encontrar um resultado oposto ao antecipado, fiquei aliviado em saber que, dependendo de outros fatores – como a textura principalmente –, mesmo uma melodia simples e linear – no sentido ter a dimensão próxima à de uma linha reta – pode ser parte de uma estrutura complexa.

Em *Canon*, as duas melodias são bastante dependentes uma da outra. Isso não é difícil de compreender, basta lembrar que elas são produzidas pela mesma mão – o máximo de autonomia seria manter a distância de uma oitava ou nona. O contorno melódico (Gráfico 41) e o comportamento dinâmico (Gráfico 42) são, portanto, bem parecidos.

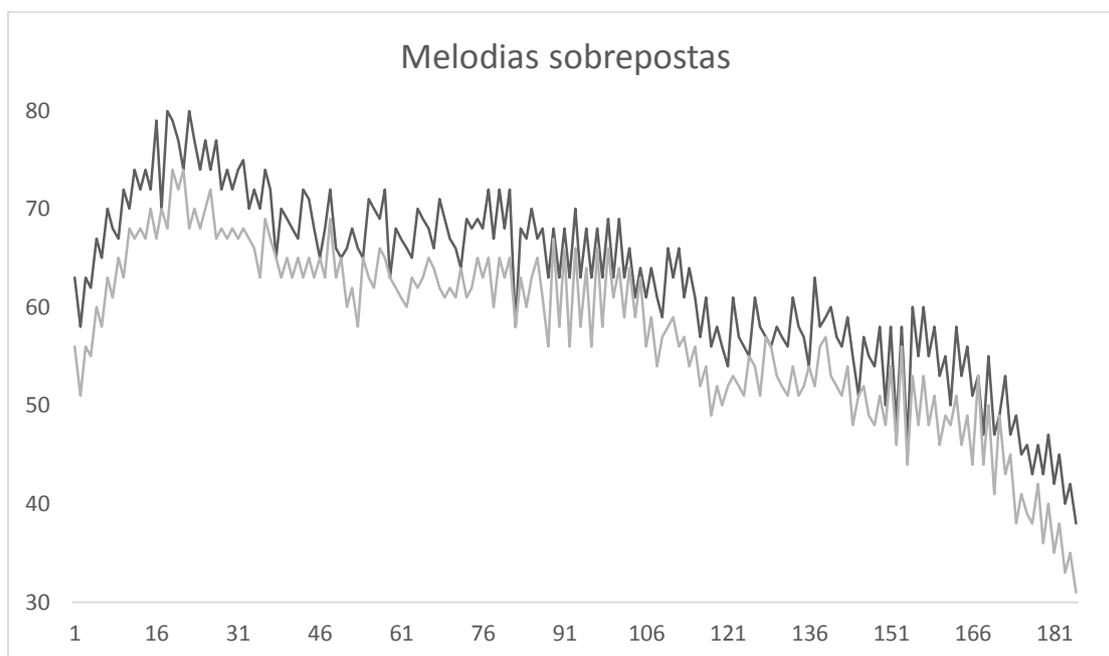


Gráfico 41 – Contorno melódico Canon

O movimento em geral descendente também remete à espiral sonora. Esse efeito, embora não aplicado literalmente no terceiro livro, exerce uma influência tácita sobre o contorno melódico de todos os seus estudos, seja pela lenta progressão descendo como neste caso, seja atingindo um ápice e retomando a melodia de um ponto inferior como na passagem do primeiro para o segundo segmento da segunda seção de *À bout de souffle*.

O diagrama de órbita 42 mostra um comportamento *estranho*, com vários tipos e tamanhos de órbitas e uma leve concentração entre as alturas 63 e 70 (Do e Sol).

O comportamento dinâmico dos estudos do terceiro livro atendeu às minhas expectativas: *estranho* do início ao fim. No entanto, além disso os estudos apresentam uma variedade de tipos de movimento, desde quase periódicos, como em *White on White* 2ª seção M. D., até muito caóticos, como em *Pour Irina* 2ª seção 2º segmento M. D.

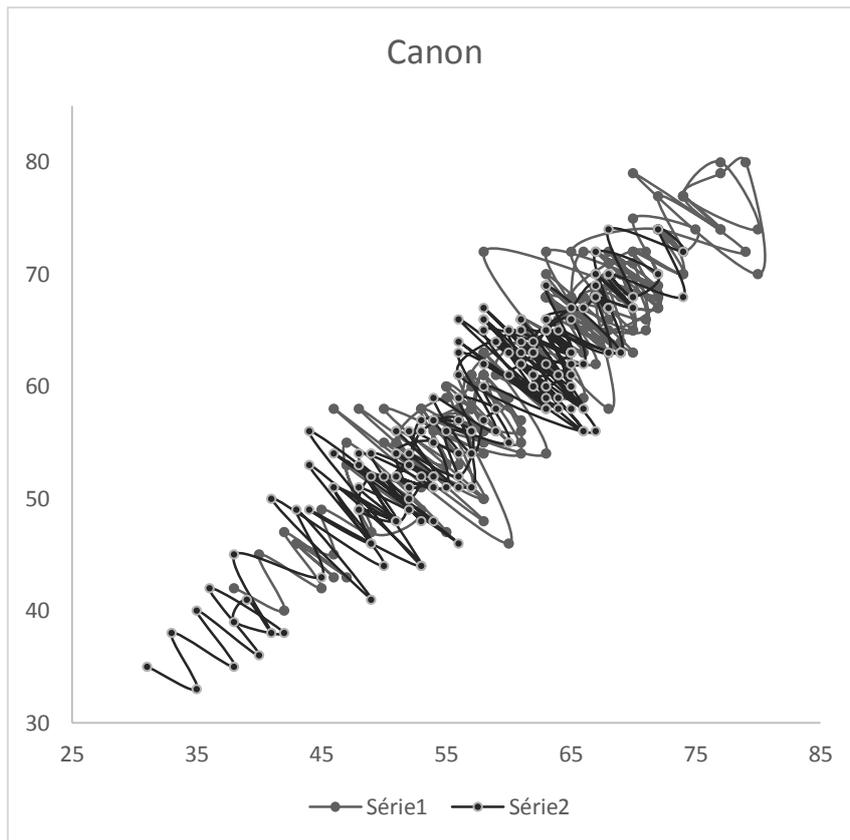


Gráfico 42 – Diagrama de órbita Canon

Para concluir este capítulo, reitero que cada estudo do terceiro livro trabalha à sua maneira as mesmas técnicas. As diferenças são muito sutis e a impressão ao ouvir os quatro seguidos é de estar ouvindo quatro movimentos de uma mesma obra. Mesmo assim, a profundidade com que o compositor explora cada um em particular é imensa, típica de Ligeti, que leva cada ideia até as últimas consequências. Mas se não fosse essa obsessão, nem os Estudos para piano, nem qualquer outra obra prima da música existiria.

Capítulo 3 – Análise do Portfólio das peças escritas durante o curso

Ao longo do curso, tive a oportunidade de escrever novas peças. Frequentei duas disciplinas de composição, nas quais pude discutir os conceitos e técnicas que estava pesquisando, assim como entrar em contato com diversas outras possibilidades do fazer musical. Neste capítulo irei dissertar sobre o processo de composição e as referências utilizadas.

3.1. Sobre as composições

A produção de música foi feita para formações variadas, com a intenção de explorar as técnicas pesquisadas em novas possibilidades tímbricas além do piano. A primeira peça é um duo curto para violino e piano; a segunda, um trio de flautas transversais, como possibilidade para a transcrição para outros instrumentos de tessitura parecida; a terceira peça é para conjunto de cordas e a última obra é para piano, violino, violoncelo, flauta e voz.

As referências empregadas direta ou indiretamente nas obras são, na maioria dos casos, as mesmas que Ligeti usou nos Estudos para piano, contudo incorporei algumas influências da minha própria experiência como músico e pesquisador. Algumas dessas referências surgiram naturalmente, por exemplo: ao invés do ritmo balcânico, a batida do *funk* carioca, gênero no qual estou imerso por morar no subúrbio do Rio de Janeiro.

Outras referências vieram por meio das disciplinas cursadas, por exemplo a teoria de *Vanitas*, que conheci por meio da palestra da professora Maya Suemi, durante os Seminários Avançados em Interpretação Musical, ministrados pelos professores Laura Rónai e Luis Carlos Justi. Esse assunto será explicado na seção 3.1.2. Tentei relacionar esse conceito com a teoria do Caos, no que se refere à repetição exaustiva dos padrões e eventos naturais.

Nas próximas seções, irei detalhar e discutir cada peça especificamente.

3.1.1. My Love for Ligeti

No início de 2013, a Unirio recebeu a visita do duo Hellqvist/Amaral, formado pela violinista Karin Hellqvist e a pianista Heloisa Amaral. O duo fez um recital e uma *Masterclass* com a classe de composição, em que elas leram peças de alunos e comentaram sobre as técnicas e o idioma instrumental. Para este evento, escrevi *My Love for Ligeti*. Este jocoso título foi uma maneira de demonstrar minha admiração pelo compositor, mas também serviu para deixar bastante clara a referência estética e interpretativa adotada.

A ideia era compor uma peça leve e curta, utilizando alguma das técnicas que estava pesquisando de maneira simples e direta, já que entre a confirmação e a realização do evento havia pouco tempo. A técnica escolhida foi a mesma empregada no Estudo *Fanfares* e no Trio para Violino, Trompa e Piano: ostinati de escalas, com acordes simples (tríades ou no máximo tétrades) gerados a partir da nota articulada na escala – a nota do ostinato pode ser a fundamental, a terça, a quinta ou ainda a sétima do acorde, gerando uma rápida sucessão de harmonias diatônicas sem lógica modal ou tonal, uma espécie de caleidoscópio harmônico, metáfora bastante adequada dada ao gosto do compositor por ilusões de ótica e sonoras. Já estava bastante familiar com o estudo, tendo escrito um arranjo dele para uma formação camerística. Quando comparei com o Trio, no qual a técnica aparece com mais liberdade, aplica-la em uma nova peça se tornou não só um desafio, mas um desejo incontornável.

Algumas alterações básicas foram feitas na técnica original. Na música de Ligeti, a escala base do ostinato é feita a partir da justaposição de dois tetracordes maiores (do-re-mi-fa e fa#-sol#-la#-si). Contudo, em *My Love*, ao invés da mesma escala obstinadamente repetida, o piano faz diversas escalas, então a harmonia se abre para muitas possibilidades. A ilusão de um caleidoscópio harmônico acontece de maneira muito parecida, o que me leva ao primeiro questionamento no que tange à eficiência da técnica empregada na minha peça: já que eu posso criar o mesmo efeito com menos variedade, então porque gastar energia criativa no excesso?

Além do controle de alturas, a acentuação rítmica também foi transformada. Enquanto Ligeti usa um ritmo balcânico (3+2+3, mostrado no exemplo 8), em *My Love* o padrão se assemelha ao do *funk* carioca, descrito no exemplo 9.

The image displays a musical score for Violin (Vln.) and Piano (Pno.) from measures 41 to 48. The Violin part (top staff) begins at measure 41 with a melodic line and includes a section starting at measure 46 marked 'pizz' (pizzicato) and 'mf' (mezzo-forte). The Piano part (bottom staff) starts at measure 41 with a complex texture of chords and moving lines. At measure 45, it is marked 'mp sub.' (mezzo-piano, sublimando) and 'Una corda' (one string). The score concludes at measure 48 with a final chord in the piano and a fermata in the violin.

Exemplo musical 9 - My Love for Ligeti comp. 41 a 48

Essa peça, ainda que curta e despreziosa, gerou questionamentos importantes referentes à aplicação de técnicas de outros compositores em uma obra nova. Até que ponto uma técnica pode ser transformada ao sabor da vivência de quem a está aplicando? Qual é o equilíbrio entre imprimir a marca pessoal de artista e conservar a ideia original? É possível tomar a técnica apenas como ponto de partida para uma composição? Como vimos no primeiro capítulo desta dissertação, Ligeti resolvia essas questões trabalhando frequentemente com referências claramente estabelecidas mas de maneira pulverizada, indireta, alusiva. Essa era inclusive uma qualidade enaltecida pelos seus biógrafos e por muitos de seus críticos, no entanto isso não invalida a reflexão, tampouco responde definitivamente as perguntas.

Todos os questionamentos feitos durante a escrita e a análise desta peça se refletiram nas composições posteriores. Em geral, elas foram desenvolvidas com muito menos elementos e uma exploração mais eficiente deles. Por isso, considero esta música uma das mais importantes em termos de aprendizado e amadurecimento técnico que eu tive durante o mestrado.

3.1.2. Papagaio de vento

A peça “Papagaio de Vento” surgiu da encomenda do trio de flautas do qual faço parte, o Ventos do Rio. Ela foi escrita durante os Seminários de Composição I, ministrados pelo meu orientador, o professor Marcos Lucas. Esse curso se dedicou ao estudo das diversas texturas e trabalhos de timbre no século XX e início do século XXI. Logo, essa peça explora texturas específicas, baseadas nos Estudos de Ligeti, e ainda técnicas expandidas na flauta, como sons eólicos e *whistle tones*.

A obra em questão é composta de três movimentos ou sessões que devem ser tocados com o mínimo de interrupção entre eles e podem ainda ser tocados em qualquer ordem possível. Cada movimento explora uma ideia simples e o desenvolver dessas ideias é que gera a complexidade da música. Ela é escrita para três flautas, sendo duas flautas em do em uma flauta contralto em sol. Porém, algumas partes (as que não têm efeitos e técnicas específicas de flauta) podem ser executadas em outros instrumentos com a tessitura parecida, não necessariamente três instrumentos iguais ou da mesma família.

O título é uma brincadeira que possui diferentes significados. “Papagaio” é o nome que dou à maioria de minhas peças cujo solista ou instrumento principal seja a flauta, neste caso um trio de flautas. A conexão mais direta que se pode estabelecer entre a ave e o instrumento é a quantidade de repertório onde os sopros imitam ou simbolizam pássaros. Escolhi o papagaio por simplesmente gostar desse animal, sem nenhum motivo mais profundo. “de Vento” se refere primeiramente ao trio Ventos do Rio. Porém, essa qualidade de “vento” também vai se relacionar com um tema que me interessa como orientação estética: *Vanitas*. Em seguida, farei uma breve explicação sobre o tema *Vanitas* e estabelecerei possíveis conexões com as técnicas empregadas.

Durante um longo período de tempo (pode-se dizer desde o Renascimento no séc. XV até o alto Romantismo no séc. XIX), o tema *Vanitas* norteou a atuação de artistas plásticos de toda a Europa. A idéia de *Vanitas* está bem representada no primeiro livro dos Eclesiastes, no velho testamento da Bíblia Sagrada. Diz respeito à escatologia humana, ou seja, o destino do homem depois do fim de sua vida. Em resumo, toda a ação do homem, seja a conquista de batalhas, acúmulo de riqueza, paixão carnal e mesmo o gozo da juventude e beleza são vaidades, no sentido de serem

em vão. Segundo esse trecho da bíblia, a vida do homem é efêmera e não importa o que ele fizer de grandioso, pois no fim, todos sofrerão o mesmo destino: a inexorável morte. O conselho que *Vanitas* dá é para que as pessoas vivam sua vida com parcimônia e frugalidade.

Nas artes plásticas, isso está representado, principalmente, pelas naturezas mortas. Objetos frequentemente pintados fazem referência a *Vanitas* de diferentes maneiras. Caveiras, ossos, carcaças de animais, velas apagadas com fumaça simbolizam a morte, o destino final; frutas, flores e comidas frescas ou apodrecidas e até instrumentos musicais e partituras mostram a efemeridade da juventude e das coisas; livros velhos, utensílios como compassos, bússolas, globos terrestres atentam para a vaidade do conhecimento. Jóias, artigos de ouro, moedas e pérolas demonstram a mesma ideia sobre a riqueza acumulada. Vários outros objetos têm seus significados específicos ou gerais em relação ao tema principal.

Como trazer esses conceitos para a música de hoje é uma tarefa em que estou me empenhando, embora meu interesse não seja religioso. O emprego de algumas técnicas utilizadas por Ligeti ajuda a criar uma nova metáfora para esse tão explorado tema.

Uma maneira como o tema está presente na peça “Papagaio de Vento”, como dito anteriormente, é pelo título. O vento aqui se refere não somente à natureza do som da flauta e seus efeitos específicos, mas à imaterialidade das coisas.

Outra forma é pelo uso sistemático da textura cânone. Isso pode representar uma herança envelhecida de um conhecimento antigo, como os livros empoeirados nas naturezas mortas. Essa é apenas uma fantasia minha. Entretanto, além disso, o cânone representa muitas vezes uma música que se repete e, em alguns casos, tende a repetir ao infinito, como nos *Canon Perpetuus* de J. S. Bach. O conceito de infinito aí se remete ao divino, pois, de acordo com a doutrina cristã, o que diz respeito ao mundo material é finito e ao metafísico, infinito. Dessa forma, o cânone dialoga com a metáfora do *Vanitas*. Porém, o “infinito” na música de Ligeti está expresso de outra maneira. Esse compositor utiliza o cânone como representação do movimento caótico de suas melodias complexas. Como observamos nos capítulos anteriores, na geometria fractal, as formas tendem ao infinito, pois a cada vez que aproximamos o olhar (fazendo um *zoom in*) observamos novos contornos antes imperceptíveis. Aí está uma oposição diametral entre o infinito do *Vanitas* e o das ciências naturais: para o primeiro a

natureza é finita e o infinito existe só no que está além da natureza (metafísica); para o último o mundo natural é infinito. Estabelecer um diálogo entre essas duas visões opostas foi um passo importante para a concepção estética de “Papagaio de Vento”.

Como explicitado anteriormente, essa música tem três momentos distintos, que podem ser executados em qualquer ordem possível. Isso se dá por a peça não obedecer a qualquer lógica retórica de discurso, e sim à noção de secções dentro de um “infinito” idealizado. Pouco importa a ordem que se chega aos movimentos, e quanto mais versões diferentes, mais interessante será o resultado. Estou aberto inclusive à inserção de trechos de movimentos em outros e a repetição de um mesmo durante a execução da obra.

Esses momentos se chamam “Mais próximo do infinito”, “*Ricercar*” e “Fuga do estabelecido”.

Mais próximo do infinito

Para a construção de todos os movimentos, foi escrita uma sequência de notas que eu vou chamar de *Talea*, mostrada no exemplo 11. São cinquenta e cinco notas, divididas em três sessões: duas com vinte e uma e a última com treze notas. Dentro das duas primeiras sequências, as notas são organizadas de forma a parecerem bastante com uma escala diatônica de Ré maior, com cromatismos aparecendo somente depois que as sete notas da escala são apresentadas. Ré maior foi escolhido aqui por ser a tonalidade natural das flautas antigas, da Renascença e do Barroco, mais uma vez fazendo referência ao *Vanitas*. A terceira sequência, por ter só treze notas, é naturalmente cromática, contendo as doze notas da escala e repetindo apenas uma delas: Ré, a “fundamental” da peça.

Vale a pena observar que a *talea* é organizada de acordo com a série de Fibonacci (cinquenta e cinco, vinte e um e treze são números deste conjunto). Essa sequência estabeleceu a proporção áurea, elemento importantíssimo na concepção formal de várias obras clássicas, na área de música, artes plásticas e literatura.



Exemplo musical 10 - Talea de Papagaio de vento

“Mais próximo do infinito” começa com a apresentação desta *talea*. Uma melodia com ritmo sempre igual (uma nota a cada pulsação) mostra as notas na sequência exata da *talea*. Essa melodia começa na primeira voz sozinha, depois vai passando entre as outras partes. Contraindo-se à melodia principal, as outras flautas fazem pequenas intervenções, geralmente sustentando uma nota que acabou de ser tocada, ou antecipando a nota com a qual elas vão começar a sua melodia. Em alguns instantes, as flautas tocam também em uníssono. Tudo isso serve para antecipar a textura que é trabalhada no decorrer do movimento.

No compasso 14 as cinquenta e cinco notas são expostas, então abre-se o caminho para um novo acontecimento. Em 14.4 (no quarto tempo do compasso 14), a melodia recomeça do início da *talea* com todas as flautas em uníssono. Pouco a pouco a terceira e segunda flautas vão parando de tocar até restar apenas a primeira. Esse pequeno trecho que segue até o compasso 17 é a transição para a parte principal deste movimento.

A partir do compasso 18, cada flauta segue com a *talea* em tempos defasados. Há sempre uma das três vozes fazendo uma melodia principal, enquanto as outras só atacam as suas notas em tempos espaçados, criando intervalos com as notas da melodia principal. Estabelece-se aí uma progressão, onde os intervalos resultantes começam com segundas menores e vão crescendo até o fim da peça. O registro das flautas e da melodia principal também segue uma progressão do grave para o agudo. Outro elemento que se

desenvolve durante essa parte é a duração das notas: inicialmente as intervenções são curtas, durando um tempo. Aos poucos as vozes vão prolongando suas notas para a formação de acordes ao invés de *clusters* pontuais. Nos últimos compassos, as flautas formam acordes bem abertos que se sustentam por vários tempos.

Esse movimento é constituído então por dois gestos: a apresentação da *talea* com elementos indicativos da textura a ser explorada em seguida e a progressão da textura de *clusters* pontuando a melodia principal até a formação de acordes longos e com intervalos grandes. A dinâmica se mantém estável ao longo da peça, sempre suave. O último acorde faz referência ao som eólio, sendo tocado em *whistle tone*. Esse efeito será amplamente explorado no movimento “Fuga do Estabelecido”.

Ricercar

Este movimento é constituído por um gesto apenas. Começa com a citação da textura de Ligeti empregada em seu estudo “*White on White*”: A melodia da primeira flauta – mais uma vez baseada na *talea* e com o ritmo igual, de uma nota por pulsação – é repetida literalmente na terceira voz, exceto pela diferença de oitava e por ser defasada em uma pulsação. Em seguida, entra a segunda flauta fazendo a mesma melodia só que numa proporção rítmica diferente, mais rápida. Aos poucos, as outras flautas “aceitam” essa nova ordem rítmica e, uma de cada vez, alcançam a voz mais rápida. Quando as três estão juntas ritmicamente, logo reaparece a “discórdia”: uma das flautas (a primeira ou a segunda) acelera a sua proporção rítmica e o processo recomeça.

A cada novo início, o trecho da *talea* de cada flauta diminui. Além disso, num dado momento a terceira voz passa a desacelerar, dobrando a duração de suas notas, tocando uma nota para cada duas das outras vozes, depois uma para quatro e assim por diante.²¹ Por último, as duas vozes superiores vão progressivamente subindo até o registro mais agudo, enquanto que a voz inferior inversamente desce ao seu registro grave.

²¹ Efeito similar, porém muito mais complexo, acontece no estudo 21 para piano mecânico de Conlon Nancarrow, o Canon X, onde uma voz gradualmente acelera enquanto a outra faz o inverso.

Nos últimos compassos do movimento, as três flautas se unem no efeito *Flageolet*, que é um *whistle tone* sem alturas definidas, percorrendo diversas notas bem agudas da série harmônica com o som frágil típico desse efeito.

Fuga do Estabelecido

Sendo os outros movimentos bastante rigorosos na organização das alturas e das texturas, este será a antítese: será um momento primordialmente improvisado.

A improvisação será guiada por módulos contendo algumas notas da *talea*, a ser tocadas com o som tradicional da flauta, som eólico, *whistle tone* e trinados de quarto de tom. Os módulos indicam também o comportamento entre as flautas: se elas devem se imitar, dialogar entre si, ou tocar figuras de acompanhamento. Logo, essa maneira de improvisação é também muito atenta à textura entre as vozes.

A forma deste movimento é simples. Ela é um recorte de uma espiral de dinâmica e duração crescentes, ou seja, os gestos vão subindo de suave para forte gradativamente, assim como a duração de cada gesto aumenta de tamanho gradativamente. O efeito espiral também acontece porque quando um gesto chega no limite do forte, ele recomeça em suave. Dessa forma, a ilusão é que a música está sempre crescendo e desacelerando.

Esse movimento, como o título sugere, é a abertura para novas possibilidades dentro da técnica do instrumento. Pelo seu caráter de improvisação e de uso de técnicas não convencionais do instrumento, a “Fuga do estabelecido” é, metaforicamente, um aviso para a efemeridade do som e da fugacidade das coisas materiais. É o movimento chave que une os outros no tema *Vanitas*.

A construção desta peça revisita técnicas e texturas consagradas como o cânone e o *ricercar*. Por meio destas, “Papagaio de vento” se torna uma metáfora à noção de infinito dentro de dois pensamentos muito distintos, senão diametralmente opostos: o tema *Vanitas* e a geometria do caos. Essas referências são extremamente importantes para a compreensão da música e da sua orientação estética.

3.1.3. Ilhas brancas

A ideia para a peça “Ilhas brancas” começou em julho de 2011 com um concerto do quarteto de cordas José White, do México, na Casa de Artes de Paquetá, onde trabalhei como professor de flauta de 2009 a 2012. O quarteto executou obras tradicionais do repertório para essa formação e também uma obra de um compositor mexicano do século XX. O recital foi comentado pelos músicos, que no final conversaram com a plateia de alunos e professores sobre suas trajetórias e atuação. Nesse diálogo, eles divulgaram uma chamada internacional para novas peças, que me interessou imediatamente.

A peça não ficou pronta a tempo da chamada, porém a ideia não foi abandonada. Alguns elementos foram estabelecidos, como o título, mas não sem passar por diversas mudanças. Além disso, a música passou a ser para conjunto de cordas com quarteto solista, e ela pode ser executada numa versão reduzida, somente com o quarteto solista. O propósito inicial do título era homenagear o quarteto com o próprio nome White. E como o contato aconteceu na ilha de Paquetá, no primeiro rascunho ficou “*White Island*”. Seria um quarteto em um movimento único, cujas alturas tocadas seriam todas da escala diatônica das teclas brancas do piano – mais uma referência ao nome White e também ao Estudo nº15 *White on White*. Na época eu já estudava a obra para piano do húngaro e seu envolvimento com a Teoria do Caos, então além da escolha das alturas resolvi fazer referência à obra de Ligeti organizando a forma e a textura da peça fazendo alusão a essa teoria.

Quando entrei no curso de mestrado, resolvi acrescentar outros movimentos ao quarteto, com o intuito de explorar a ideia inicial com técnicas contrastantes. Com o maior número de movimentos, o título não poderia mais ser no singular, logo veio “*White Islands*”. A última mudança foi a tradução para o português: uma vez que essa peça não seria mais estreada no estrangeiro, a necessidade de manter o idioma em inglês se perde. Assim se estabeleceu o título “Ilhas brancas”.

A obra se divide em cinco movimentos: Ilhas brancas, Espirais, Orquestra Linda, As possibilidades de ser feliz e Dança do Minotauro. A seguir, dissertarei sobre cada um deles.

Ilhas brancas

A maioria das ideias originais do “*White Island*” se encontram em “Ilhas brancas”. O objetivo principal deste movimento é criar uma textura complexa, porém que soe bastante natural e orgânica, como o movimento das ondas do mar. Logo, uma polirritmia entre todos os instrumentos foi aplicada.

Cada parte tem seu modo rítmico de vários tamanhos e durações, embora todas tenham o mesmo universo de alturas: o produzido exclusivamente pelas teclas brancas do piano. Esses modos são repetidos, gerando ciclos não sincronizados. As partes individuais são construídas de modo que os ciclos nunca voltem ao ponto de partida – não que isso seja impossível, mas demoraria muito tempo para acontecer. O próprio início da música não é necessariamente o início de todos os modos rítmicos, o que dificulta ainda mais a percepção de um ponto de sincronia. No próximo exemplo estão todos os modos.

A música então se desenvolve a partir da repetição dos ciclos, sempre criando novas tensões devido às diferenças entre cada um. Há algumas interrupções dos ciclos, contudo elas são arbitrariamente feitas apenas com a finalidade de explorar as possibilidades de densidade da textura, isto é, a quantidade de partes independentes tocando simultaneamente. Dessa maneira, o fim do movimento é apenas um recorte de um processo infinito.

Nos estudos de Ligeti, muitas vezes os ciclos se “completam” e voltam ao ponto de partida. Quando isso acontece, o compositor cria um evento especial, como uma mudança de registro, timbre, dinâmica etc. Optei em Ilhas brancas por criar ciclos mais longos para evitar a sincronização das partes e para não intervir no decorrer da peça, deixando essa se desenvolver quase que por conta própria, em constante movimento e imprevisível. No exemplo 12 há um quadro com todas as linhas rítmicas dos instrumentos.

The image displays a musical score for a piece titled "Exemplo musical 11 – Modos Rítmicos de Ilhas brancas". The score is arranged in a traditional orchestral format with nine staves. From top to bottom, the staves are labeled: Violino solo I, Violino solo II, Viola solo, Cello solo, Violino I, Violino II, Viola, Cello, and Contrabaixo. The music is written in 4/2 time. The Violino solo I and Violino solo II parts feature a melodic line with a long note at the beginning. The Viola solo part consists of a rhythmic pattern of eighth notes. The Cello solo part features a rhythmic pattern of eighth notes with a triplet. The Violino I and Violino II parts play a rhythmic pattern of eighth notes with a triplet. The Viola part plays a rhythmic pattern of eighth notes. The Cello part plays a rhythmic pattern of eighth notes. The Contrabaixo part plays a rhythmic pattern of eighth notes. The score includes various musical notations such as notes, rests, and slurs.

Exemplo musical 11 – Modos Rítmicos de Ilhas brancas

Espirais

Espirais, como o título sugere, é o movimento que cria a ilusão de uma espiral sonora. Essa ilusão foi amplamente explorada nos *Estudos* de Ligeti, logo uma versão minha foi uma demanda natural da pesquisa.

Neste movimento, a impressão é que se ouve um som constante e descendente. Cada instrumento toca uma melodia modal, sempre no mesmo ritmo de uma nota por pulsação, em sequências de tamanhos diferentes: algumas duram três pulsações, outras cinco e até vinte e uma pulsações (as durações se baseiam na sequência de Fibonacci). Embora o efeito geral é de um som descendente, os desenhos melódicos não são simplesmente sequências de notas descendentes. As linhas melódicas, principalmente as mais longas, têm saliências, ou seja, há intervalos ascendentes também. Outro aspecto que vai de encontro à ilusão da peça é que o início das sequências de notas vão progressivamente subindo na escala.

Como mencionado anteriormente, a melodia é modal. O modo contém as seguintes notas: Do, Re, Mi, Fa, Fa#, Sol, Sol#, La, Si. Os cromatismos no meio da escala permitem um colorido mais rico de alturas, *clusters* mais dramáticos e dão uma ambiguidade ao modo de forma geral, o que para o grande efeito da música é mais eficaz do que um modo inteiramente diatônico.

Em *Vertige*, Ligeti realiza esse efeito demandando extrema virtuosidade técnica do pianista. Em *Espirais* decidi, em nome da praticidade de realização da peça, que o andamento seria confortável para qualquer músico de nível de graduação. Futuramente, uma versão mais rápida da peça pode ser feita, se houver demanda de algum conjunto profissional.

Orquestra Linda

O título deste movimento é uma brincadeira com o nome da tribo centro-africana cuja música foi objeto de pesquisa de Simha Arom: a Banda Linda. Como vimos no

primeiro capítulo, a música desse povo é extremamente complexa rítmica e texturalmente. Essas qualidades me estimularam a compor Orquestra Linda.

Seguindo o trabalho textural, o que difere esse movimento dos outros é o uso de hoquetus. Isso significa que as partes se revezam na articulação de uma melodia. Elas não deixam de executar seus modos rítmicos (exemplo 14), apenas se alternando entre eles e a melodia do Hoquetus, mostrada no exemplo 13.



Exemplo musical 12 – Melodia em hoquetus de Orquestra Linda

Aqui os modos são mais simples e curtos, fechando ciclos completos com maior frequência, contudo a melodia em hoquetus dá uma sofisticação técnica e formal ao movimento.

Outra qualidade marcante desse movimento é a referência rítmica ao estilo do *funk* carioca. Além de ser um estilo do qual eu gosto particularmente, o *funk* é um dos principais estilos da música afro-brasileira, sendo certamente um dos mais populares atualmente.

O movimento termina quando a melodia é repetida duas vezes. Vale observar que ela não é repetida literalmente, sendo orquestrada de forma diferente, além da variação de alguns ostinati. Essa também é uma maneira de indicar que a música é apenas um recorte de um trecho maior que pode ser infinitamente variado.

Violino solo I

Violino solo II

Viola solo

Cello solo

Violino I

Violino II

Viola

Cello

Contrabaixo

Exemplo musical 13 – Modos rítmicos de Orquestra Linda

As possibilidades de ser feliz

Em maio de 2013, participei de uma oficina de narrativa oral com Inno Sorsy. Essa contadora de histórias nascida na fronteira entre Gana e Togo e residente na Inglaterra não só trouxe seu vasto conhecimento sobre sua profissão como também promoveu discussões muito ricas sobre a vida em sociedade nos dias de hoje. No meio de uma das atividades, uma crítica nevrálgica foi feita ao modo que vivemos: “o crescimento não é infinito”. Então, em resposta a ela eu disse: “o crescimento pode não ser infinito, mas as possibilidades de ser feliz são”. Desse debate saiu o título do movimento em foco nesta seção.

Este movimento é o mais caótico e imprevisível de todos, pois a ideia era demonstrar possibilidades infinitas. Mais uma vez esse tipo de complexidade se realiza na textura polifônica. No entanto, desta vez as partes individuais não são melodias definidas e sim apenas trêmolos entre duas ou três notas. O resultado é um grande *cluster* dinâmico, inspirado na micropolifonia de *Atmosphères*.

Em todas as peças aqui escritas e estudadas a complexidade é um elemento chave na estruturação textural e formal. É por meio dela que a ilusão de descontrole e imprevisibilidade é atingida. Digo ilusão porque na realidade cada elemento é rigorosa e cuidadosamente manipulado. Esse é o paradoxo do caos ordenado que percebemos em muitos estudos de Ligeti e na maioria das peças compostas junto com essa dissertação. Entretanto, no caso de *As possibilidades de ser feliz*, preferi abandonar qualquer ordenação lógica e linear, dando à composição um caráter quase aleatório.

Os elementos explorados são os *clusters*, trêmolos de duas ou três notas, durações longas e curtas, rapidez dos trêmolos e a densidade da textura. Há poucas variações de dinâmica, sendo todas dentro de um universo suave. Reitero que a maneira que esses elementos são articulados na forma não segue nenhuma lógica preestabelecida, ou seja, este é um movimento bastante livre.

Dança do Minotauro

Durante o curso do mestrado, o Grupo Mosaicos – Teatro, Música e Histórias, do qual faço parte, foi laureado com o Prêmio Myrian Muniz para a montagem do espetáculo de teatro infantil itinerante *Minotauro, uma fábula musical*. A direção musical e a trilha sonora foram minhas responsabilidades. Tratando-se de um tema da mitologia grega, fui pesquisar sobre a música tradicional da Grécia e das redondezas mediterrâneas. Ouvindo algumas danças e canções pude observar que havia muitos elementos rítmicos e melódicos em comum com a música folclórica húngara, cigana e balcânica, que tanto influenciaram Ligeti. Resolvi então incluir uma das peças da trilha sonora, a Dança do Minotauro, no meu portfólio de mestrado, realizando uma versão para cordas dela.

A música original da trilha sonora é tocada pelo seguinte conjunto: flauta transversa, violoncelo, tambor grave, derbake²² e chifrudi (ver Figura 8). Este último instrumento foi criado exclusivamente para a peça e é uma espécie de kazu²³ gigante. Foram usados mais de dois metros de canos de pvc, montados imitando dois chifres; ao invés de uma membrana, como um kazu normal, foram usadas três membranas em buracos diferentes pelo corpo do instrumento e ele foi todo pintado de bronze. Por causa das três membranas, não só o timbre da voz se altera, mas em algumas frequências começam a soar multifônicos. O resultado sonoro é estrondoso. Ao longo da peça o som do chifrudi é utilizado para representar o choro do Minotauro. O nome do instrumento foi uma sugestão dos colegas do elenco, unindo a palavra chifre com o meu nome Rudi, assim foi batizado.

A Dança do Minotauro tem características de dança circular: ritmo pulsante, caráter ritualístico e uma melodia cantável, embora seja executada instrumentalmente. Essa é baseada nas canções e danças ouvidas durante a pesquisa. Foi usado um modo com as notas: Re, Mi, Fa, Fa#, Sol, La, Si, Do. Por causa da presença do Fa e Fa#, ambos como terceiro grau da escala, uma ambiguidade se estabelece. Ela é bem importante para caracterizar o sentimento do personagem Agabo, o protagonista da

²² Instrumento de percussão de origem árabe, utilizado em danças populares.

²³ O kazu é um instrumento comumente usado por palhaços, é um tubo geralmente de plástico, com as duas extremidades abertas e com um buraco no meio. Este buraco por sua vez é coberto com uma membrana que pode ser de papel ou filme plástico. Ao falar ou cantar dentro do tubo, a membrana vibra, alterando o timbre da voz e amplificando-a.

peça, em relação ao Minotauro: ele tem medo, porém é atraído por ele e essa atração lhe dá coragem para enfrentá-lo.



Figura 8 - Chifrudi

O uso de modalismo foi a principal conexão com os *Estudos* de Ligeti, embora todo o resto seja bastante diferente. Na Dança do Minotauro a textura não é complexa: uma melodia acompanhada. A forma é igualmente simples: na peça, a *Dança* começa na cena em que todos entram no labirinto do Minotauro. Primeiro entra o ostinato, depois a melodia tocada na flauta. Agabo, quando ouve esse início entra numa espécie de transe, hipnotizado pela música que se repete até aproxima parte da cena. Depois, Agabo é abduzido pelo Minotauro fora de cena, então a melodia passa a ser tocada no chifrudi. A

música termina com um acelerando frenético e gritos do Minotauro no chifrudi. Houve a gravação da trilha sonora em CD, e as repetições da cena foram reduzidas de maneira que tanto a flauta quanto o chifrudi repetem apenas uma vez a melodia.

A versão para cordas mantém praticamente a mesma forma da música gravada. A diferença é que na ausência dos gritos do Minotauro tocados pelo chifrudi no final, a ênfase está no acelerando das cordas.

3.1.4. Flor de Lótus

A obra *Flor de Lótus* é a composição mais variada de técnicas, efeitos e momentos diferentes, unidos em um movimento único, ou seja, essa peça sintetiza o conteúdo pesquisado. Por isso é a peça mais complexa do repertório. Porém, considerando-se que tudo que acontece na peça já foi apresentado e discutido anteriormente, não há razão para que *Flor de Lótus* seja de difícil compreensão. Como nas outras peças, começarei falando sobre a motivação inicial para escrevê-la e explicarei o título.

A formação instrumental é a do GNU, grupo de câmara do qual faço parte, que vem há mais de onze anos se dedicando ao repertório moderno e contemporâneo, de compositores brasileiros e estrangeiros. O conjunto é integrado por piano, violino, violoncelo, flauta e voz e conta com a direção musical do professor doutor Marcos Lucas.

My Love for Ligeti, *Papagaio de vento* e *Ilhas brancas* são obras que se assemelham aos Estudos para piano de Ligeti pelo caráter obstinado com que trabalham poucas técnicas e elementos em cada parte – mesmo *My Love*, que explora uma variedade grande de técnicas instrumentais do violino, tem como principal ideia o “caleidoscópio harmônico” tal qual *Fanfares*. Diante desse repertório, senti a demanda por uma peça que catalisasse a pesquisa como um todo, que trabalhasse com liberdade e fantasia, sem a rigurosidade do estudo.

Para unir o conhecimento produzido nesta dissertação, seria necessário um assunto que tivesse relevância científica – dentro da Teoria do caos – e cultural, então encontrei na flor de lótus um objeto adequado.

A flor de lótus, ou *Nelumbo Nucifera*, é uma espécie que tem importância simbólica em diferentes culturas: muito popular na mitologia egípcia, no Budismo e no Hinduísmo, aparece em várias histórias tradicionais do norte da África, Oriente Médio e Ásia. Em geral, ela simboliza a harmonia, perfeição, renascimento, pureza, superação e elevação espiritual. Isso se dá em parte pelas próprias características naturais da planta: ela tem suas raízes no lodo e floresce na superfície da água. Essa flor ainda tem um sistema de auto limpeza, que a mantém constantemente higienizada, algo raríssimo entre todos os seres vivos.

Além disso, há alguns anos sou muito interessado em floricultura e, embora seja uma curiosidade bastante descompromissada, a geometria das flores me fascina e me remete ao estudo do caos e dos fractais, justamente por sua natureza auto similar, “imperfeita” e caótica. A flor de lótus é um exemplo perfeito dessas qualidades em sua forma.

Para representar essas características na música, uma variedade de técnicas foi empregada. Começarei falando da escolha das alturas. Uma maneira de homenagear Ligeti foi usando uma sequência de notas baseada na parte lenta de *White on White*. No estudo a sequência se repete com algumas pequenas modificações. Para Flor de lótus, no final das 45 notas, a sequência recomeça transposta uma quinta abaixo e assim por diante, passando por todas as doze transposições possíveis nessa lógica. Essa longa série, que irei chamar de *talea*, está disposta nos exemplos 15 e 16.

A musical score for a piece titled "Talea Flor de Lótus". The score is written in a single system with ten staves of music. The key signature is one flat (B-flat), and the time signature is 4/4. The music consists of a series of eighth and sixteenth notes, with some rests. The staves are numbered 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49, 55, 61, and 67, indicating the starting measure of each line. The notation includes various note values, accidentals (flats), and rests.

Exemplo musical 14 – Talea Flor de Lótus

The image displays a musical score for a piece titled 'Talea Flor de Lótus' continuation. The score is written on ten staves, each beginning with a measure number: 73, 79, 85, 91, 97, 103, 109, 115, 121, and 139. The notation is in a single melodic line on a five-line staff. The notes are primarily quarter and eighth notes, with some rests. The key signature appears to be one sharp (F#), and the time signature is not explicitly shown but likely 4/4 based on the note values. The melody consists of a series of notes that generally move in a stepwise fashion, with some intervals of a third or fourth. The piece concludes with a double bar line at the end of the tenth staff.

Exemplo musical 15 – Talea Flor de Lótus continuação

Vale a pena dizer que ela não é necessariamente a ordem exata em que as notas aparecem na música, mas sim um guia para a manipulação das alturas. Nos primeiros quarenta e cinco compassos da peça, a *talea* é seguida ignorando os acidentes e mantendo a escala das notas brancas.

Em vários momentos, a *talea* é dividida em pequenas frações que se repetem, como por exemplo no andamento *Tranquilo* (Exemplo 17).

Exemplo musical 16 – Comp. 87 Flor de Lótus

Outra alteração da *talea* original acontece quando em uma repetição, a melodia se distorce, aumentando os intervalos iniciais, mostrada no exemplo 18. Aqui, o que é intervalo de segunda na *talea* original (violino) se transforma em terça na alterada (flauta), o que é terça vira quarta e assim por diante.

Exemplo musical 17 – Comp. 46 Flor de Lótus

Assim como Nancarrow, prefiro preestabelecer as alturas de uma peça para não “perder tempo” criando a melodia ao longo da composição. O interesse principal da música aqui está longe da construção da melodia de qualquer maneira, está na manipulação textural e nas transformações que acontecem.

Há diversas texturas empregadas ao longo da peça. Uma das mais importantes e que aparecem com mais frequência é o cânone, que por sua vez também acontece de várias maneiras. Podemos dividir em duas categorias de cânone: o das entradas em tempos diferentes e os das entradas com durações diferentes. O primeiro tipo ocorre com diferenças de uma ou mais pulsações entre entradas e a diferença de tempo não precisa ser a mesma para cada parte, como percebemos nos exemplos 19 e 20.

Andante com ternura ($\text{♩} = c. 56$)

Exemplo musical 18 – Comp. 1 Cânone com diferença de uma pulsação

Exemplo musical 19 – Comp. 210 Cânone com diferença de duas pulsações

O segundo tipo de cânone pode ocorrer com aumento ou diminuição do ritmo, mantendo a proporção inicial ou a distorcendo. No compasso 8 (Exemplo 21), violino e violoncelo tocam o mesmo ritmo (com exceção do início do violoncelo que foi adaptado para começar junto com o violino) defasados por uma pulsação. Já no compasso 23 (Exemplo 22), a flauta tem a mesma estrutura rítmica, porém com durações dobradas.

Exemplo musical 20 – Comp. 8 Cânone com proporções rítmicas iguais

Flauta

Violino

Violoncelo

Piano

pp sempre

Fl.

Vln.

Vc.

Pno.

pp sempre

Exemplo musical 21 – Comp. 22 C#none de propor#7es r#itmicas diferentes

Outra ferramenta imprescind#vel para a realiza#7#o desta pe#7a # a repeti#7#o. Todos os eventos s#o repetidos, ou melhor iterados – para utilizar a terminologia importada –, indicando que a m#sica # um processo, uma longa opera#7#o, onde simples transforma#7#es possam depois de iteradas gerar resultados imposs#veis de se prevenir. No andamento *Tranquilo* (comp. 76), a cada repeti#7#o das figuras da flauta, violino e violoncelo a textura fica mais condensada, ao ponto de as pr#prias figuras se dissolverem, restando apenas uma nota. J# no andamento *Muito R#tmico* (comp. 160), por meio da repeti#7#o se desenvolvem a textura, o tempo – que ganha acelerandos e

ritardandos rítmicos – e a *talea* – gradualmente desce no ciclo das quintas até retornar à escala das teclas brancas.

Flor de lótus, volto a afirmar, é a síntese das técnicas estudadas durante o mestrado. Embora seja uma peça muito variada em técnicas, acredito que todas estas contribuam para a criação de uma unidade concisa e representativa da Teoria do caos.

Conclusão

Esta pesquisa foi uma grande busca pelos processos de composição de Ligeti. Suas diversas e ricas referências mereciam trabalhos acadêmicos específicos sobre cada uma. A maneira como elas estão presentes nas músicas nunca é explícita, pelo contrário, é alusiva, indireta e diluída, o que torna identifica-las uma tarefa muito subjetiva. Não digo que isso é um privilégio de Ligeti, afinal vários outros compositores e artistas em geral trabalham de forma parecida, no entanto é interessante como Ligeti consegue abordar um assunto científico, “exato”, como a Teoria do caos e transpô-la não mecanicamente para uma obra.

Foi um desafio chegar a essa conclusão, pois em princípio eu queria entender como a Teoria do caos se aplicava à obra de Ligeti, achando que se tratasse de uma nova espécie de música estocástica, em que o compositor criava uma função caótica que geraria peças inteiras. Com a pesquisa, entendi que eram as ideias que estavam sendo trabalhadas, não a mecânica, como dito no parágrafo anterior. A partir daí as análises ganharam um aspecto interpretativo que muito amadureceu e dissertação.

A complexidade foi a marca dos estudos do terceiro livro. Não pela dificuldade de compreensão, densidade contrapontística ou virtuosismo pianístico – embora esses estudos tampouco não sejam de fácil execução –, mas pela organização não linear de estruturas simples, resultando numa música clara e concisa.

Para a composição de obras originais, a música de Ligeti é uma fonte inesgotável de inspiração. O que mais foi explorado certamente foi a complexidade textural. Foram diversas maneiras de polifonia, cânones, hoquetus, espirais, todas técnicas ricas cujo estudo me engrandeceu imensamente como compositor, principalmente sendo aplicadas com tanta clareza, planejamento e rigorosidade.

Por fim a imaginação, talvez a mais caótica das estruturas conhecidas na natureza, é realmente difícil de acompanhar de perto. O que restou nesta dissertação foi tentar recriar meros rastros dos caminhos percorridos pelo compositor ao escrever a obra aqui pesquisada. A construção do texto ocorreu de forma não linear, um assunto interferindo no outro, ora ajudando na compreensão, ora demandando uma atenção especial e quase levando a pesquisa para outros caminhos. Foi um exercício de

concentração conseguir uma articulação adequada (é o limite o qual alcançamos sem se estender ou se perder em grandes especulações) entre a investigação de cada termo, teoria, motivação e interesse do Ligeti com a música escrita. No entanto essa dissertação não poderia ser realizada de outra forma. A imersão no assunto só levou a criar uma outra estrutura complexa, cujo movimento imprevisível resultou nesse texto.

Anexos

1. Polifonia da tribo Banda Linda (AROM, 2004)

The image displays a musical score for a brass band. At the top left, the tempo is marked as $\text{♩} = 132$. The score is organized into 18 numbered staves, labeled on the left as Horns 1 through 18, and Pellet bells at the bottom. Horn 1 has a melodic line with three measures, each containing a bracketed figure: the first measure has a quarter note, the second has a quarter note followed by an eighth note, and the third has a quarter note followed by a dotted quarter note. Horns 2 through 18 and the Pellet bells part are mostly silent, indicated by horizontal lines with vertical bar lines. The score is written in a standard musical notation style with a treble clef for the horns and a bass clef for the bells.

The image shows a musical score on a page with 14 staves. The top two staves contain musical notation. The first staff has a 4-measure phrase and a 5-measure phrase, both enclosed in brackets. The second staff contains rhythmic notation. The remaining 12 staves are empty.

Horns 1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

Pellet bells

6 7 8

This image shows a page of musical notation, likely a score for a piece of music. The notation is arranged in 14 horizontal staves. The top two staves contain melodic lines with various note values and rests. The first staff has a measure marked with a box containing the number '9', and the second staff has a measure marked with a box containing the number '10'. The remaining staves contain rhythmic accompaniment, including eighth and sixteenth notes, and some empty staves. The notation is in black ink on a white background.

Horns 1

11 12 13

Pellet bells

The image shows a page of musical notation consisting of 16 staves. The top staff is marked with measure numbers 14 and 15. The notation includes various rhythmic values, beams, and rests. The music is written in a single system, with each staff containing a different part of the composition. The notation is complex, featuring many beamed notes and rests, suggesting a fast or intricate piece of music. The staves are arranged vertically, and the notation is clearly legible.

Horns 1

16 17 18

Pellet bells

This image shows a page of musical notation consisting of 16 staves. The notation is written in a standard musical staff format with a treble clef. The first staff contains measure numbers 19 and 20. The notation includes various rhythmic values such as eighth notes, sixteenth notes, and quarter notes, often beamed together. There are also slurs and ties used throughout the piece. The notation is arranged in a system with 16 staves, and the measures are separated by vertical bar lines.

2. Partituras dos Estudos 15, 16, 17 e 18

dédiée à Étienne Courant
Étude 15: White on White
Commissioned by the Royal Conservatory, Den Haag

György Ligeti

The vertical broken lines are not bar lines, they serve merely for orientation.
Die vertikalen gestrichelten Linien sind keine Taktstriche, sie dienen nur der Orientierung.

Andante con tenerezza, $\text{♩} = 52$

sempre p. sempre molto legato, cantabile espressivo

sempre sim.

sim. al fine

(3)

(5)

Musical score for measures 12 and 13. The system consists of a grand staff with a treble clef on the top line and a bass clef on the bottom line. The music features a steady eighth-note accompaniment in the bass and a melody in the treble with various articulations.

poco a poco rall.

(14)

Musical score for measures 14 and 15. The tempo is marked *poco a poco rall.*. The music shows a gradual deceleration. Measure 15 ends with a fermata in both staves, followed by the instruction *attacca subito*.

attacca subito

Vivacissimo con brio

(16)

Musical score for measures 16 and 17. The tempo is **Vivacissimo con brio**. The music is characterized by rapid sixteenth-note passages. Dynamic markings include *sfz* and *sempre sim.*. The instruction *ff sempre, legatissimo possibile* is written above the grand staff. The piece concludes with *sim. al fine* in both staves.

quasi senza Ped.

sim. al fine

(18)

Musical score for measures 18 and 19. The music continues with rapid sixteenth-note passages. Fingerings are indicated with numbers 1, 4, and 8. The piece concludes with *sim. al fine* in both staves.

(20)

Musical notation for measures 20 and 21. The system consists of two staves. The upper staff is in bass clef and contains a melodic line with eighth and sixteenth notes, including a triplet of eighth notes in measure 20. The lower staff is in bass clef and contains a rhythmic accompaniment of eighth notes. A dashed vertical line separates measures 20 and 21.

(22)

Musical notation for measures 22 and 23. The system consists of two staves. The upper staff is in treble clef and contains a melodic line with eighth and sixteenth notes. The lower staff is in bass clef and contains a rhythmic accompaniment of eighth notes. A dashed vertical line separates measures 22 and 23.

(24)

Musical notation for measures 24 and 25. The system consists of two staves. The upper staff is in treble clef and contains a melodic line with eighth and sixteenth notes. The lower staff is in bass clef and contains a rhythmic accompaniment of eighth notes. A dashed vertical line separates measures 24 and 25.

(26)

Musical notation for measures 26 and 27. The system consists of two staves. The upper staff is in treble clef and contains a melodic line with eighth and sixteenth notes, including a triplet of eighth notes in measure 26. The lower staff is in bass clef and contains a rhythmic accompaniment of eighth notes. A dashed vertical line separates measures 26 and 27.

First system of a piano score, measures 28-30. It features a treble and bass clef with a grand staff. The music consists of eighth-note patterns with accents and slurs. A first finger fingering '1' is indicated above the first measure.

Second system of a piano score, measures 31-33. It features a treble and bass clef with a grand staff. The music consists of eighth-note patterns with accents and slurs.

Third system of a piano score, measures 34-36. It features a treble and bass clef with a grand staff. The music consists of eighth-note patterns with accents and slurs. A first finger fingering '1' is indicated above the first measure. A dotted line above the first measure indicates an 8-measure repeat.

Fourth system of a piano score, measures 37-39. It features a treble and bass clef with a grand staff. The music consists of eighth-note patterns with accents and slurs. A dotted line above the first measure indicates an 8-measure repeat.

Fifth system of a piano score, measures 40-42. It features a treble and bass clef with a grand staff. The music consists of eighth-note patterns with accents and slurs. A first finger fingering '1' is indicated above the first measure. The instruction *sub. (ad lib. una corda)* and *pp* is written below the first measure.

(38)

sempre pp
non arp.

(40)

pp

(42)

dim. poco a poco

(44)

(dim.) - - - *ppp sempre dim.* *pp*
non arp. *PPP* *PPPP*

(46)

non arp. *pp* *non arp.*

Durata ca. 40"

dedicé a Irina Kataeva
Étude 16: Pour Irina
Kompositionsauftrag des Südwestfunks Baden-Baden
für die Donaueschinger Musiktage 1997

Andante con espressione, rubato, molto legato, ♩ = 72

The musical score is written for piano and consists of four systems. Each system contains a grand staff with a treble clef, a bass clef, and a bass line. The key signature is three flats (B-flat, E-flat, A-flat), and the time signature is 4/4. The tempo and performance instructions are "Andante con espressione, rubato, molto legato, ♩ = 72". The score begins with a piano (*p*) dynamic marking. The first system features a melodic line in the treble clef and a harmonic accompaniment in the bass clef, with a large slur encompassing the first two measures. The second system continues the melodic and harmonic development. The third system includes a triplet of eighth notes in the treble clef and a bass line with a slur. The fourth system concludes the piece with a final melodic phrase in the treble clef and a bass line. The score is marked with various musical notations, including slurs, accents, and dynamic markings.

First system of musical notation, featuring a grand staff with treble and bass clefs. The music is in a key with two flats and a 3/4 time signature. It consists of a melodic line in the treble clef and a supporting bass line in the bass clef.

Second system of musical notation, continuing the piece. It includes a dynamic marking of *pp* (pianissimo) and a hairpin crescendo leading to a *pp* marking. An *8va* marking is present above the treble clef staff.

Third system of musical notation, continuing the piece. It includes a dynamic marking of *pp* and a hairpin crescendo leading to a *pp* marking. An *8va* marking is present above the treble clef staff.

pochissimo allargando

Fourth system of musical notation, concluding the piece. It includes dynamic markings of *(poco)*, *(poco)*, and *pp*. The system ends with a double bar line and a key signature change to three flats.

Allegro con moto, sempre legato, ♩ = 152

p *sempre sin.*
una corda

5 1 5 1 5 1
mf *p*

mf *p*
poco a poco tre corde

mp *mf*
2 1 3 2 2/4 5

1 2 1 2

cresc. poco a poco

1 3 2

This system contains the first system of a musical score. It features a grand staff with three staves. The top staff has a treble clef and contains a melodic line with fingerings 1, 2, 1, 2. The middle staff has a treble clef and contains a harmonic accompaniment. The bottom staff has a bass clef and contains a bass line with fingerings 1, 3, 2. The dynamic marking *cresc. poco a poco* is written below the middle staff.

cresc. ff sempre fortissimo

1 2 1

This system contains the second system of the musical score. It features a grand staff with three staves. The top staff has a treble clef and contains a melodic line with fingerings 1, 2, 1. The middle staff has a treble clef and contains a harmonic accompaniment with dynamic markings *cresc.*, *ff*, and *ff sempre fortissimo*. The bottom staff has a bass clef and contains a bass line with fingerings 1, 2, 1.

1 2 3

This system contains the third system of the musical score. It features a grand staff with three staves. The top staff has a treble clef and contains a melodic line with fingerings 1, 2, 3. The middle staff has a treble clef and contains a harmonic accompaniment. The bottom staff has a bass clef and contains a bass line with fingerings 1, 2, 3.

1 1 1 1

sfz (sempre fortissimo) sfz cresc.

This system contains the fourth system of the musical score. It features a grand staff with three staves. The top staff has a treble clef and contains a melodic line with fingerings 1, 1, 1, 1. The middle staff has a treble clef and contains a harmonic accompaniment with dynamic markings *sfz (sempre fortissimo) sfz cresc.*. The bottom staff has a bass clef and contains a bass line with fingerings 1, 1, 1, 1.

(cresc.) - - - - - **fff**

5 3 1 3 5 2

Allegro vivace

(Duration of □ is equal to the previous □)
 (□ dauert so lange wie bisher □)

sub. pp (*sempre legato leggero*)

una corda

poco a poco cresc.

poco a poco tre corde

(*poco a poco cresc.*) - - - - - **quasi f**

Molto vivace

(Duration of ♯ is equal to the previous ♯ and to the ♯ at the beginning)
(♯ dauert so lange wie vorher ♯ und zu Beginn ♯.)

sub. *ppp* (die Akzente *mf*)

sempre pianissimo

dim. poco a poco

non arp.

(dim.)

(senza rall.)

al niente

Release the pedal
very gradually
Pédale à l'arrêt
très lentement
Duração de 4:25

Adrian Leaper-Jones Program

Étude 17: À bout de souffle

Commissioned by the BBC

Presto con bravura

The musical score is written for piano and bass. It begins with the tempo marking "Presto con bravura". The first system includes the instruction "ben forte (sempre legato)" and dynamic markings "sfz" and "(sempre sim.)". The score consists of four systems of music, each with a grand staff (treble and bass clefs). The music is characterized by rapid sixteenth-note passages and slurs, indicating a technically demanding and continuous performance.

First system of musical notation, consisting of two staves (treble and bass clef) with various notes and rests.

Second system of musical notation, consisting of two staves (treble and bass clef) with various notes and rests.

Third system of musical notation, consisting of two staves (treble and bass clef) with various notes and rests.

Fourth system of musical notation, consisting of two staves (treble and bass clef) with various notes and rests.

First system of musical notation, consisting of two staves. The upper staff is in treble clef and the lower staff is in bass clef. The music features a complex rhythmic pattern with many eighth and sixteenth notes, including triplets and various accidentals (sharps, flats, naturals). Dynamic markings such as accents (>) are present throughout the system.

Second system of musical notation, consisting of two staves. The upper staff is in treble clef and the lower staff is in bass clef. The music continues with a complex rhythmic pattern, including triplets and various accidentals. Dynamic markings such as accents (>) are present throughout the system.

Third system of musical notation, consisting of two staves. The upper staff is in treble clef and the lower staff is in bass clef. The music continues with a complex rhythmic pattern, including triplets and various accidentals. Dynamic markings such as accents (>) are present throughout the system.

Fourth system of musical notation, consisting of two staves. The upper staff is in treble clef and the lower staff is in bass clef. The music continues with a complex rhythmic pattern, including triplets and various accidentals. Dynamic markings such as accents (>) are present throughout the system. The system concludes with a double bar line and a final cadence symbol.

First system of musical notation, consisting of three staves. The top staff is in treble clef, the middle in treble clef, and the bottom in bass clef. The music features a complex melodic line with many accidentals and slurs, and a bass line with chords and single notes.

Second system of musical notation, consisting of three staves. The top staff is in treble clef, the middle in treble clef, and the bottom in bass clef. The music continues with complex melodic lines and a bass line.

Third system of musical notation, consisting of three staves. The top staff is in treble clef, the middle in treble clef, and the bottom in bass clef. The music continues with complex melodic lines and a bass line.

Fourth system of musical notation, consisting of three staves. The top staff is in treble clef, the middle in treble clef, and the bottom in bass clef. The music continues with complex melodic lines and a bass line.

First system of a musical score, consisting of three staves (treble, middle, and bass clefs). The music features a complex rhythmic pattern with many sixteenth notes and rests, and includes dynamic markings such as accents (>) and slurs.

Second system of the musical score, continuing the complex rhythmic and melodic lines from the first system. It includes various accidentals and dynamic markings.

Third system of the musical score, showing further development of the musical themes. The notation includes many sixteenth notes and rests, with dynamic markings.

Fourth system of the musical score, featuring more intricate rhythmic patterns and dynamic markings. The music concludes with a final note and a fermata.

una corda
pp senza colore, sempre legato

una corda
pp senza colore, sempre legato

cantabile
mf in rilievo
tre corde

(sempre *pp* = *ppp* senza colore, only a shadow)

2 1 2
4 3

4

First system of a musical score. The upper staff (treble clef) contains a few notes, including a half note with a fermata. The lower staff (bass clef) features a complex, rhythmic accompaniment with many sixteenth notes. A 4/4 time signature is centered below the lower staff.

Second system of the musical score. The upper staff begins with the dynamic marking *p espr.* and includes a slur over several notes. A *simile* marking is placed above the staff. The lower staff continues the rhythmic accompaniment.

Third system of the musical score. The upper staff has a *simile* marking above it. The lower staff includes the dynamic marking *p* and the instruction *cresc. poco a poco al* written below the staff.

Fourth system of the musical score. Both the upper and lower staves feature slurs over their respective lines of music. The dynamic marking *mp* and the instruction *cresc. poco a poco al* are written below the lower staff.

(cresc.) *al ben forte*
 (cresc.) *al ben forte*
cresc. poco a poco
cresc. poco a poco
 (cresc.) *ff cresc.*
 (cresc.) *ff cresc.*
fff *subito PPP (ma sempre tre corde), senza dim.* *lunga*
fff *subito PPP (ma sempre tre corde), senza dim.* *lunga*

Durata ca. 2'25"

Andreas Fritzsche-Wyler
Étude 18: Canon

Kompositionsauftrag des Wiener Konzerthauses & Commande de Radio France

Prima volta: **Vivace poco rubato** *)

Seconda volta: **Prestissimo** **)

sempre legato possibile

p dolce

p dolce

p dolce

lento

ff

*) Fluctuations in tempo ad lib., e.g. in the case of difficulties with the fingering (i.e. the "machine" occasionally falters),
Temposchwankungen ad lib., z. B. bei Fingervatrschwierigkeiten (d. h. die „Machinerie“ stockt unanomal).

**) If possible an even tempo "faster than is possible": slight fluctuations in tempo only if unavoidable (if feasible without hesitation),
*Nach Möglichkeit gleichmäßiges Tempo „schneller als möglich“; geringe Temposchwankungen nur falls unvermeidbar
 (möglichst keine Stockungen).*

First system of musical notation. The upper staff (treble clef) contains a melodic line with dynamic markings *p ff p* and *ff p*. The lower staff (bass clef) contains a bass line with dynamic markings *ff p ff p*. The system is enclosed in a large slur.

Second system of musical notation. The upper staff (treble clef) contains a melodic line with dynamic markings *ff p ff p ff p* and the instruction *cresc. poco a poco*. The lower staff (bass clef) contains a bass line with dynamic markings *ff p ff p ff p*. The system is enclosed in a large slur.

Third system of musical notation. The upper staff (treble clef) contains a melodic line with dynamic markings *ff p mf fff mf fff mf* and *molto ffff*. The lower staff (bass clef) contains a bass line with dynamic markings *ff p mf fff mf fff mf* and *molto ffff*. The system is enclosed in a large slur.

Lento con tenerezza

Fourth system of musical notation. The upper staff (treble clef) contains a melodic line with dynamic marking *ppp*. The lower staff (bass clef) contains a bass line with dynamic marking *ppp*. The system is enclosed in a large slur.

Durata ca. 1'47"

SONO M. SAC. N. 1710

3. Partituras das obras compostas durante o mestrado

Score

My love for Ligeti for violin and piano

Rudi Garrido

Vivacissimo, molto ritmico (MM $\text{♩} = 63$)

Violin

Piano

Vln.

Pno.

sfz

sfz

mp quasi senza pedale

mf

manter a mesma acentuação sempre

mf

soli

2

Vln. ¹⁴

Pno. ¹⁴

Vln. ¹⁶

Pno. ¹⁸

Vln. ²⁰

Pno. ²¹

Vln. ²⁴ ²⁶

Pno. ²⁴

p

pp

Vln. *cresc.*

Pno. *cresc.*

Vln. *mf cresc.*

Pno. *mp cresc.*

Vln. *f*

Pno. *mf*

Vln. *ff*

Pno. *f*

Vln. *8^{va}*

Pno.

Vln. *15^{ma}*

Pno.

mp sub.
Una corda

Vln.

Pno.

Vln.

Pno.

mp

p

Vln. ⁵⁷

Pno. ⁵⁷

Detailed description: This system contains measures 57 to 59. The Violin part (Vln.) is in a single staff with a treble clef, starting at measure 57. The Piano part (Pno.) is in a grand staff with treble and bass clefs, also starting at measure 57. The music features a melodic line in the violin and a rhythmic accompaniment in the piano.

Vln. ⁶⁰

Pno. ⁶⁰

Detailed description: This system contains measures 60 to 62. The Violin part (Vln.) is in a single staff with a treble clef, starting at measure 60. The Piano part (Pno.) is in a grand staff with treble and bass clefs, also starting at measure 60. The music continues with the melodic and rhythmic themes established in the previous system.

Vln. ⁶³ *arco*

Pno. ⁶³ *con sord.*

pp

Detailed description: This system contains measures 63 to 66. The Violin part (Vln.) is in a single staff with a treble clef, starting at measure 63, with the instruction *arco* above it. The Piano part (Pno.) is in a grand staff with treble and bass clefs, starting at measure 63, with the instruction *con sord.* above it. The dynamic marking *pp* (pianissimo) is placed below the piano part. The music features a melodic line in the violin and a rhythmic accompaniment in the piano.

Vln. ⁶⁷

Pno. ⁶⁷

mp tre corde

Detailed description: This system contains measures 67 to 69. The Violin part (Vln.) is in a single staff with a treble clef, starting at measure 67. The Piano part (Pno.) is in a grand staff with treble and bass clefs, starting at measure 67. The dynamic marking *mp* (mezzo-piano) is placed below the piano part, with the instruction *tre corde* below it. The music continues with the melodic and rhythmic themes established in the previous system.

Vln. *mf*

Pno.

Vln. *pp* *Adag. lto.*

Pno.

pp sem acentos

Vln.

Pno.

pp

Vln.

Pno.

pp

Vln. 86 *on legato*

Pno. *f mb.*

200 * 200 *

Vln. 90

Pno. *mf*

mp quasi senza pedale

Vln. 94

Pno. *mf*

Vln. 96

Pno.

Vln. ⁹⁹

Pno. ⁹⁹

Detailed description: This system contains measures 99 to 101. The Violin part (Vln.) is in a treble clef and features a melodic line with eighth and sixteenth notes, including some triplets. The Piano part (Pno.) is in a grand staff (treble and bass clefs) and provides harmonic support with chords and moving lines in both hands.

Vln. ¹⁰²

Pno. ¹⁰²

ff

ff

15^{mo} 8^{va}

Detailed description: This system contains measures 102 to 104. The Violin part (Vln.) is in a treble clef and has a melodic line with a dynamic marking of *ff*. The Piano part (Pno.) is in a grand staff and has a dynamic marking of *ff*. A dashed line with '15^{mo}' and '8^{va}' indicates an octave transposition for the piano accompaniment.

Vln. ¹⁰⁵

Pno. ¹⁰⁵

Detailed description: This system contains measures 105 and 106. The Violin part (Vln.) is in a treble clef and has a melodic line. The Piano part (Pno.) is in a grand staff and has a melodic line in the right hand and a bass line in the left hand.

Vln. ¹⁰⁷

Pno. ¹⁰⁷

mf

mf

pizz

8^{va}

Detailed description: This system contains measures 107 to 109. The Violin part (Vln.) is in a treble clef and has a melodic line with a dynamic marking of *mf* and a *pizz* (pizzicato) instruction. The Piano part (Pno.) is in a grand staff and has a melodic line in the right hand with a dynamic marking of *mf* and an octave transposition marking of '8^{va}'.

Papagaio de Vento

Score

para trio de flautas

Rudi Garrido

Mais próximo do Infinito

Flauta 1

Flauta 2

Flauta em sol

Calmo $\text{♩} = 48$

p sempre

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

p sempre

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

12

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

This system contains measures 12 through 15. The key signature is one sharp (F#). Flute 1 (Fl. 1) plays a melodic line starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the first measure, then a half note B4 in the second, and quarter notes A4, G4, and F#4 in the third. Flute 2 (Fl. 2) is silent in the first measure, then plays a half note G3 in the second measure, which is tied to a half note G3 in the third measure. Alto Flute (A. Fl.) plays a melodic line starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the first measure, then a half note B4 in the second, and quarter notes A4, G4, and F#4 in the third.

16

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

This system contains measures 16 through 19. The key signature is one sharp (F#). Flute 1 (Fl. 1) plays a melodic line starting with a quarter note G4, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the first measure, then a half note B4 in the second, and quarter notes A4, G4, and F#4 in the third. Flute 2 (Fl. 2) is silent in the first measure, then plays a quarter note G4 in the second, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the third. Alto Flute (A. Fl.) is silent in the first measure, then plays a quarter note G4 in the second, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the third.

20

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

This system contains measures 20 through 23. The key signature is one sharp (F#). Flute 1 (Fl. 1) is silent in the first measure, then plays a quarter note G4 in the second, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the third. Flute 2 (Fl. 2) is silent in the first measure, then plays a quarter note G4 in the second, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the third. Alto Flute (A. Fl.) is silent in the first measure, then plays a quarter note G4 in the second, followed by quarter notes A4, B4, and C5 in the third.

24

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

This system contains measures 24 through 27. It features three staves: Fl. 1, Fl. 2, and A. Fl. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 2/4. Measure 24 shows a whole rest for Fl. 1 and a whole note for A. Fl. Measures 25 and 26 show active melodic lines for all three parts. Measure 27 concludes with a whole rest for Fl. 1 and a whole note for A. Fl.

28

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

This system contains measures 28 through 31. It features three staves: Fl. 1, Fl. 2, and A. Fl. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 2/4. Measure 28 shows a whole note for Fl. 1 and a whole rest for A. Fl. Measures 29 and 30 show active melodic lines for all three parts. Measure 31 concludes with a whole rest for Fl. 1 and a whole note for A. Fl.

32

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

This system contains measures 32 through 35. It features three staves: Fl. 1, Fl. 2, and A. Fl. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 2/4. Measure 32 shows a whole note for Fl. 1 and a whole rest for A. Fl. Measures 33 and 34 show active melodic lines for all three parts. Measure 35 concludes with a whole rest for Fl. 1 and a whole note for A. Fl.

Papagaio de vento para trio de flautas

Calmo ($\text{♩} = c. 54$)
o mais legato possível sempre suave

Flauta 1 *mp*

Flauta 2

Flauta em sol *o mais legato possível sempre suave*
mp

Fl. 1

Fl. 2 *o mais legato possível sempre suave*
mp

A. Fl.

Mais movido ($\text{♩} = \text{♩}$)

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

10

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

Detailed description: This system contains measures 10 through 13. It features three staves: Fl. 1 (top), Fl. 2 (middle), and A. Fl. (bottom). The key signature is one sharp (F#). Measure 10 starts with a treble clef and a key signature change to one sharp. The music consists of quarter and eighth notes with various accidentals.

14

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

Detailed description: This system contains measures 14 through 16. It features three staves: Fl. 1 (top), Fl. 2 (middle), and A. Fl. (bottom). The key signature is one sharp (F#). Measure 14 starts with a treble clef. The music continues with quarter and eighth notes, including a slur over the final notes of measure 16.

Ainda mais (♩ = ♩)

17

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

Detailed description: This system contains measures 17 through 20. It features three staves: Fl. 1 (top), Fl. 2 (middle), and A. Fl. (bottom). The key signature is one sharp (F#). Measure 17 starts with a treble clef and a key signature change to one sharp. The music consists of quarter and eighth notes with various accidentals.

21

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

Detailed description: This system contains measures 21 through 24. It features three staves: Fl. 1 (top), Fl. 2 (middle), and A. Fl. (bottom). The key signature is one sharp (F#). Measure 21 starts with a treble clef. The music continues with quarter and eighth notes, including a slur over the final notes of measure 24.

25

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

rápido (♩ = ♩)

28

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

p

31

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

rápido (♩ = ♩)

rápido (♩ = ♩)

34

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

Papagaio de vento

37

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

39

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

41

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

43

Fl. 1

Fl. 2

A. Fl.

Papagaio de vento

5

45

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

47

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

48

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

49

Fl. 1
Fl. 2
A. Fl.

Papagaio de vento

Musical score for measures 32 and 33. The score is for three parts: Flute 1 (Fl. 1), Flute 2 (Fl. 2), and Alto Flute (A. Fl.). The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. Measure 32 features a melodic phrase for Fl. 1 and Fl. 2, with a dynamic marking of *ppp*. Measure 33 is dominated by a dense, rapid sixteenth-note pattern in Fl. 1 and Fl. 2, with the word "flageolet" written above the staves. The A. Fl. part has a few notes in measure 32 and rests in measure 33.

Musical score for measures 34 and 35. The score is for three parts: Flute 1 (Fl. 1), Flute 2 (Fl. 2), and Alto Flute (A. Fl.). The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. Measure 34 continues the dense sixteenth-note pattern from the previous system. Measure 35 features a melodic phrase for Fl. 1 and Fl. 2, with a dynamic marking of *ppp*. The A. Fl. part has a few notes in measure 34 and rests in measure 35.

Fuga do estabelecido

Rudi Garrido

Notas para realizar o improviso. Pode-se escolher qualquer trecho dessa sequência e também tocá-la em qualquer registro da flauta.

Flauta 1

Flauta 2

Flauta em sol

Fl. 1

Fl. 2

A. FL.

Inspirar e expirar com flauta. Som eólio. Uma nota apenas. Registro grave. 15"

p sonoro

Fl. 1

Fl. 2

A. FL.

Imitar as outras flautas em tempos deslocados. 25"

Imitar Fl. 3 alternando inspiração e expiração. 15"

p sonoro

Manter o efeito

p sonoro

Manter o efeito

Ataques eólicos. Tempo lento.
4 ou 5 notas na região média. 15"

Fl. 1 *pp* *cresc.* Manter o efeito, dialogando com Fl. 2 20"

Fl. 2 Mesmo efeito da Fl. 1, dialogando com ela. 20"
pp cresc.

A. Fl.

Manter o efeito
sem diálogo (aleatório) 30"

Fl. 1 *p cresc. e accel.* *ff*

Fl. 2 Manter o efeito
sem diálogo (aleatório) 30"
p cresc. e accel. *ff*

A. Fl. Mesmo efeito das outras flautas
sem diálogo (aleatório) 30"
p cresc. e accel. *ff*

Ataque eólico no registro
próximo ao indicado

Fl. 1 *fff* *curta*

Fl. 2 *fff* *curta*

A. Fl. Solo livre. 20"
fff *curta* *mf*

Escolher uma parte do solo e repeti-la insistentemente, cada vez mais diminuindo-a até virar apenas um trinado (som tradicional). 20"

38

tr

Fl. 1

mf

tr

Fl. 2

mf

tr

A. Fl.

mf

25"

45

flageolet

Fl. 1

x

p sonoro

25"

longa

flageolet

Fl. 2

x

p sonoro

25"

longa

flageolet

A. Fl.

x

p sonoro

25"

longa

Ilhas brancas

para cordas

Andante tranquilo (♩ = c. 80)
Cul legno matto

Violino solo I
pp
pizz.

Violino solo II
p
con sord.

Viola solo
pp
pizz.

Violoncello solo
p
pizz.

Contrabaixo
p

Cul legno

Vla. I
Cul legno

Vla. II

Vla.
Cul legno

Vc.

Vla. I
pp con sord.

D.B.
pp con sord.

2

ad

Ilhas brancas

Vln. I

mp

Vln. II

pp

Vla.

Vcl.

Vln. I

pizz.

Vln. II

pp sempre
pizz. sul C

Vla.

pp sempre
pizz.

Vcl.

pp

D.B.

10

Vln. I

f

Vln. II

Vla.

Vcl.

Vln. I

Cul legato

Cul legato molto

Vln. II

Vla.

Vcl.

D.B.

Musical score for measures 1-15. The score is arranged in a system with nine staves: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first system (measures 1-15) features a Vln. I part with a melodic line and a Vln. II part with a rhythmic accompaniment. The Vla. part has a steady eighth-note pattern. The Vc. part provides a bass line. The second system (measures 16-30) includes a Vln. I part with a melodic line and a Vln. II part with a rhythmic accompaniment. The Vla. part continues with its eighth-note pattern. The Vc. part provides a bass line. The D.B. part has a low, sustained line. The Vln. I part in the second system has a *Col legno* marking and a *simile* marking.

Musical score for measures 16-30. The score is arranged in a system with nine staves: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first system (measures 16-30) features a Vln. I part with a melodic line and a Vln. II part with a rhythmic accompaniment. The Vla. part has a steady eighth-note pattern. The Vc. part provides a bass line. The second system (measures 31-45) includes a Vln. I part with a melodic line and a Vln. II part with a rhythmic accompaniment. The Vla. part continues with its eighth-note pattern. The Vc. part provides a bass line. The D.B. part has a low, sustained line. The Vln. I part in the second system has a *Collegno tasto* marking and a *rit.* marking.

Musical score for measures 19-21. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first two staves (Vln. I and Vln. II) are marked with *Col legno* and *Col legno tenuto*. The woodwind and string parts feature rhythmic patterns and melodic lines.

Musical score for measures 22-24. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first two staves (Vln. I and Vln. II) are marked with *Col legno tenuto*. The woodwind and string parts continue with their respective parts. Dynamic markings include *pp*, *ppz*, *mf*, and *p*. A *mf* marking is present in the Vln. I staff at the end of measure 24.

Musical score for measures 37-39. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first system (measures 37-39) features Vln. I and Vln. II with a *ff* dynamic. Vla. has a *Col legno tasto* instruction. Vc. has a *Col legno* instruction. The second system (measures 40-42) continues the woodblock textures. The third system (measures 43-45) shows the woodblock parts continuing with various articulations.

Musical score for measures 46-48. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first system (measures 46-48) features Vln. I with a *Con sord.* instruction. Vln. II has a *Col legno* instruction. Vla. has a *col.* instruction. Vc. has a *Col legno tasto* instruction. The second system (measures 49-51) continues the woodblock textures. The third system (measures 52-54) shows the woodblock parts continuing with various articulations. A *pp* dynamic marking is present at the bottom of the page.

musical score for measures 27-30. The score includes parts for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first violin part (Vln. I) is marked *arco* and *p*. The second violin part (Vln. II) is marked *piu.oz.*. The viola part (Vla.) has a *al D* marking in measure 29. The double bass part (D.B.) is marked *arco*. The music features a complex texture with multiple layers of string parts.

musical score for measures 31-34. The score includes parts for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first violin part (Vln. I) is marked *arco*. The second violin part (Vln. II) is marked *piu.oz.*. The viola part (Vla.) has a *al D* marking in measure 31. The double bass part (D.B.) is marked *arco*. The music continues with a complex texture of string parts.

Musical score for measures 37-39. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first staff (Vln. I) has a dynamic marking of *mf* and a performance instruction *Remov. soul.* above it. The second staff (Vln. II) has a performance instruction *Cul legato* above it. The score shows various musical notations including notes, rests, and slurs.

Musical score for measures 40-42. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first staff (Vln. I) has performance instructions *Cul legato* and *Cul legato molto* above it. The score shows various musical notations including notes, rests, and slurs.

Musical score for measures 49-51. The score is arranged in a system with seven staves: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, and Vc. The key signature has one flat (B-flat). Measure 49 starts with a dynamic marking of *mf*. The first staff (Vln. I) has a *Collage* marking above it. The second staff (Vln. II) has a *Collage* marking above it. The third staff (Vla.) has a *Collage* marking above it. The fourth staff (Vc.) has a *Collage* marking above it. The fifth staff (Vln. I) has a *Collage* marking above it. The sixth staff (Vln. II) has a *Collage* marking above it. The seventh staff (Vc.) has a *Collage* marking above it. The music consists of rhythmic patterns and melodic lines across the staves.

Musical score for measures 52-54. The score is arranged in a system with two staves: Vln. I and Vln. II. The key signature has one flat (B-flat). Measure 52 starts with a dynamic marking of *mf*. The first staff (Vln. I) has a *pizz.* marking above it. The second staff (Vln. II) has a *pizz.* marking above it. The music consists of rhythmic patterns and melodic lines across the staves.

Musical score for measures 55-57. The score is arranged in a system with two staves: Vln. I and Vln. II. The key signature has one flat (B-flat). Measure 55 starts with a dynamic marking of *mf*. The first staff (Vln. I) has a *pizz.* marking above it. The second staff (Vln. II) has a *pizz.* marking above it. The music consists of rhythmic patterns and melodic lines across the staves.

Musical score for measures 57-60. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I (pizzicato), Vln. II, Vla., Vc., and D.B. Dynamics include *mf*, *mp*, and *pp*. A *legno timbre* marking is present above the second Vln. I staff.

Musical score for measures 61-64. The score includes staves for Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I (pizzicato), Vln. II, Vla., Vc., and D.B. Dynamics include *pp*.

The musical score is arranged in a system of nine staves. The instruments are labeled on the left as Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, beams, and dynamic markings. A *pp* marking is present in the Vc. staff. The score is divided into measures by vertical bar lines.

II. Espirais

Andante (M.M. $\frac{3}{4}$ or 60)

This system of musical notation includes the following parts:

- Violino solo I:** Features a melodic line with dynamic markings of *pp* and *mp*.
- Violino solo II:** Features a melodic line with dynamic markings of *pp* and *mp*.
- Violoncello solo:** Features a melodic line with dynamic markings of *pp* and *mp*.
- Contrabbasso:** Provides a harmonic foundation with dynamic markings of *pp*.

This system of musical notation includes the following parts:

- Vln. I:** Violin I section with dynamic markings of *pp* and *mp*.
- Vln. II:** Violin II section with dynamic markings of *pp* and *mp*.
- Vcll.:** Violoncello section with dynamic markings of *pp* and *mp*.
- D.B.:** Contrabbasso section with dynamic markings of *pp*.

The first system of the musical score consists of five staves. From top to bottom, they are labeled: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I and Vln. II staves feature melodic lines with dynamic markings such as *mp*, *f*, and *mf*. The Vla. staff has a more rhythmic and harmonic accompaniment, with dynamic markings including *pp*, *mp*, and *f*. The Vc. and D.B. staves provide a bass line, with the D.B. staff showing a steady, low-frequency accompaniment. The system is divided into measures by vertical bar lines, and the music is written in a standard staff notation with clefs and a key signature.

The second system of the musical score continues the arrangement from the first system. It also consists of five staves: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I and Vln. II staves continue their melodic development, with dynamic markings like *mf* and *f*. The Vla. staff maintains its accompaniment, with dynamic markings such as *mf* and *f*. The Vc. and D.B. staves continue their bass line, with the D.B. staff showing a consistent accompaniment. The system is divided into measures by vertical bar lines, and the music is written in a standard staff notation with clefs and a key signature.

Musical score for strings and woodwinds, measures 1-5. The score includes parts for Violin I, Violin II, Viola, Violoncello (Vc.), Viola I, Viola II, Violonchelo (Vcl.), Violonchelo (Vc.), and Double Bass (D.B.). The notation features dynamic markings such as *f*, *mp*, and *sf*, and includes phrasing slurs and accents. The woodwind parts (Vcl. and D.B.) are shown with notes and rests, indicating their contribution to the overall texture.

III. Orquestra Linda

Allegro energico (M.M. $\text{♩} = c. 96$)

The musical score is arranged in ten staves, each with a label on the left. The tempo is marked 'Allegro energico' with a metronome marking of quarter note = ca. 96. The key signature has one flat (B-flat). The score is divided into two measures by a vertical bar line. Dynamics include *mf*, *pp*, *f*, and *p*. The Violino solo I part has a fermata over the final note of the first measure. The Viola part has a *pp* dynamic marking. The Violoncello solo part has a *f* dynamic marking. The Violino I and II parts have a *p* dynamic marking. The Viola part has a *pp* dynamic marking. The Violoncello part has a *f* dynamic marking. The Contrabaixo part has a *f* dynamic marking.

The first system of the musical score consists of nine staves. From top to bottom, they are labeled: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I and Vln. II parts feature melodic lines with various ornaments and slurs. The Vla. part has a complex, rhythmic pattern. The Vc. part provides a steady bass line. The D.B. part has a simple, rhythmic accompaniment.

The second system of the musical score continues the arrangement with the same nine staves. The Vln. I part has a prominent melodic line with a long slur. The Vln. II part continues its melodic pattern. The Vla. part maintains its intricate rhythmic texture. The Vc. part continues its bass line. The D.B. part continues its accompaniment.

The first system of the musical score consists of nine staves. From top to bottom, they are labeled: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I and Vln. II staves feature melodic lines with various note values and rests. The Vla. staff has a more rhythmic, eighth-note pattern. The Vc. staff shows a bass line with some sustained notes. The D.B. staff provides a steady bass accompaniment. The system is divided into two measures by a vertical bar line.

The second system of the musical score continues with the same nine staves as the first system. The Vln. I and Vln. II parts continue their melodic development. The Vla. part maintains its rhythmic texture. The Vc. part has a more active bass line. The D.B. part features a more complex rhythmic pattern, including some sixteenth-note runs. The system is divided into three measures by two vertical bar lines.

Musical score for the first system of an orchestra. The score includes parts for Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, and Double Bass. The music is written in 2/4 time and features various dynamics such as *p*, *mf*, and *f*. The first system spans measures 17 to 20. The Violin I part has a melodic line with some grace notes. The Violin II part has a rhythmic pattern of eighth notes. The Viola part has a melodic line. The Violoncello part has a melodic line. The second Violin I part has a rhythmic pattern of eighth notes. The second Violin II part has a rhythmic pattern of eighth notes. The second Viola part has a rhythmic pattern of eighth notes. The second Violoncello part has a melodic line. The Double Bass part has a melodic line.

Musical score for the second system of an orchestra. The score includes parts for Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, and Double Bass. The music is written in 2/4 time and features various dynamics such as *p*, *mf*, and *f*. The second system spans measures 21 to 24. The Violin I part has a melodic line with some grace notes. The Violin II part has a rhythmic pattern of eighth notes. The Viola part has a melodic line. The Violoncello part has a melodic line. The second Violin I part has a rhythmic pattern of eighth notes. The second Violin II part has a rhythmic pattern of eighth notes. The second Viola part has a rhythmic pattern of eighth notes. The second Violoncello part has a melodic line. The Double Bass part has a melodic line.

Musical score for measures 21-24. The score is arranged in seven staves: Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vcl.), Violin I (Vln. I), Violoncello (Vcl.), and Double Bass (D.B.). The music is in 4/4 time and features dynamic markings such as *p*, *mf*, and *f*. The Violin I part has a melodic line with accents and slurs. The Violin II part plays a rhythmic pattern. The Viola and Violoncello parts provide harmonic support. The Double Bass part plays a steady bass line.

Musical score for measures 25-28. The score is arranged in seven staves: Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vcl.), Violin I (Vln. I), Violoncello (Vcl.), and Double Bass (D.B.). The music continues from the previous system with dynamic markings such as *mf*, *p*, and *f*. The Violin I part continues its melodic line. The Violin II part maintains its rhythmic pattern. The Viola and Violoncello parts provide harmonic support. The Double Bass part plays a steady bass line.

Musical score for the first system, measures 20-22. The score includes staves for Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vcl.), Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vcl.), and Double Bass (D.B.). The music features dynamic markings such as *mf*, *p*, *f*, and *ff*. The first violin part has accents and slurs. The second violin part has a *ff* marking in measure 22. The viola part has a *f* marking in measure 22. The cello and double bass parts have *ff* markings in measure 22.

Musical score for the second system, measures 23-25. The score includes staves for Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vcl.), Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vcl.), and Double Bass (D.B.). The music continues with dynamic markings such as *f* and *ff*. The first violin part has accents and slurs. The second violin part has a *f* marking in measure 25. The viola part has a *f* marking in measure 25. The cello and double bass parts have *ff* markings in measure 25.

The first system of the musical score consists of ten staves. From top to bottom, they are labeled: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I staff begins with a measure rest followed by a half note G4. The Vln. II staff has a continuous eighth-note pattern. The Vla. staff has a similar eighth-note pattern. The Vc. staff has a quarter-note pattern. The second Vln. I staff has a half-note pattern. The second Vln. II staff has a continuous eighth-note pattern. The second Vla. staff has a continuous sixteenth-note pattern. The second Vc. staff has a quarter-note pattern. The D.B. staff has a quarter-note pattern.

The second system of the musical score consists of ten staves, labeled the same as the first system. The Vln. I staff continues with a half note G4. The Vln. II staff continues with its eighth-note pattern. The Vla. staff continues with its eighth-note pattern. The Vc. staff continues with its quarter-note pattern. The second Vln. I staff continues with its half-note pattern. The second Vln. II staff continues with its eighth-note pattern. The second Vla. staff continues with its sixteenth-note pattern. The second Vc. staff continues with its quarter-note pattern. The D.B. staff continues with its quarter-note pattern.

The first system of the musical score consists of ten staves. From top to bottom, they are labeled: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The music is written in a 3/4 time signature. The Vln. I part features a melodic line with some grace notes and slurs. The Vln. II part plays a rhythmic pattern of eighth notes. The Vla. part has a similar eighth-note pattern. The Vc. part provides a harmonic accompaniment with a mix of eighth and quarter notes. The D.B. part plays a steady eighth-note bass line.

The second system of the musical score continues the ten-staff arrangement. It includes dynamic markings such as *ff* (fortissimo) and *mp* (mezzo-piano) for various instruments. The Vln. I part has a *ff* marking. The Vln. II part has *mp* and *ff* markings. The Vla. part has *mp* and *ff* markings. The Vc. part has *ff* and *mp* markings. The D.B. part has *ff* and *mp* markings. The musical notation continues with similar rhythmic and melodic patterns as the first system, with some changes in articulation and dynamics.

Musical score for the first system, measures 1-3. The score includes parts for Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, and Double Bass. Dynamics include *mp*, *ff*, and *sp*.

Musical score for the second system, measures 4-6. The score includes parts for Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, and Double Bass. Dynamics include *mp*, *ff*, and *sp*.

Musical score for the first system of an orchestra. The score includes parts for Violins I (Vln. I), Violins II (Vln. II), Violas (Vla.), Cellos (Vc.), and Double Basses (D.B.). The music is written in 2/4 time and features dynamic markings such as *mp* (mezzo-piano) and *ff* (fortissimo). The first system spans four measures, with various articulations and phrasing marks.

Musical score for the second system of an orchestra. The score includes parts for Violins I (Vln. I), Violins II (Vln. II), Violas (Vla.), Cellos (Vc.), and Double Basses (D.B.). The music is written in 2/4 time and features dynamic markings such as *mp* (mezzo-piano), *f* (forte), and *ff* (fortissimo). The second system spans four measures, with various articulations and phrasing marks.

Musical score for measures 60-62. The score is arranged in a system of nine staves. The instruments are Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Cello (Vc.), Violin I (Vln. I), Viola (Vln. II), Viola (Vla.), Cello (Vc.), and Double Bass (D.B.). The music is in 4/4 time. Measure 60 starts with a dynamic of *f* for the Violin I and *pp* for the Viola and Cello. Measure 61 features a dynamic of *mf* for the Violin I, Violin II, Viola, and Cello. Measure 62 continues with *mf* dynamics for the Violin I, Violin II, Viola, and Cello. The Double Bass part has a dynamic of *mf* in measure 61 and *f* in measure 62.

Musical score for measures 63-65. The score is arranged in a system of nine staves. The instruments are Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Cello (Vc.), Violin I (Vln. I), Viola (Vln. II), Viola (Vla.), Cello (Vc.), and Double Bass (D.B.). The music is in 4/4 time. Measure 63 starts with a dynamic of *f* for the Violin I and *pp* for the Viola and Cello. Measure 64 features a dynamic of *mf* for the Violin I, Violin II, Viola, and Cello. Measure 65 continues with *mf* dynamics for the Violin I, Violin II, Viola, and Cello. The Double Bass part has a dynamic of *mf* in measure 64 and *f* in measure 65.

IV. As possibilidades de ser feliz

Adagio Tranquilo ($\text{♩} = c. 60$)

Violino I

Violino II

Viola

Violoncello

Con sord.

pp *più legato possibile*

ppp *più legato possibile*

pp *più legato possibile*

ppp *più legato possibile*

Violino I

Violino II

Viola

Vc.

pp

ppp

pp

pp

Todos os sinais de crescendo servem para, além do significado original, aumentar a velocidade dos trêmolos. Os decrescendos funcionam da mesma forma, com o efeito inverso de desacelerando.

12

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

ppp

pp

ppp

18

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

ppp

pp

ppp

pp

24

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

pp

ppp

p

p

Musical score for measures 46-51, featuring four staves: Vln. I, Vln. II, Vla., and Vc. The score includes dynamic markings such as *ppp* and *ppp* across the measures. The Vln. I staff has a *ppp* marking in measures 47, 48, and 49. The Vln. II staff has a *ppp* marking in measure 49. The Vla. staff has *ppp* markings in measures 47, 48, and 49. The Vc. staff has a *ppp* marking in measure 49. The notation includes various note values and rests, with some notes marked with accents.

Musical score for measures 52-53, featuring four staves: Vln. I, Vln. II, Vla., and Vc. The score includes dynamic markings such as *ppp* and *ppp* across the measures. The Vln. I staff has a *ppp* marking in measure 52. The Vln. II staff has a *ppp* marking in measure 52. The Vla. staff has a *ppp* marking in measure 52. The Vc. staff has a *ppp* marking in measure 52. The notation includes various note values and rests, with some notes marked with accents.

V. Dança do Minotauro

Allegro terrível (♩ = c. 116)

Violino solo I
Viola solo
Violoncello solo
Viola
Violoncello
Contrabaixo

Col legno batt.
p
pizz.
p

Vln. I
Vla.
Vc.
Vla.
Vc.
D.B.

Musical score for measures 15-20. The score is for a string ensemble consisting of Violin I, Violin II, Viola, Violoncello (Vc.), and Double Bass (D.B.). Measure 15 is marked with a first ending bracket. The Violin I part has a melodic line with slurs and accents. The Violin II, Viola, and Vc. parts play a rhythmic accompaniment of eighth notes. The D.B. part provides a steady bass line.

Musical score for measures 21-26. The score is for a string ensemble consisting of Violin I, Violin II, Viola, Violoncello (Vc.), and Double Bass (D.B.). Measure 21 is marked with a second ending bracket. The Violin I part has a melodic line with slurs and accents, starting in measure 24. The Violin II part has a melodic line with slurs and accents, starting in measure 24. The Viola, Vc., and D.B. parts play a rhythmic accompaniment of eighth notes. The Vc. part has a melodic line with slurs and accents, starting in measure 24. The D.B. part has a melodic line with slurs and accents, starting in measure 24. The score includes dynamic markings: *mp* (mezzo-piano) and *mf* (mezzo-forte). The instruction "Col legno batt." is present in the Violin I and Violin II parts.

29

Score for measures 29-34. The score is arranged in two systems. The first system contains measures 29-34. The instruments are: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I parts feature melodic lines with slurs and accents. The Vln. II, Vla., and Vc. parts play a rhythmic accompaniment of eighth notes. The D.B. part provides a steady bass line.

35

Score for measures 35-40. The score is arranged in two systems. The first system contains measures 35-40. The instruments are: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I parts continue with melodic lines. The Vln. II, Vla., and Vc. parts maintain the eighth-note accompaniment. The D.B. part continues with the bass line.

Musical score for measures 1-8. The score is arranged in a system of eight staves: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The first system (measures 1-4) features a dynamic marking of *mf* at the beginning. The second system (measures 5-8) features a dynamic marking of *mf* at the beginning and an *ond.* marking above the Vln. II staff in measure 5. The Vln. I parts have melodic lines with slurs, while the other instruments play rhythmic accompaniment.

Musical score for measures 9-16. The score continues with the same eight-staff system. Measure 9 is marked with a dynamic of *mf*. Measures 10-11 have *mf* and *ond.* markings. Measure 12 has a dynamic of *f*. Measure 13 has a dynamic of *f*. Measure 14 has a dynamic of *f*. Measure 15 has a dynamic of *f*. Measure 16 has a dynamic of *f*. The Vln. I parts have melodic lines with slurs, while the other instruments play rhythmic accompaniment.

The first system of the musical score consists of nine staves. From top to bottom, they are: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I and Vc. staves feature dynamic markings of *mf* and *f*. The Vln. II and Vla. staves feature dynamic markings of *mf* and *f*. The D.B. staff features dynamic markings of *mf* and *f*. The music is written in 2/4 time and includes various rhythmic patterns and articulations.

The second system of the musical score consists of nine staves, continuing from the first system. From top to bottom, they are: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The Vln. I and Vc. staves feature dynamic markings of *mf* and *f*. The Vln. II and Vla. staves feature dynamic markings of *mf* and *f*. The D.B. staff features dynamic markings of *mf* and *f*. The music continues with various rhythmic patterns and articulations.

Musical score for measures 27-32. The score is arranged in a system of ten staves: Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., Vln. I, Vln. II, Vla., Vc., and D.B. The music is in 2/4 time and features a variety of dynamics including *mf*, *f*, and *mf*. The Vln. I and Vln. II parts have melodic lines with slurs and accents. The Vla. part has a rhythmic pattern with slurs. The Vc. part has a steady eighth-note accompaniment. The D.B. part has a simple eighth-note bass line.

Musical score for measures 33-38. The score continues with the same ten staves as the previous system. The dynamics are primarily *mf* and *f*. The Vln. I and Vln. II parts continue their melodic lines. The Vla. part maintains its rhythmic pattern. The Vc. part continues its eighth-note accompaniment. The D.B. part continues its eighth-note bass line.

V. Dança do Minotouro

7

Musical score for measures 65-71. The score is for a string quartet and includes parts for Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), and Violoncello (Vc.). The bottom part of the score includes parts for Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vc.), and Double Bass (D.B.). The music features a rhythmic pattern of eighth notes with accents. Dynamic markings include *mf* and *f*. The key signature has one flat (B-flat).

Musical score for measures 72-78. The score is for a string quartet and includes parts for Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), and Violoncello (Vc.). The bottom part of the score includes parts for Violin I (Vln. I), Violin II (Vln. II), Viola (Vla.), Violoncello (Vc.), and Double Bass (D.B.). The music continues with the rhythmic pattern of eighth notes with accents. Dynamic markings include *mf* and *f*. The key signature has one flat (B-flat). The word "accol." is written above the Violin I staff in measure 78.

V. Dança do Minotauru

Musical score for measures 99-104. The score includes parts for Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, and Double Bass. The key signature is one flat (B-flat major/D minor). The tempo is marked 'moderato'. The score features a dynamic shift from *ff* to *f* at measure 100, and an *accel. frenetico* marking starting at measure 101. The double bass part has a consistent rhythmic pattern of eighth notes with accents.

Musical score for measures 105-110. The score includes parts for Violin I, Violin II, Viola, Violoncello, and Double Bass. The key signature is one flat. The score features a dynamic shift from *ff* to *f* at measure 105, and a *p sub cresc.* marking starting at measure 106, which leads to a *fff* dynamic at the end of the section. The double bass part continues with its rhythmic pattern.

Grade

Flor de Lótus

para flauta, violino, violoncelo, soprano e piano

Rudi Garrido

Dedicado ao GNU

Andante com ternura (♩ = c. 56)

Piano

p molto legato sempre

The piano part consists of two staves. The right hand plays a series of chords and single notes, while the left hand provides a steady accompaniment of eighth notes.

Vln.

Vc.

Pno.

p legato, espressivo

The violin and viola parts are shown on two staves. Both have a fermata over the final note. The piano part continues with two staves, mirroring the accompaniment in the first system.

* A voz não tem texto, somente vogais e sílabas *ad libitum* imitando os instrumentos

Musical score for measures 9-12. The score is for four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 9-12. Measure 9 is a whole rest. Measure 10 is a whole rest. Measure 11 is a whole rest. Measure 12 contains a quarter note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, and a quarter note C5.
- Vln.:** Measures 9-12. Measure 9: quarter note G4, quarter note A4. Measure 10: quarter note B4, quarter note C5. Measure 11: quarter note B4, quarter note A4. Measure 12: quarter note G4, quarter note F4.
- Vc.:** Measures 9-12. Measure 9: quarter note G2, quarter note A2. Measure 10: quarter note B2, quarter note C3. Measure 11: quarter note D3, quarter note E3. Measure 12: quarter note F3, quarter note G3.
- Pno.:** Measures 9-12. Measure 9: G4, A4, B4, C5. Measure 10: B4, A4, G4, F4. Measure 11: E4, D4, C4, B3. Measure 12: A3, G3, F3, E3.

p legato, espressivo

Musical score for measures 13-16. The score is for four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 13-16. Measure 13: quarter note G4, quarter note A4. Measure 14: quarter note B4, quarter note C5. Measure 15: quarter note B4, quarter note A4. Measure 16: quarter note G4, quarter note F4.
- Vln.:** Measures 13-16. Measure 13: quarter note G4, quarter note A4. Measure 14: quarter note B4, quarter note C5. Measure 15: quarter note B4, quarter note A4. Measure 16: quarter note G4, quarter note F4.
- Vc.:** Measures 13-16. Measure 13: quarter note G2, quarter note A2. Measure 14: quarter note B2, quarter note C3. Measure 15: quarter note D3, quarter note E3. Measure 16: quarter note F3, quarter note G3.
- Pno.:** Measures 13-16. Measure 13: G4, A4, B4, C5. Measure 14: B4, A4, G4, F4. Measure 15: E4, D4, C4, B3. Measure 16: A3, G3, F3, E3.

Musical score for measures 17-20. The score is arranged in four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 17-20. Melodic line with eighth and sixteenth notes.
- Vln.:** Measures 17-20. Melodic line with quarter and eighth notes.
- Vc.:** Measures 17-20. Melodic line with quarter notes and a slur over measures 18-19.
- Pno.:** Measures 17-20. Accompanying chords in both hands.

Musical score for measures 21-24. The score is arranged in four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 21-24. Melodic line with quarter notes and a slur over measures 23-24. *p sempre* is written below the staff.
- Vln.:** Measures 21-24. Melodic line with quarter notes. *p sempre* is written below the staff.
- Vc.:** Measures 21-24. Melodic line with quarter notes. *p sempre* is written below the staff.
- Pno.:** Measures 21-24. Accompanying chords in both hands. *p sempre* is written below the staff.

The image displays two systems of a musical score for the piece "Flor de Lótus". Each system includes four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

System 1 (Measures 25-28):

- Fl.:** Measures 25-28. Measure 25 starts with a key signature change to two flats. The flute plays a melodic line with notes G4, A4, B4, C5, and D5.
- Vln.:** Measures 25-28. The violin plays a melodic line with notes G4, A4, B4, C5, and D5.
- Vc.:** Measures 25-28. The viola plays a melodic line with notes G4, A4, B4, C5, and D5.
- Pno.:** Measures 25-28. The piano accompaniment consists of chords in the right hand and a bass line in the left hand.

System 2 (Measures 29-32):

- Fl.:** Measures 29-32. The flute continues its melodic line, featuring a slur over measures 30 and 31.
- Vln.:** Measures 29-32. The violin continues its melodic line.
- Vc.:** Measures 29-32. The viola continues its melodic line.
- Pno.:** Measures 29-32. The piano accompaniment continues with chords and a bass line.

33

Fl.

Vln.

Vc.

Pno.

37

Fl.

Vln.

Vc.

Pno.

Musical score for measures 41-44. The score is for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 41-44. Melodic line with a slur over measures 42-43.
- Vln.:** Measures 41-44. Melodic line with a slur over measures 42-43.
- Vc.:** Measures 41-44. Melodic line with a slur over measures 42-43.
- Pno.:** Measures 41-44. Accompanying chords and bass line.

Musical score for measures 45-48. The score is for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 45-48. Melodic line with a slur over measures 46-48. *rit.* marking above measure 45. **Mais movido (♩ = c. 68)** marking above measure 46.
- Vln.:** Measures 45-48. Melodic line with a slur over measures 46-48. *mp* marking above measure 46.
- Vc.:** Measures 45-48. Melodic line with a slur over measures 46-48. *mp* marking above measure 46.
- Pno.:** Measures 45-48. Accompanying chords and bass line.

49

Fl.

Vln.

Vc.

dim.

dim.

dim.

Tempo primo, sostenuto (♩ = c. 56)

53

Fl.

Vln.

Vc.

Pno.

mf *cresc. pochissimo*

pp *mf* *cresc. pochissimo*

pp *mf* *cresc. pochissimo*

mf *cresc. pochissimo*

Musical score for measures 57-60, featuring Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

Measures 57-60: The Flute part plays a melodic line with eighth notes. The Violin and Viola parts play a harmonic accompaniment with eighth notes. The Piano part provides a steady accompaniment with chords.

Musical score for measures 61-64, featuring Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

Measures 61-64: The Flute part continues its melodic line. The Violin and Viola parts play a harmonic accompaniment. The Piano part provides a steady accompaniment. The dynamic marking *f cresc. pochissimo* is indicated for all parts.

Musical score for measures 65-68. The score is arranged in four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Treble clef, playing a melodic line with eighth notes.
- Vln.:** Treble clef, playing a harmonic accompaniment with eighth notes.
- Vc.:** Bass clef, playing a simple eighth-note accompaniment.
- Pno.:** Grand staff (treble and bass clefs), playing a complex accompaniment with chords and eighth notes.

Musical score for measures 69-72. The score is arranged in four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Treble clef, playing a melodic line with eighth notes.
- Vln.:** Treble clef, playing a harmonic accompaniment with eighth notes. A *ff* dynamic marking is present above the staff.
- Vc.:** Bass clef, playing a simple eighth-note accompaniment. A *ff* dynamic marking is present above the staff.
- Pno.:** Grand staff (treble and bass clefs), playing a complex accompaniment with chords and eighth notes. A *ff* dynamic marking is present above the staff.

mol. moto Tranquilo (♩ = c. 72)

Fl. *ff*

Vln. *ff*

Vc. *ff*

Pno. *ff*

Detailed description: This system contains measures 73 through 76. The Flute (Fl.) part has a melodic line starting on a high note, with a dynamic marking of *ff* at the end. The Violin (Vln.) part has a similar melodic line, also marked *ff*. The Viola (Vc.) part has a lower melodic line, marked *ff*. The Piano (Pno.) part features a complex texture with multiple chords and arpeggios, marked *ff*. The tempo marking *mol. moto* is above the first measure, and *Tranquilo (♩ = c. 72)* is at the top right. A key signature change to two sharps (F# and C#) occurs at the end of measure 75.

Fl.

Vln.

Vc.

Pno. *dim.*

Detailed description: This system contains measures 77 through 80. The Flute (Fl.), Violin (Vln.), and Viola (Vc.) parts are mostly silent, with only some faint markings. The Piano (Pno.) part continues with a complex texture, marked *dim.* (diminuendo). The key signature remains two sharps (F# and C#).

82

S

p

Pno.

87

Vln.

pp Con sord.

Vc.

pp Con sord.

S

Pno.

90

Fl.

pp

S

boca chiusa

Pno.

93

Fl.

Vln.

Vc.

S

Pno.

Detailed description: This system of musical notation covers measures 93 to 95. The Flute (Fl.) part begins in measure 93 with a melodic line that continues through measure 95. The Violin (Vln.) part has a melodic line starting in measure 94. The Viola (Vc.) part has a melodic line starting in measure 93. The Soprano (S) part has a vocal line starting in measure 93. The Piano (Pno.) part features a complex accompaniment with multiple voices in both hands, including arpeggiated figures and sustained chords.

96

Fl.

Vln.

Vc.

S

Pno.

Detailed description: This system of musical notation covers measures 96 to 98. The Flute (Fl.) part has a melodic line starting in measure 97. The Violin (Vln.) part has a melodic line starting in measure 96. The Viola (Vc.) part has a melodic line starting in measure 96. The Soprano (S) part has a vocal line starting in measure 96. The Piano (Pno.) part features a complex accompaniment with multiple voices in both hands, including arpeggiated figures and sustained chords.

Musical score for measures 98-99. The score is for five instruments: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measure 98 has a whole rest. Measure 99 has a melodic phrase starting with a quarter note G4, followed by eighth notes A4, B4, C5, D5, E5, F5, G5, and ending with a quarter note G5.
- Vln.:** Measure 98 has a melodic phrase starting with a quarter note G4, followed by eighth notes A4, B4, C5, D5, E5, F5, G5, and ending with a quarter note G5. Measure 99 has a whole rest.
- Vc.:** Measure 98 has a whole rest. Measure 99 has a whole rest.
- S:** Measure 98 has a whole note G4. Measure 99 has a whole note G4.
- Pno.:** Both measures 98 and 99 feature a dense, sustained chordal texture in both hands, primarily consisting of octaves and chords in the upper register.

Musical score for measures 100-101. The score is for five instruments: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measure 100 has a whole rest. Measure 101 has a melodic phrase starting with a quarter note G4, followed by eighth notes A4, B4, C5, D5, E5, F5, G5, and ending with a quarter note G5.
- Vln.:** Measure 100 has a whole rest. Measure 101 has a melodic phrase starting with a quarter note G4, followed by eighth notes A4, B4, C5, D5, E5, F5, G5, and ending with a quarter note G5.
- Vc.:** Measure 100 has a whole rest. Measure 101 has a melodic phrase starting with a quarter note G4, followed by eighth notes A4, B4, C5, D5, E5, F5, G5, and ending with a quarter note G5.
- S:** Measure 100 has a whole note G4. Measure 101 has a whole note G4.
- Pno.:** Both measures 100 and 101 feature a dense, sustained chordal texture in both hands, primarily consisting of octaves and chords in the upper register.

Musical score for measures 102-103. The score is written for five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measure 102 has a whole rest. Measure 103 features a melodic line starting on a whole note G4, moving to A4, B4, and C5, all under a slur.
- Vln.:** Measure 102 has a whole rest. Measure 103 features a melodic line starting on a whole note G4, moving to A4, B4, and C5, all under a slur.
- Vc.:** Measure 102 has a whole rest. Measure 103 features a melodic line starting on a whole note G4, moving to A4, B4, and C5, all under a slur.
- S:** Measure 102 has a whole rest. Measure 103 has a whole note G4.
- Pno.:** Both measures feature a complex, dense chordal texture with many notes, primarily in the right hand, with some activity in the left hand.

Musical score for measures 104-105. The score is written for five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measure 104 has a whole rest. Measure 105 features a melodic line starting on a whole note G4, moving to A4, B4, and C5, all under a slur.
- Vln.:** Measure 104 features a melodic line starting on a whole note G4, moving to A4, B4, and C5, all under a slur. Measure 105 has a whole rest.
- Vc.:** Measure 104 has a whole rest. Measure 105 features a melodic line starting on a whole note G4, moving to A4, B4, and C5, all under a slur.
- S:** Measure 104 has a whole rest. Measure 105 has a whole note G4.
- Pno.:** Both measures feature a complex, dense chordal texture with many notes, primarily in the right hand, with some activity in the left hand.

Musical score for measures 106-108. The score includes staves for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 106-108. Measure 106 is a whole rest. Measures 107-108 contain a melodic line with slurs and a *p* dynamic marking.
- Vln.:** Measures 106-108. Measure 106 is a whole rest. Measures 107-108 contain a melodic line with slurs and a *p* dynamic marking.
- Vc.:** Measures 106-108. Measure 106 is a whole rest. Measures 107-108 contain a melodic line with slurs and a *p* dynamic marking.
- S:** Measures 106-108. Measure 106 is a whole rest. Measure 107 contains the instruction "boca aberta". Measure 108 is a whole rest.
- Pno.:** Measures 106-108. The piano accompaniment consists of sustained chords in both hands, indicated by a large oval.

Musical score for measures 109-111. The score includes staves for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 109-111. A melodic line with slurs.
- Vln.:** Measures 109-111. A melodic line with slurs.
- Vc.:** Measures 109-111. A melodic line with slurs.
- S:** Measures 109-111. Measure 109 is a whole rest with a *mp* dynamic marking. Measure 110 is a whole rest. Measure 111 is a whole rest.
- Pno.:** Measures 109-111. The piano accompaniment consists of sustained chords in both hands, indicated by a large oval, with a *mp* dynamic marking.

Musical score for measures 110-111. The score includes staves for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). The Flute, Violin, and Viola parts feature melodic lines with slurs and accents. The Soprano part has a long note with a fermata. The Piano part has a complex accompaniment with many notes.

Musical score for measures 112-113. The score includes staves for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). The Flute, Violin, and Viola parts feature melodic lines with slurs and accents. The Soprano part has a long note with a fermata. The Piano part has a complex accompaniment with many notes. Dynamic markings *mp* and *mf* are present.

Musical score for measures 114-115. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute, Violin, and Viola parts feature melodic lines with slurs and accents. The Soprano part has a long note with a slur. The Piano part has a complex texture with many notes and slurs.

Musical score for measures 116-117. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute, Violin, and Viola parts feature melodic lines with slurs and accents, and a *mf* dynamic marking. The Soprano part has a long note with a slur and a *mf* dynamic marking. The Piano part has a complex texture with many notes and slurs, and a *mf* dynamic marking.

Musical score for measures 118-120. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute, Violin, and Viola parts feature melodic lines with slurs and accents. The Soprano part has a long, sustained note. The Piano part has a complex, multi-layered texture with many notes.

Musical score for measures 120-122. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute, Violin, and Viola parts feature melodic lines with slurs and accents. The Soprano part has a long, sustained note. The Piano part has a complex, multi-layered texture with many notes. The dynamic marking *f* *dim. molto* is present in the Flute, Violin, Viola, and Piano parts.

Musical score for measures 22-23. The score is arranged in five systems, each with a dashed line below it. The instruments are: Fl. (Flute), Vln. (Violin), Vc. (Violoncello), S. (Soprano), and Pno. (Piano). The Flute, Violin, and Violoncello parts feature a continuous eighth-note pattern with slurs. The Soprano part has a long note with a slur. The Piano part has a complex accompaniment with many notes.

Musical score for measures 24-25. The score is arranged in five systems, each with a dashed line below it. The instruments are: Fl. (Flute), Vln. (Violin), Vc. (Violoncello), S. (Soprano), and Pno. (Piano). The Flute, Violin, and Violoncello parts feature a continuous eighth-note pattern with slurs. The Soprano part has a long note with a slur. The Piano part has a complex accompaniment with many notes.

Musical score for measures 135-138. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 135-138. Melodic line with slurs and accents. Measure 138 has a *ppp* dynamic marking.
- Vln.:** Measures 135-138. Melodic line with slurs and accents. Measure 138 has a *ppp* dynamic marking.
- Vc.:** Measures 135-138. Melodic line with slurs and accents. Measure 138 has a *ppp* dynamic marking.
- S:** Measures 135-138. Rests in all measures. Measure 135 has a *pp* dynamic marking.
- Pno.:** Measures 135-138. Accompanying texture with slurs and accents. Measure 138 has *ppp* and *pp* dynamic markings.

Musical score for measures 139-142. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 139-142. Melodic line with slurs and accents.
- Vln.:** Measures 139-142. Melodic line with slurs and accents.
- Vc.:** Measures 139-142. Rests in all measures. A note "remov. scord." is written below the staff.
- S:** Measures 139-142. Rests in all measures.
- Pno.:** Measures 139-142. Accompanying texture with slurs and accents.

Un pouco mais ($\text{♩} = c. 80$)

73 Fl. *pp*

73 Vln. *pp* remov. soad. *pp* sul ponticello

73 Vc.

73 Pno. *pp*

Detailed description: This system contains measures 73 to 78. The Flute part has a melodic line with a slur over measures 73-74 and another slur over measures 75-76. The Violin part has a similar melodic line with a slur over measures 73-74 and another slur over measures 75-76. The Viola part has a sustained accompaniment. The Piano part has a simple accompaniment. Dynamics include *pp* for Flute, Violin, and Piano.

79 Fl. *pp* arco *pp* arco *pp* arco *pp* arco *pp* arco

79 Vln. *p* *pp* *pp* *p* *pp*

79 S. boca chiusa *pp*

79 Pno.

Detailed description: This system contains measures 79 to 84. The Flute part has a melodic line with slurs over measures 79-80, 81-82, 83-84, and 85-86. The Violin part has a melodic line with slurs over measures 79-80, 81-82, 83-84, and 85-86. The Soprano part has a sustained accompaniment. The Piano part has a simple accompaniment. Dynamics include *pp* for Flute, Violin, and Soprano, and *p* for Violin.

Musical score for measures 145-150. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Soprano (S.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 145-150. Dynamics: *pp*, *mp*, *p*, *mp*, *p*, *mp*. Includes *arco* markings.
- Vln.:** Measures 145-150. Dynamics: *p*, *mp*, *p*, *mp*, *p*, *mp*. Includes *arco* markings.
- S.:** Measures 145-150. Dynamics: *p*, *mp*, *p*, *mp*, *p*, *mp*. Includes *arco* markings.
- Pno.:** Measures 145-150. Dynamics: *p*.

Musical score for measures 151-156. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 151-156. Dynamics: *mp*, *sfz*, *mf*, *f*. Includes *arco* markings. Tempo: *ral. molto* (measures 151-155), **Preciso** (♩ = c. 66) (measure 156).
- Vln.:** Measures 151-156. Dynamics: *p*, *mp*, *sfz*, *mf*, *f*. Includes *arco* markings.
- Vc.:** Measures 151-156. Dynamics: *f*.
- S.:** Measures 151-156. Dynamics: *sfz*, *mf*.
- Pno.:** Measures 151-156. Dynamics: *mp*, *sfz*, *mf*, *f*.

Musical score for measures 154-159. The score is arranged in four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.). The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. The Flute part features a melodic line with grace notes. The Violin and Viola parts play a rhythmic accompaniment of eighth notes. The Piano part provides harmonic support with chords and single notes.

Musical score for measures 157-162. The score is arranged in four staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.). The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. The Flute part continues its melodic line. The Violin and Viola parts play a rhythmic accompaniment of eighth notes. The Piano part provides harmonic support with chords and single notes.

Muito rítmico ($\text{♩} = c. 66$)

The musical score consists of two systems of staves. The first system covers measures 160 to 163, and the second system covers measures 161 to 163. The instruments are Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Saxophone (S), and Piano (Pno.).

System 1 (Measures 160-163):

- Fl.:** Measures 160-163. Dynamic *mf*.
- Vln.:** Measures 160-163. Dynamic *mf*.
- Vc.:** Measures 160-163. Dynamic *mf*.
- S:** Measures 160-163. Dynamic *mf*.
- Pno.:** Measures 160-163. Dynamic *mf*. Includes markings *8va...* in the bass line.

System 2 (Measures 161-163):

- Fl.:** Measures 161-163.
- Vln.:** Measures 161-163. Includes markings *pizz.* and *arco*.
- Vc.:** Measures 161-163. Includes markings *pizz.* and *arco*.
- S:** Measures 161-163.
- Pno.:** Measures 161-163. Includes markings *8va...* in the bass line.

Musical score for measures 166-168. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Melodic line with eighth-note patterns and slurs.
- Vln.:** Melodic line with eighth-note patterns and slurs, marked *arco*.
- Vc.:** Bass line with eighth-note patterns and slurs, marked *arco*.
- S:** Vocal line with eighth-note patterns and slurs.
- Pno.:** Accompanying chords and bass line with slurs and *8va* markings.

Musical score for measures 169-171. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Melodic line with eighth-note patterns and slurs.
- Vln.:** Melodic line with eighth-note patterns and slurs.
- Vc.:** Bass line with eighth-note patterns and slurs.
- S:** Vocal line with eighth-note patterns and slurs.
- Pno.:** Accompanying chords and bass line with slurs and *8va* markings.

Musical score for measures 171-172. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute part features a melodic line with slurs and accents. The Violin and Viola parts provide harmonic support with rhythmic patterns. The Soprano part has a vocal line with slurs. The Piano part features a bass line with slurs and accents, and a treble line with chords and slurs. The key signature is one sharp (F#).

Musical score for measures 173-174. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute part features a melodic line with slurs and accents. The Violin and Viola parts provide harmonic support with rhythmic patterns. The Soprano part has a vocal line with slurs. The Piano part features a bass line with slurs and accents, and a treble line with chords and slurs. The key signature is one sharp (F#).

Musical score for measures 173-176. The score is arranged in five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. Measure 173 starts with a treble clef and a key signature change to one sharp. The Flute part features a melodic line with eighth notes and slurs. The Violin and Viola parts play a rhythmic accompaniment of eighth notes. The Soprano part has a simple melodic line. The Piano part consists of a bass line with chords and a treble line with chords, marked with a dynamic of *8^{va}* and a slur.

Musical score for measures 177-180. The score is arranged in five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. Measure 177 starts with a treble clef and a key signature change to one sharp. The Flute part continues with a melodic line. The Violin and Viola parts continue with their rhythmic accompaniment. The Soprano part continues with its melodic line. The Piano part continues with its bass and treble lines, marked with a dynamic of *8^{va}* and a slur.

Musical score for measures 179-181. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute part features a melodic line with slurs and sixteenth-note passages. The Violin and Viola parts provide harmonic support with sustained notes and rhythmic patterns. The Soprano part has a simple melodic line. The Piano part features a steady accompaniment with slurs and dynamic markings such as *8^{va}-*.

Musical score for measures 182-184. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.). The Flute part continues with a melodic line and sixteenth-note passages. The Violin and Viola parts maintain their harmonic support. The Soprano part continues with its melodic line. The Piano part continues with its accompaniment and dynamic markings such as *8^{va}-*.

The first system of the musical score for 'Flor de Lótus' includes five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). The Flute part features a melodic line with sixteenth-note runs and slurs. The Violin and Viola parts play a rhythmic accompaniment of eighth notes. The Soprano part has a simple melodic line. The Piano part provides a harmonic foundation with chords and a bass line, including dynamic markings like *sfz* and *sfz*.

The second system of the musical score continues the composition. It features the same five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). The Flute part continues its melodic line. The Violin and Viola parts maintain their rhythmic accompaniment. The Soprano part has a simple melodic line. The Piano part provides a harmonic foundation with chords and a bass line, including dynamic markings like *f* and *sfz*.

Musical score for measures 187-190. The score is arranged in five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Treble clef, key signature of one sharp (F#). Measures 187-190 show a melodic line with eighth and sixteenth notes.
- Vln.:** Treble clef, key signature of one sharp. Measures 187-190 show a rhythmic accompaniment of eighth notes.
- Vc.:** Bass clef, key signature of one sharp. Measures 187-190 show a rhythmic accompaniment of eighth notes.
- S.:** Treble clef, key signature of one sharp. Measures 187-190 show a vocal line with eighth and sixteenth notes.
- Pno.:** Grand staff (treble and bass clefs), key signature of one sharp. Measures 187-190 show a piano accompaniment with chords and moving lines.

Measure numbers 187, 188, 189, and 190 are indicated at the beginning of each staff.

Musical score for measures 189-192. The score is arranged in five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Treble clef, key signature of one sharp (F#). Measures 189-192 show a melodic line with eighth and sixteenth notes.
- Vln.:** Treble clef, key signature of one sharp. Measures 189-192 show a rhythmic accompaniment of eighth notes.
- Vc.:** Bass clef, key signature of one sharp. Measures 189-192 show a rhythmic accompaniment of eighth notes.
- S.:** Treble clef, key signature of one sharp. Measures 189-192 show a vocal line with eighth and sixteenth notes.
- Pno.:** Grand staff (treble and bass clefs), key signature of one sharp. Measures 189-192 show a piano accompaniment with chords and moving lines.

Measure numbers 189, 190, 191, and 192 are indicated at the beginning of each staff.

Musical score for measures 199-200. The score is arranged in five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). Measure 199 shows the Flute playing a melodic line with slurs, the Violin playing a rhythmic eighth-note pattern, the Viola playing a similar eighth-note pattern, the Soprano playing a melodic line, and the Piano playing a chordal accompaniment. Measure 200 continues these parts, with the Flute and Soprano lines ending in a fermata. The Piano part includes a dynamic marking of *mf* and a fermata over the final notes.

Musical score for measures 201-202. The score is arranged in five staves: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). Measure 201 shows the Flute playing a melodic line with slurs and a dynamic marking of *mf*, the Violin playing a rhythmic eighth-note pattern with a dynamic marking of *mp*, the Viola playing a similar eighth-note pattern with a dynamic marking of *mp*, the Soprano playing a melodic line with a dynamic marking of *mf*, and the Piano playing a chordal accompaniment with a dynamic marking of *mf*. Measure 202 continues these parts, with the Flute and Soprano lines ending in a fermata. The Piano part includes a dynamic marking of *mf* and a fermata over the final notes.

Musical score for measures 195-200. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). The Flute part features sixteenth-note runs with slurs and fingerings (6). The Violin and Viola parts play a steady eighth-note accompaniment. The Soprano part has a melodic line with slurs. The Piano part provides harmonic support with chords and a bass line marked with *8va* and a dashed line.

Musical score for measures 197-202. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). The Flute part continues with sixteenth-note runs and includes a *p* dynamic marking. The Violin and Viola parts continue with eighth-note accompaniment, with *pp* dynamic markings. The Soprano part has a melodic line with a *p* dynamic marking. The Piano part provides harmonic support with chords and a bass line marked with *8va* and a dashed line.

Musical score for measures 204-206. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 204-206. Measure 204: G4, A4, B4, C5. Measure 205: G4, A4, B4, C5. Measure 206: G4, A4, B4, C5. Dynamics: *pp*.
- Vln.:** Measures 204-206. Measure 204: G4, A4, B4, C5. Measure 205: G4, A4, B4, C5. Measure 206: G4, A4, B4, C5. Dynamics: *ppp*.
- Vc.:** Measures 204-206. Measure 204: G3, A3, B3, C4. Measure 205: G3, A3, B3, C4. Measure 206: G3, A3, B3, C4. Dynamics: *ppp*.
- S.:** Measures 204-206. Measure 204: G4, A4, B4, C5. Measure 205: G4, A4, B4, C5. Measure 206: G4, A4, B4, C5.
- Pno.:** Measures 204-206. Measure 204: G4, A4, B4, C5. Measure 205: G4, A4, B4, C5. Measure 206: G4, A4, B4, C5. Dynamics: *pp*.

Musical score for measures 207-210. The score includes parts for Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), Soprano (S.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 207-210. Measure 207: G4, A4, B4, C5. Measure 208: G4, A4, B4, C5. Measure 209: G4, A4, B4, C5. Measure 210: G4, A4, B4, C5. Dynamics: *ppp*.
- Vln.:** Measures 207-210. Measure 207: G4, A4, B4, C5. Measure 208: G4, A4, B4, C5. Measure 209: G4, A4, B4, C5. Measure 210: G4, A4, B4, C5.
- Vc.:** Measures 207-210. Measure 207: G3, A3, B3, C4. Measure 208: G3, A3, B3, C4. Measure 209: G3, A3, B3, C4. Measure 210: G3, A3, B3, C4.
- S.:** Measures 207-210. Measure 207: G4, A4, B4, C5. Measure 208: G4, A4, B4, C5. Measure 209: G4, A4, B4, C5. Measure 210: G4, A4, B4, C5.
- Pno.:** Measures 207-210. Measure 207: G4, A4, B4, C5. Measure 208: G4, A4, B4, C5. Measure 209: G4, A4, B4, C5. Measure 210: G4, A4, B4, C5. Dynamics: *p*.

Musical score for measures 211-215. The score is for four instruments: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 211-215. Melodic line with slurs and accents.
- Vln.:** Measures 211-215. Melodic line with slurs and accents.
- Vc.:** Measures 211-215. Bass line with slurs and accents.
- Pno.:** Measures 211-215. Accompanying chords and bass line with slurs.

Musical score for measures 216-220. The score is for four instruments: Flute (Fl.), Violin (Vln.), Viola (Vc.), and Piano (Pno.).

- Fl.:** Measures 216-220. Melodic line with slurs and accents.
- Vln.:** Measures 216-220. Melodic line with slurs and accents.
- Vc.:** Measures 216-220. Bass line with slurs and accents.
- Pno.:** Measures 216-220. Accompanying chords and bass line with slurs.

Referências

- AROM, S. (1989). Les Musiques Traditionnelles d'Afrique Centrale: Conception/Perception. *Contrechamps*(10), 177-195.
- AROM, S. (2004). *African Polyphony & Polyrhythm. Musical Structure and Methodology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- AROM, S. (19 de Novembro de 2008). A Kinship Foreseen: Ligeti and Africa Music. Simha Aron in Conversation. (L. DUCHESNEAU, & W. MARX, Entrevistadores)
- BIANCOVILLI, P. (Abril de 2012). *Música pode ajudar no controle do câncer de mama*. Fonte: Portal do Programa de Oncobiologia: http://www.oncobiologia.bioqmed.ufrj.br/noticias_onconews_detalhes.asp?id=417
- COHEN, S. (2007). *Polirrítmicos nos Estudos para piano de György Ligeti (Primeiro caderno)*. Rio de Janeiro.
- COHEN, S., & SENNA, C. (2003). Caos e textura em Désordre: uma análise do primeiro estudo para piano de György Ligeti. *Trabalho apresentado como requisito da disciplina Análise Musical II - PPGM/UNIRIO*. Rio de Janeiro.
- COOPER, G. W., & MEYER, L. B. (1960). *The Rhythmic structure of music*. Chicago: The University of Chicago Press.
- COWELL, H. (1930). *New musical resources*. Nova York: Alfred A. Knopf.
- DUNSBY, J., & WHITTALL, A. (1988). *Music Analysis in Theory and Practice*. New Haven: Yale University Press.
- GANDELMAN, S., & COHEN, S. (2006). *Cartilha rítmica para piano de Almeida Prado*. Rio de Janeiro: [s.n].
- GRIFFITHS, P. (1997). *György Ligeti*. Londres: Robson Books.
- HOCKER, J. (1997). Encarte do CD Wien modern. *György Ligeti edition, vol. 5*. Sony.
- HOFSTADTER, D. R. (1999). *Gödel, Escher & Bach: an Eternal Golden Braid*. Nova Iorque: Basic Books.
- ISGITT, D. (2002). An analysis of periodic rhythmic structures in the music of Steve Reich and György Ligeti. *Dissertação (Mestrado em música)*. University of Texas. Texas, EUA.
- KIEVMAN, C. (2003). *Ockeghem and Ligeti The Music of Transcendence - Tese de Doutorado pela Universidade de Princeton*.
- LIGETI, G. (1 de dezembro de 1982). Interview with the composer. (P. Griffiths, Entrevistador)
- LIGETI, G. (1986). *Études pour piano. Premier livre*. Mainz: Schott.

- LIGETI, G. (10 de dezembro de 1993). States, Events, Transformations. *Perspectives of New Music*. Vol. 31 n°1, pp. 164-171. Fonte: [www.ceart.udesc.br](http://www.ceart.udesc.br/revista_dapesquisa/volume3/numero1/musica/prof_lourdes.doc):
http://www.ceart.udesc.br/revista_dapesquisa/volume3/numero1/musica/prof_lourdes.doc
- LIGETI, G. (1996.). *Études* (Booklet by Hamburg Editorial). *György Ligeti 3th edition. Works for Piano, volume 3*. Suíça: Sony Classical.
- LIGETI, G. (1998). *Études pour piano. Deuxième livre*. Mainz: Schott.
- LIGETI, G. (1998). Metamorphoses of Musical Form. Em O. STRUNK, & L. TREITLER, *Source Readings in Music History* (pp. 1376-1384). Nova Iorque: Norton.
- LIGETI, G. (2004). Foreword. Em S. Arom, *African Polyphony and Polyrhythm. Musical Structure and Methodology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LIGETI, G. (2005). *Études pour piano. Troisième livre*. Mainz: Schott.
- MADDEN, C. (2007). *Fractals in Music*. Sal Lake City: High Art Press.
- MANDELBROT, B. (5 de Maio de 1967). How Long Is the Coast of Britain. *Sciences, New Series, Vol. 156, No. 3775*, pp. 636-638.
- MARX, W. (2011). 'Make Room for the Grand Macabre!' The Concept of Death in György Ligeti's Oeuvre. Em L. Duchesneau, & W. Marx, *György Ligeti of Foreign Lands and Strange Sounds*. Woodbridge: The Boydell Press.
- PEITGEN, H.-O. (2011). Continuum, Chaos and Metronomes - A Fractal Friendship. Em L. Duchesneau, & W. Marx, *György Ligeti of Foreign Lands and Strange Sounds* (pp. 87-103). Woodbridge: The Boydell Press.
- PUIG, D. F. (2005). *Música e Sistemas Dinâmicos Não-Lineares: uma abordagem composicional*. Rio de Janeiro: Dissertação de mestrado em Composição pela UFRJ.
- SALLES, J. M. (2010). Intuições fractais. *Piauí*.
- SARAIVA, L. (10 de julho de 2014). *Ceart*. Fonte: Site do Ceart Udesc:
http://www.ceart.udesc.br/revista_dapesquisa/volume3/numero1/musica/prof_lourdes.doc
- SCRIVENER, J. (2012). *Applications of fractal geometry to the player piano music of Conlon Nancarrow*. Fonte: Proceedings of Bridges 2000: Mathematical Connections in Art, Music and Science:
<http://homepages.wmich.edu/~jscriven/bio.htm>
- SEARBY, M. D. (2010). *Ligeti's Stylistic Crisis. Transformation in His Musical Style 1974-1985*. Lanham, Maryland: The Scarecrow Press, Inc.
- SIMMS, B. R. (1986). *Music of the twentieth century*. New York: Schirmer Books.
- STEINITZ, R. (2003). *György Ligeti Music of Imagination*. Boston: Northeastern University Press.

- STEINITZ, R. (2011). À qui un hommage? Genesis of the Piano Concerto and the Horn Trio. Em L. DUCHESNEAU, & W. MARX, *György Ligeti of Foreign Lands and Strange Sounds* (pp. 169-212). Woodbridge: The Boydell Press.
- TARUSKIN, R. (2010). *The Oxford History of Western Music Volume 1 Music from the Early Notations to the Sixteenth Century*. Oxford: Oxford University Press.
- TARUSKIN, R. (2010). *The Oxford history of western music, vol. 5: Music in the late twentieth century*. Oxford: Oxford University Press.
- TAYLOR, S. A. (2003.). Africa and Polyrhythm. *The world of music Journal of the Department of Etnomusicology Otto- Friedrich University of Bamberg*, v. 45 (2), pp. 83-94.
- TOOP, R. (1999). *György Ligeti*. Londres: Phaidon Press Limited.
- Wikipédia*. (outubro de 2014). Fonte: Missa Prolationum:
http://en.wikipedia.org/wiki/Missa_prolationum
- WINOLD, A. (1975). Rhythm in twentieth-century music. Em R. e. DELONE, *Aspects of twentieth-century music*. New Jersey: Prentice Hall.