

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA
DOUTORADO EM MÚSICA

ANÁLISE PARTICIONAL: UMA MEDIAÇÃO ENTRE
COMPOSIÇÃO MUSICAL E A TEORIA DAS PARTIÇÕES

PAUXY GENTIL-NUNES

RIO DE JANEIRO, 2009

ANÁLISE PARTICIONAL: UMA MEDIAÇÃO ENTRE
COMPOSIÇÃO MUSICAL E A TEORIA DAS PARTIÇÕES

por

PAUXY GENTIL-NUNES

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Música do Centro de Letras e Artes da UNIRIO, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor, sob a orientação da Professora Dra. Carole Gubernikoff

RIO DE JANEIRO, 2009

G338 Gentil-Nunes, Pauxy.
Análise particional : uma mediação entre composição musical e a teoria das partições / Pauxy Gentil-Nunes, 2009.
xx, 371f.

Orientador: Carole Gubernikoff.

Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

1. Música – Análise, apreciação. 2. Composição (Música). 3. Partições de inteiros (Música). I. Gubernikoff, Carole. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (2003-). Centro de Letras e Artes. Curso de Mestrado em Música. III. Título.

CDD – 780.15

Autorizo a cópia de minha dissertação “Análise particional: uma mediação entre composição musical e a teoria das partições”, para fins didáticos.



Pauxy Gentil Nunes Filho



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

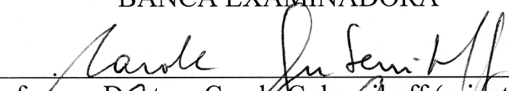
TÍTULO DA TESE

“ANÁLISE PARTICIONAL: uma mediação entre composição musical e a teoria das partições”

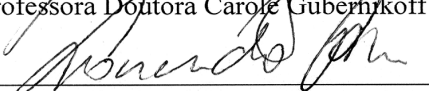
por

Pauxy Gentil Nunes Filho

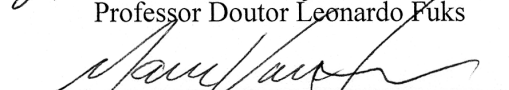
BANCA EXAMINADORA



Professora Doutora Carole Gubernikoff (orientadora)



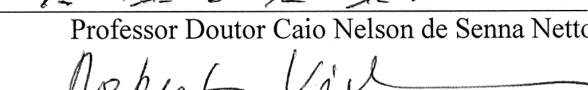
Professor Doutor Leonardo Fuks



Professor Doutor Marcos Vieira Lucas



Professor Doutor Caio Nelson de Senna Netto



Professor Doutor Roberto Victório

Conceito: Aprovado

SETEMBRO DE 2009

Para meus pais,
Maria Emília Andrade Nunes e
(in memoriam) Pauxy Gentil Nunes,
com gratidão.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas Tom Moore e Jean-Pierre Caron pela generosa ajuda nas traduções do resumo.

Aos alunos da turma de Composição 2005 da UFRJ, hoje colegas, Gustavo Guerreiro, (pela cessão da partitura editorada de Ferneyhough), Frederico Omar Ribeiro, Rodrigo Andrade, Antonio Albuquerque, pela vivacidade e entusiasmo com que abraçaram e enriqueceram as propostas ligadas ao presente trabalho.

Aos amigos e colegas Marina Spoladore e Paulo Dantas, por terem compartilhado, de forma brilhante, os momentos de criação e execução de *Baile*.

Ao colega e compositor Alexandre Carvalho, pela amizade, motivação e pela importante interlocução no momento de início da pesquisa.

Aos colegas compositores Caio Senna, Leonardo Fuks, Marcos Lucas, Marcos Nogueira e Roberto Victorio pela participação durante o processo, com idéias, motivação e interlocução.

A todos os professores e funcionários do PPGM, que com seu esforço deram sentido ao caminho percorrido.

Às pessoas que me apoiaram e me acolheram, em momentos bons e em momentos difíceis, durante o período do Doutorado - César Tavares, Flávio Vieira Jacques, Luana Ribeiro Andrade, Noara Paoliello, Prof. Rubens Cirino (UERJ).

À amiga e mestra Carole Gubernikoff, pela confiança, competência e entusiasmo inspirador.

*Os aspectos das coisas
que são, para nós, os mais importantes
ficam escondidos
devido à sua simplicidade e familiaridade.*

(L. Wittgenstein)

GENTIL-NUNES, Pauxy. *Análise particional: uma mediação entre composição musical e a teoria das partições*. 2009. Tese (Doutorado em Música). Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Música, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

RESUMO

A análise particional é proposta como abordagem original da composição musical, fundamentada na convergência entre a teoria das partições de inteiros, de Leonhard Euler (1748), e a análise textural de Wallace Berry (1976). Seu principal objetivo é construir uma topologia completa das configurações texturais, e assim promover a criação de novas formalizações de práticas composicionais. Para isso, são estabelecidas relações entre as partições, através da análise de sua estrutura interna. Alguns conceitos e ferramentas originais são desenvolvidos, como os índices de aglomeração e dispersão, os particiogramas, os indexogramas, e os processos de redimensionamento, revariância, transferência, concorrência e reglomeração. Três aplicações analíticas são propostas: particionamento rítmico, melódico e por eventos. A partir delas, são analisadas pequenas peças de alguns autores de música de concerto (Beethoven, Schönberg, Webern, Bach, Gentil-Nunes, Ferneyhough), com a finalidade de verificar a pertinência analítica da teoria, através da comparação com outros tipos de análise.

PALAVRAS-CHAVE: Partições de Inteiros / Composição / Análise Musical

GENTIL-NUNES, Pauxy. *Partitional analysis: mediation between musical composition and the theory of integer partitions*. 2009. Thesis (Doctor Degree in Music). Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Música, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

ABSTRACT

Partitional analysis is proposed as an original approach to musical composition and analysis, based on a convergence between the theory of integer partitions, by Leonhard Euler (1748), and textural analysis, by Wallace Berry (1976). Its main objective is to build a complete topology of textural configurations, and thus to promote the creation of new formalizations of compositional practices. For this purpose, relations between partitions are established through analysis of internal structures. Various original concepts and tools are explored, including indices of agglomeration and dispersion, partitiograms, indexograms, and processes of resizing, revariance, transfer, concurrence, and regglomeration. Three analytical applications are presented - rhythmic, melodic and event partitioning. Based on these applications, short pieces by a few composers of classical music (Beethoven, Schoenberg, Webern, Bach, Gentil-Nunes, Ferneyhough) are analyzed, in order to verify the analytical relevance of the theory, through comparison with other types of analysis.

KEYWORDS: *Integer Partitions / Composition / Musical Analysis*

GENTIL-NUNES, Pauxy. *Analyse partitionnelle: une médiation entre la composition musicale et la théorie des partitions d'un entier*. 2009. Thèse (Doctorat en Musique). Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Música, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

SOMMAIRE

L'analyse partitionnelle est proposée comme une approche originale de la composition musicale, fondée sur la confluence de la théorie des partitions d'un entier, de Leonhard Euler (1748), et sur l'analyse de la texture, de Wallace Berry (1976). Son principal objectif est de construire une topologie complète des configurations textuelles, et ainsi, promouvoir la création de nouvelles formalisations de pratiques compositionnelles. A cet effet, quelques relations entre les partitions sont établies à partir de l'analyse de ses structures internes. Quelques concepts et outils originaux sont développés, tels les indices de agglomération et dispersion, les partitiogrammes et indexogrammes; et les processus de redimensionnement, de revariance, d'agglomération, de dispersion, de transfert, de concurrence et de regglomeration. Trois applications analytiques sont proposées : partitionnement rythmique, mélodique et par événements. Celles-ci sont utilisées dans l'analyse de petites pièces de compositeurs de musique de concert (Beethoven, Schönberg, Webern, Bach, Gentil-Nunes, Ferneyhough), visant la vérification de la pertinence analytique de la théorie, en comparaison avec d'autres types d'analyses.

MOTS-CLÉ: Partitions d'un entier / Composition / Analyse musicale

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE TABELAS	xxiii
LISTA DE EQUAÇÕES	xxiv
INTRODUÇÃO	1
1 - FUNDAMENTOS	6
1.1 - A teoria das partições	6
<i>Representações de partições</i>	<i>11</i>
<i>Diagrama de Hasse, reticulado de Young e relações entre partições</i>	<i>13</i>
1.2 - Berry e a representação das texturas	17
1.3 - A função das taxonomias exaustivas	22
<i>Forte e a teoria dos conjuntos</i>	<i>22</i>
<i>Morris e os espaços de altura</i>	<i>26</i>
2 - CONCEITOS	31
2.1 - Concepção pragmática	31
2.2 - Topologia das configurações texturais	33
<i>Índices de aglomeração e dispersão</i>	<i>33</i>
<i>Particiograma</i>	<i>38</i>
2.3 - Indexograma e condução dos índices no tempo	52
2.4 - Limites da teoria	57
2.5 - PARSEMAT: uma ferramenta para a análise particional	62
<i>Programação</i>	<i>62</i>
<i>Estrutura</i>	<i>65</i>
<i>Utilização</i>	<i>76</i>
3 - PARTICIONAMENTO RÍTMICO	82
3.1 - Três análises de particionamento rítmico	83
<i>Beethoven, Quarteto de Cordas op. 95, Serioso, III, Introdução</i>	<i>85</i>
<i>Schönberg, Quarteto de Cordas no. 3, II, Introdução</i>	<i>88</i>
<i>Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I</i>	<i>94</i>
3.2 - Conclusões parciais	105
4 - PARTICIONAMENTO MELÓDICO	106
4.1 - Conjunção e disjunção melódica	106
4.2 - Partições lineares	115

4.3 - Duas análises de particionamento melódico.....	117
<i>J. S. Bach – Courante, da partita para flauta solo BWV 1013, excerto</i>	<i>118</i>
<i>Gentil-Nunes – Baile, para flauta, piano e notebook</i>	<i>123</i>
4.4 - Conclusões parciais.....	163
5 - PARTICIONAMENTO POR EVENTOS.....	165
5.1 - O conceito de ‘evento’ em Cage.....	165
5.2 - Uma análise: particionamento rítmico e particionamento por eventos.....	179
<i>Ferneyhough, Adagissimo: particionamento rítmico</i>	<i>184</i>
<i>Ferneyhough, Adagissimo: particionamento por eventos</i>	<i>206</i>
5.3 - Conclusões parciais.....	223
6 - CONCLUSÃO.....	226
REFERÊNCIAS.....	230
Bibliografia	230
Musicografia	233
Discografia	234
Software	234
GLOSSÁRIO.....	235
VOLUME II - ANEXOS	244
Partituras	244
<i>Anexo 1 – Beethoven, Quarteto op. 95, Serioso, III, Introdução.....</i>	<i>244</i>
<i>Anexo 2 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução.....</i>	<i>245</i>
<i>Anexo 3 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, I.....</i>	<i>246</i>
<i>Anexo 4 – J. S. Bach, Courante, para flauta solo (excerto).....</i>	<i>247</i>
<i>Anexo 5 –Gentil-Nunes, Baile, para flauta, piano e notebook</i>	<i>248</i>
<i>Anexo 6 – Ferneyhough, Adagissimo, para quarteto de cordas.....</i>	<i>279</i>
PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package v. 0.5 Alpha	285
<i>Anexo 7 - Contents of Package</i>	<i>285</i>
<i>Anexo 8 – License.txt</i>	<i>285</i>
<i>Anexo 9 – About.doc</i>	<i>290</i>
<i>Anexo 10 – PARSEMAT – code source – scripts and functions</i>	<i>291</i>
Artigos.....	317
<i>Anexo 11 - Densidade e Linearidade na Configuração de Texturas Musicais (2003)..</i>	<i>317</i>
<i>Anexo 12 - Partições e música: uma pequena resenha (2005).....</i>	<i>328</i>
<i>Anexo 13 - Funções sociais dos números e composição de música de concerto (2006a)</i>	<i>336</i>
.....
<i>Anexo 14 - Parsemas e o método de Fux (2006b)</i>	<i>351</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 – a) Diagramas de Ferrers e b) Diagramas de Young para partições do número quatro ($4, 31, 2^2, 21^2, 1^4$).	12
Figura 1-2 – Reticulado de Young restrito às partições para $n \leq 4$ (Andrews e Eriksson 2004, p. 108).	13
Figura 1-3 – Três caminhos possíveis para a construção da partição 31 na ordem usual, correspondentes às ordens parciais $1 \leq 2 \leq 3 \leq 31$ (a), $1 \leq 2 \leq 21 \leq 31$ (b) e $1 \leq 1^2 \leq 21 \leq 31$ (c; Andrews e Eriksson 2004, p. 109).	14
Figura 1-4 – Quadros de Young para os três caminhos de construção da partição 31 na ordem usual (Andrews e Eriksson 2004, p. 110 – ver fig. 1-3).	15
Figura 1-5 – Partição 33 domina partição 2^21^2	16
Figura 1-6 – Diagrama de Hasse com as relações de dominância para $n = 6$ (Zhao 2008, p. 43).	17
Figura 1-7 – Milhaud 1934 - <i>A peine si le coeur vous a considerées, images et figures</i> , excerto: componentes reais (Berry 1976, p. 187-188).	19
Figura 1-8 – Etapas da progressão textural em Milhaud 1934 (Berry 1976, p. 188).	20
Figura 1-9 - Progressão e recessão textural qualitativa (a) e progressão quantitativa (b) em Milhaud 1934 (Berry 1976, p. 188).	21
Figura 1-10 – Coincidências rítmicas superficiais desprezadas propositalmente por Berry. Análise do presente autor (Gentil-Nunes 2006b – Anexo 14).	22
Figura 1-11 - Schoenberg, <i>Six Little Pieces</i> , op. 19 no. 6: segmentação de Cook a partir da análise das sonoridades (Cook 1987, p. 125).	24
Figura 1-12 - Schönberg, op. 19/6: relações entre seções, de acordo com Cook (1987, p. 131).	25
Figura 1-13 - Comparação gráfica dos espaços de Morris. Representação original do presente autor.	28
Figura 1-14 – Espaços de altura e suas relações de parentesco (Morris 1976, p. 24).	29
Figura 1-15 – Realizações de $\langle \emptyset \ 1 \ 2 \ 4 \rangle$ nos espaços de Morris. Representação original do presente autor.	29
Figura 2-1 - Relações binárias a quatro partes. Gráfico original do presente autor.	33
Figura 2-2 – Mozart , <i>Eine Kleine Nachtmusik</i> , K. 5, excerto: partições (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 43 - ver Anexo 11).	35

Figura 2-3 - Relações binárias em 2, 2 ² , 13 e 4 (concepção original do presente autor).....	36
Figura 2-4 – Particiograma para $n \leq 9$ (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 48 – ver Anexo 11). Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	38
Figura 2-5 – Funcionamento textural do particiograma	39
Figura 2-6 – Conceitos tradicionais encontradas no particiograma rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Particiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	40
Figura 2-7 – Mozart, <i>Eine Kleine Nachtmusik</i> , K. 5, excerto: trajetória no particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	42
Figura 2-8 – Milhaud, <i>A peine si le coeur vous a considerées, images et figures</i> , excerto: trajetória no particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	42
Figura 2-9 – Mussorgski, <i>Quadros de uma Exposição</i> , excerto: partições. Análise do presente autor para este trabalho.	43
Figura 2-10 – Mussorgski, <i>Quadros de uma Exposição</i> , excerto: trajetória no particiograma e constituição de dois planos texturais. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	44
Figura 2-11 – Relações de redimensionamento referentes às progressões $1 \leq 2 \leq 3 \leq 4$ e $1^2 \leq 21 \leq 2^2 \leq 32$	45
Figura 2-12 – Representação das relações de redimensionamento no particiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	45
Figura 2-13 – Relações de revariância referentes às progressões $1 \leq 1^2 \leq 1^3 \leq 1^4$ e $2 \leq 21 \leq 21^2 \leq 21^3$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	46
Figura 2-14 – Representação das relações de revariância no particiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Particiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	47
Figura 2-15 – Relações de transferência referentes à progressão $1^4 \leq 21^2 \leq 31 \leq 4$. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	48
Figura 2-16 – Representação das relações de transferência no particiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Particiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	48
Figura 2-17 – Relações de concorrência referentes à progressão $1 \leq 21 \leq 2^21 \leq 32^2$. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	49

Figura 2-18 – Representação das relações de reglomeração no particiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Particiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	50
Figura 2-19 – Reticulado de Young para as partições com densidade-número ≤ 6 e explicitamento das ordens parciais circunscritas. Em cada caixa são indicadas as partições e o par correspondente de índices de aglomeração e dispersão. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	51
Figura 2-20 – Elementos do indexograma: 1) legenda abreviada para os índices de aglomeração e dispersão; 2) representação de multiplicidade das partições; 3) bolhas; 4) indicação dos pontos de ataque; 5) pontos de tempo (<i>beats</i>). Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	53
Figura 2-21 – Mozart, <i>Eine Kleine Nachtmusik</i> , K. 5, excerto: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004). Comparar com figura 2-7.	54
Figura 2-22 – Mussorgski, Quadros de uma Exposição, excerto: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	55
Figura 2-23 – Exemplos de movimentos contrários (a), paralelos (b) e oblíquos (c) entre os índices de aglomeração e dispersão no indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho.	56
Figura 2-24 – Direções de movimento no particiograma e movimentos correspondentes no indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	56
Figura 2-25 – MIDI TOOLBOX: <i>note matrix</i> (Eerola e Toiviainen 2004, p. 10).....	62
Figura 2-26 - PARSEMAT: Módulos. Projeto e programação do presente autor.....	64
Figura 2-27 - PARSEMAT: legenda de apresentação dos módulos. Projeto e programação do presente autor.	65
Figura 2-28 - PARSEMAT: estrutura de fluxo. Projeto e programação do presente autor.....	67
Figura 2-29 - PARSEMAT: módulo de conversão. Projeto e programação do presente autor.	68
Figura 2-30 - PARSEMAT: Módulo de leitura. Projeto e programação do presente autor.....	69
Figura 2-31 – PARSEMAT: módulo de aplicações. Projeto e programação do presente autor.	70
Figura 2-32 – PARSEMAT: tabela de partições. Projeto e programação do presente autor...	71
Figura 2-33 - PARSEMAT: módulo de cálculo. Projeto e programação do presente autor....	72
Figura 2-34 – Módulo de Dados Complementares. Projeto e programação do presente autor.	73

Figura 2-35 - PARSEMAT: módulo de gráficos. Projeto e programação do presente autor. .	73
Figura 2-36 – Comparação entre os gráficos: a) indexograma simples, chamado neste trabalho abreviadamente de ‘indexograma’; b) indexograma-escada; e c) indexograma combinado. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráficos gerados pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	74
Figura 2-37 – Comparação entre a) conjunto-léxico (<i>lexset</i>) e b) particiograma (<i>particiograma</i>). Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráficos gerados pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	75
Figura 2-38 – MATLAB: seleção do diretório de trabalho (Mathworks 2004).	77
Figura 2-39 – PARSEMAT – funcionamento do script <i>indrit</i> . Programação do presente autor.	78
Figura 2-40 – MATLAB: <i>Workspace</i> , variáveis e editor de planilhas (Mathworks 2004).	79
Figura 2-41 –PARSEMAT: funções digitadas na janela de comando. Programação do presente autor.	80
Figura 3-1 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	82
Figura 3-2 - Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	83
Figura 3-3 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	84
Figura 3-4 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	86
Figura 3-5 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: análise harmônica.	87
Figura 3-6 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: movimentos preponderantes na frase e em sua ampliação (t – transferência; c – concorrência). Concepção original do presente autor para este trabalho.	88
Figura 3-7 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	89
Figura 3-8 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: série.	90
Figura 3-9 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: apresentação da série em díades nos violinos.....	91

Figura 3-10 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: cânon de alturas (c. 5-9).	92
Figura 3-11 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução (c.6-7): díades formando a série em RI5.....	92
Figura 3-12 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: formas da série e partições de versões da série. Concepção original do presente autor para este trabalho.	93
Figura 3-13 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: relação entre o indexograma rítmico e o indexograma relativo ao trabalho serial. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	93
Figura 3-14 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	95
Figura 3-15 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: instâncias do mesmo sintagma particional, coincidentes com mudanças de andamento e agrupados em duas seções.	96
Figura 3-16 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: material harmônico básico.....	97
Figura 3-17 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: versões dos conjuntos principais na seção A.....	98
Figura 3-18 - Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: Seção A, versões usadas no complexo X.	99
Figura 3-19 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: Seção A, versões usadas no complexo Y.	100
Figura 3-20 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: Seção A', versões usadas no complexo X.	101
Figura 3-21 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: versão dos conjuntos principais na seção A'.	102
Figura 3-22 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: Seção A', versões usadas no complexo Y.	103
Figura 3-23 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: Seção A', versões finais de X e Y.....	103
Figura 3-24 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, II: pentacordes iniciais.	104
Figura 4-1 - Quadro sistemático das relações entre grau conjunto/salto e dissonância/consonância	107

Figura 4-2 - Exemplo de linha: <i>God Save the Queen</i> (Hino Nacional do Reino Unido – autor desconhecido, 1740). Lester 1982, p. 6.....	108
Figura 4-3 - Exemplo de melodia composta: J. S. Bach, sujeito da fuga em dó menor do Cravo Bem Temperado, v.1. Lester 1982, p. 7.	109
Figura 4-4 - Exemplo de arpejo: Mozart, Sonata para piano K. 280, II, excerto (mão esquerda). Lester 1982, p. 8.	109
Figura 4-5 – Progressões lineares (Hindemith 1937, p. 194).	110
Figura 4-6 - Exemplo do modelo de implicação e realização de Meyer (1989, p. 228).....	111
Figura 4-7 – Sociogramas de Costère para três entidades: escala maior, escala menor harmônica e escala Napolitana Maior (Costère, op. cit., p. 89).	113
Figura 4-8 – Conceitos tradicionais encontrados no particiograma melódico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	117
Figura 4-9 - J. S. Bach – <i>Courante</i> , da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: particionamento melódico. As letras indicam seções, delineadas pela análise tradicional.....	118
Figura 4-10 - J. S. Bach – <i>Courante</i> , da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: particionamento melódico (cont.). As letras indicam seções, delineadas pela análise tradicional.....	119
Figura 4-11 - J. S. Bach – <i>Courante</i> , da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: particionamento melódico (cont.). As letras indicam seções, delineadas pela análise tradicional.....	120
Figura 4-12 – J. S. Bach – <i>Courante</i> , da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013, primeira seção: indexograma das partições lineares. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	121
Figura 4-13 - J. S. Bach: <i>Courante</i> da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: relações entre partições lineares.....	122
Figura 4-14 - Escudo do Fluminense <i>Football Club</i> . Imagem reproduzida do site oficial do clube (www.fluminense.com.br).....	124
Figura 4-15 - <i>Baile</i> : estrutura formal.	126
Figura 4-16 - Transcrição das alturas inflexionais de <i>Kabo Kaki</i> e Dança da Motinha.	128
Figura 4-17 – Tema principal de <i>Baile</i> – elementos lineares utilizados.....	129
Figura 4-18 - <i>Baile</i> : elementos melódicos.	130
Figura 4-19 - Conjuntos <i>arq</i> em Dança da Motinha (a) e no tema principal de <i>Baile</i> (b).....	131

Figura 4-20 - Exemplo de comportamento x. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	131
Figura 4-21 - Exemplo de comportamento híbrido x/y. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	132
Figura 4-22 – Progressão harmônica composta por superposição de elementos lineares.	132
Figura 4-23 – <i>Baile</i> , Bloco A1: versões dos conjuntos x, y e z – ver Figura 4-18.	133
Figura 4-24 – <i>Baile</i> , Bloco A1: atividade rítmica desenha contorno de arco invertido.....	134
Figura 4-25 – <i>Baile</i> , Bloco A1: contorno de arco invertido nas linhas da flauta, <i>notebook</i> e piano.....	135
Figura 4-26 – <i>Baile</i> , t2: ondulações em diferentes velocidades.....	135
Figura 4-27 – <i>Baile</i> , Seção B: oscilações em configuração reticulada entre flauta e piano. .	136
Figura 4-28 – <i>Baile</i> , t4: ondulações.	137
Figura 4-29 – <i>Baile</i> , Seção C: <i>riff funk</i> – flauta.	138
Figura 4-30 – <i>Baile</i> , Seção C: <i>riff funk</i> desenvolvido.....	139
Figura 4-31 - <i>Baile</i> , Seção C: levada do <i>funk</i> . Transcrição livre do presente autor.....	139
Figura 4-32 – <i>Baile</i> , <i>Riff Power Ranger</i> - Furacão 2000. Transcrição livre do presente autor.	141
Figura 4-33 – <i>Baile</i> , Seção C: virada.	141
Figura 4-34 – <i>Baile</i> , Seção A: aparição da virada.	142
Figura 4-35 – <i>Baile</i> , T1: virada como elemento de construção.	142
Figura 4-36 – <i>Baile</i> , Subseção t5: virada como elemento estruturador palindrômico do ritmo no cânon entre flauta e piano.	142
Figura 4-37 – <i>Baile</i> , t1: bloco sonoro.	143
Figura 4-38 – <i>Baile</i> , Relação entre bloco sonoro e y.....	143
Figura 4-39 – <i>Baile</i> : Estrutura de alturas do acorde do <i>riff</i> da Furacão 2000.....	144
Figura 4-40 – <i>Baile</i> , Seção A: estrutura de alturas derivada de y.....	144
Figura 4-41 – <i>Baile</i> : Janela principal do <i>patch</i> . Programação do presente autor.	145
Figura 4-42 – <i>Baile</i> : Estrutura geral do módulo principal do <i>patch</i> . Programação do presente autor.....	146

Figura 4-43 - Baile: Módulos de captação do acionamento das teclas. Programação do presente autor.	146
Figura 4-44 – Baile: estrutura do ressonador. Programação do presente autor.	147
Figura 4-45 – Gentil-Nunes, Baile, Blocos A1 e A2: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	149
Figura 4-46 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A3: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	150
Figura 4-47 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A4: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	151
Figura 4-48 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A5: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	152
Figura 4-49 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A6: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	153
Figura 4-50 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A6: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).	154
Figura 4-51 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A7: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	155
Figura 4-52 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A7: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).	156
Figura 4-53 - Gentil-Nunes, Baile, Bloco A7: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).	157
Figura 4-54 – Gentil-Nunes, Baile, seção B1: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	158
Figura 4-55 – Gentil-Nunes, Baile, seção B1: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).	159
Figura 4-56 - Gentil-Nunes, Baile, seção B1: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).	160
Figura 4-57 - Gentil-Nunes, Baile, Seção B2: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.....	162
Figura 5-1 – Cage, <i>Two Pieces for Piano</i> (1946), II, c. 1-5: sonoridades básicas usadas na técnica de <i>gamut</i> (Pritchett 1993, p. 41).	168
Figura 5-2 – Cage, <i>Two Pieces for Piano</i> (1946), II, c. 14-26: utilização das sonoridades básicas em diferentes permutações e contextos (Pritchett 1993, p. 42).	168
Figura 5-3 – Cage, Quarteto em Quatro Partes: <i>gamut</i> de sonoridades (Pritchett 1993, p. 49).	170

Figura 5-4 – Cage, <i>Music of Changes</i> , c. 75: elementos de altura e duração combinados em evento (Pritchett 1993, p. 82).....	172
Figura 5-5 – Cage, <i>Music of Changes</i> : 6 camadas de eventos dos compassos 1 a 3 (adaptado de Pritchett 1993, p. 84).....	173
Figura 5-6 – Cage, <i>Music of Changes</i> , c. 1 – 3: disposição dos eventos em diversas camadas (adaptado de Pritchett 1993, p. 85 a 87).	174
Figura 5-7 - Correspondência proposta por Xenakis (1963, p. 211) entre parâmetros musicais.	177
Figura 5-8 - Conceitos encontrados no particiograma do particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	182
Figura 5-9 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : indexograma do particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	185
Figura 5-10 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , indexograma do particionamento rítmico: contorno das bolhas define cinco seções. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	186
Figura 5-11 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : eixos de altura.....	188
Figura 5-12 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : posições da cromatização nas versões de componentes do comportamento y (013).....	189
Figura 5-13 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : tensão entre pólos sol e sib.	189
Figura 5-14 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : Seção A.	190
Figura 5-15 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , Seção A: indexograma do particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	191
Figura 5-16 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B1: fase de aquecimento-explosão.....	193
Figura 5-17 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B1: fase de eco.	194
Figura 5-18 – Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : Seção B1, fase de aquecimento-explosão: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	195
Figura 5-19 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B1, fase de eco: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	196
Figura 5-20 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B2: fase de aquecimento-explosão.....	197
Figura 5-21 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B2: fase de aquecimento-explosão (cont.).	198

Figura 5-22 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B2: fase de aquecimento-explosão (cont.) e fase de eco.	199
Figura 5-23 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B2: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	200
Figura 5-24 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B3: fase de aquecimento-explosão.....	201
Figura 5-25 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B3: fase de aquecimento-explosão (cont.).	202
Figura 5-26 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B3: fase de eco.	203
Figura 5-27 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B3: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	204
Figura 5-28 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B4.	205
Figura 5-29 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B4: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	206
Figura 5-30 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : análise de eventos.	208
Figura 5-31 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : análise de eventos (cont.).....	209
Figura 5-32 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : análise de eventos (cont.).....	210
Figura 5-33 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : análise de eventos (cont.).....	211
Figura 5-34 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : análise de eventos (cont.).....	212
Figura 5-35 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , indexograma de particionamento por eventos: contorno das bolhas define cinco seções. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	213
Figura 5-36 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção A: indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	214
Figura 5-37 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção A: comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	215
Figura 5-38 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B: indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	216
Figura 5-39 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B: comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do	

presente autor para este trabalho. Gráficos gerados pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	217
Figura 5-40 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção A': indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	218
Figura 5-41 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção A': comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	219
Figura 5-42 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B': indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	220
Figura 5-43 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção B': comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	221
Figura 5-44 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção A'': indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).....	222
Figura 5-45 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> , seção A'': comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).	223

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-1 - Partições do número cinco.	7
Tabela 1-2 – Relação entre n e $p(n)$ para os números de zero a dez.....	7
Tabela 1-3 – Partições do número oito com partes distintas.	9
Tabela 1-4 – Relação entre n e $Slex(n)$ para os números de um a dez.....	16
Tabela 1-5 – Categorização dos espaços de altura de Morris.....	27
Tabela 1-6 – Analogia de c -space com outras possíveis dimensões musicais (Morris 1976, p. 282).	30
Tabela 2-1 - Índices de T para os números de um a doze	34
Tabela 2-2 – Mozart, <i>Eine Kleine Nachtmusik</i> , K. 5, excerto: pontos de tempo distribuídos por instrumento (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 42 – ver Anexo 11).....	35
Tabela 2-3 – Relações de aglomeração e dispersão em 2, 2 ² , 13 e 4 (concepção original do presente autor).....	36
Tabela 2-4 – Correspondências entre movimentos, direções no particiograma e movimentos no indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho.....	57
Tabela 3-1 – Relações paradigmáticas entre as duas partes do excerto de Schönberg.....	91
Tabela 4-1 - Tabela de afinidades para a tríade SOL – SI – RÉ (Costère, op. cit., p. 91).....	114
Tabela 4-2 – <i>Baile</i> , Levada <i>funk</i> : particionamento dos pontos de tempo.	140
Tabela 4-3 - <i>Riff Power Ranger</i> - Furacão 2000 - <i>time-points</i> e durações.	141
Tabela 4-4 – <i>Baile</i> : particionamentos melódicos individuais a totais para os blocos A1 a A5.	152
Tabela 4-5 – <i>Baile</i> : particionamento melódico individual e total para os blocos A6 e A7. ..	155
Tabela 4-6 – <i>Baile</i> : particionamentos melódicos individuais e total para a seção B1.....	161
Tabela 4-7 – <i>Baile</i> : particionamentos individuais e total para a seção B2.	163
Tabela 5-1 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : duração de cada seção em pulsos midi.....	188
Tabela 5-2 - Ferneyhough, <i>Adagissimo</i> : categorias de eventos definidos por partes.	207

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1-1 – Fórmula de Hardy-Ramanujan-Rademacher para a função $p(n)$	10
Equação 2-1 – Fórmula para o cálculo de número de relações binárias referentes a uma densidade-número n (Gentil-Nunes 2003, p. 42).....	34
Equação 2-2 – Fórmula para o cálculo do índice a (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 44)...	37
Equação 2-3 – Fórmula para o cálculo do índice d (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 44)...	37

INTRODUÇÃO

Em 2007, completaram-se 300 anos de nascimento do matemático suíço Leonhard Euler. Por todo o mundo, pesquisadores de áreas diversas refletiram sobre a atual relevância de sua obra (Bradley, D’Antonio & Sandifer 2007). George Andrews (2007), autor das principais publicações contemporâneas sobre a teoria das partições (Andrews 1984 e Andrews & Eriksson 2004) e François Nicolas (2007), ‘*compositor e amante das matemáticas e filosofia*’¹ (como ele mesmo se denomina, op. cit., p. 2), com intensa atividade junto ao IRCAM, ambos chamaram a atenção e fizeram a avaliação, em artigos totalmente independentes, do legado do mestre para o pensamento contemporâneo matemático e musical, respectivamente.

Para eles, as teorias matemáticas e musicais de Euler mantêm-se influentes. Andrews diz que “*até o presente momento, estivemos basicamente ruminando, através de três séculos, sobre realizações construídas a partir da compreensão de Euler*”² (id. ibid., p. 571) e que “*percebemos também que a elegância do livre-espírito de Euler pode inspirar novas formas de abordagem para velhos problemas*”³ (Id. ibid.).

Nicolas, por sua vez, compara a teoria musical de Euler (1731) com a do maior teórico do barroco, Jean-Phillipe Rameau. Não por coincidência, Euler e Rameau mantiveram uma interlocução consistente, como Lester indica (1996, p. 147):

“Rameau correspondeu-se com numerosos matemáticos proeminentes, entre eles Leonhard Euler (1707 – 1783), este último também autor de um tratado musical (Euler 1731), e com o qual Rameau então engendrou uma polêmica quando Euler questionou a equivalência de oitava.”⁴

Nicolas, como Andrews, também considera a importância da influência do trabalho de Euler para o pensamento atual, “*estando particularmente atento, em Euler, à sua nova maneira de teorizar matematicamente a música, maneira que não deixa de ter repercussão*

¹ “(...) *compositeur, amateur de mathématiques et de philosophie.*”

² “*Up to this point, we have mostly been mulling over the three centuries worth of accomplishments built upon Euler’s insights.*”

³ “(...) [we] also realize that Euler’s free-spirited elegance can inspire new ways of looking at old problems”.

⁴ “Rameau corresponded with a number of prominent mathematicians, among them Leonhard Euler (1707 – 1783), himself the author of a treatise on music (Euler 1739), with whom Rameau then entered into a polemic when Euler questioned octave equivalence.”

sobre as novas tentativas, neste início do século XXI, de teorizar matematicamente a música.”⁵ (Id., p. 2).

Nicolas refere-se basicamente à influência de Euler sobre trabalhos contemporâneos que versam sobre alturas (modos, microtonalidade). Justamente porque o trabalho musical de Euler refere-se a questões ligadas ao temperamento e à tonalidade. Os trabalhos de Mckinzie (2007) e Plamondon (2008) são exemplos de assumida influência de Euler dentro deste campo.

No entanto, é a partir de um campo distinto da teoria musical – a representação desenvolvida por Wallace Berry para análise da textura (Berry 1976, p. 184 – 300), que outro aspecto da obra de Euler (que não foi formulado pelo próprio, em princípio, para uma finalidade musical) reaparece.

A teoria das partições trata das “*sequências finitas de inteiros positivos cuja soma é n* ”⁶ (Andrews 1984, p. xv – ver adiante, capítulo 1). Segundo Andrews, “*toda vez que uma divisão de algum objeto em sub-objetos é realizada, a palavra partição provavelmente aparecerá.*”⁷ (id. *ibid*). Considerada desta forma, a teoria das partições trata de uma das atividades mais importantes para o ser humano: a contagem, que representa as relações sociais, fundadas na divisão de bens (vasos, cabras, dólares – ver Gentil-Nunes 2006a, em anexo). É por isso que Andrews e Eriksson (2004, p. 1) lembram que “*pinturas rupestres sugerem que os conceitos de contagem e adições de números pequenos eram conhecidos do homem pré-histórico.*”⁸

No entanto, a formulação completa da teoria, com seus enunciados, seus problemas e sua estrutura, foi uma conquista de Euler.

“Alguns problemas de partições específicos certamente datam da Idade Média; no entanto, as primeiras descobertas de alguma profundidade foram feitas no século dezoito, quando L. Euler forneceu a prova para alguns belos e significantes teoremas de partições. De fato, Euler estabeleceu as fundações da teoria das partições”⁹ (Andrews, 1984, p. xv).

⁵ “(...) en étant tout particulièrement attentive chez Euler à sa nouvelle manière de théoriser mathématiquement la musique, manière qui n’est pas sans répercussion sur les nouvelles tentatives, em ce début de XXI^e siècle, de théoriser mathématiquement la musique.”

⁶ “(...) finite sequence of positive integers whose sum is n ”

⁷ “Any time a division of some object into subobjects is undertaken, the word partition is likely to pop up.”

⁸ “Rock carvings suggest that the concepts of small counting numbers and addition were known to prehistoric cavemen”

⁹ “Certain problems in partitions certainly date back to the Middle Ages; however, the first discoveries of any depth were made in the eighteenth century when L. Euler proved many beautiful and significant partition theorems. Euler indeed laid the foundations of the theory of partitions.”

Nas últimas décadas, o interesse pela teoria das partições tem sido crescente, como esclarece Andrews (id., p. xvi).

“Recentemente, várias ciências matemáticas têm visto aplicações das partições. A estatística não-paramétrica requer o uso de partições restritas [ver adiante, capítulo 1] (...). Vários problemas de permutação em probabilidade e estatística estão intimamente ligados com o problema de Simon Newcomb [ver Andrews, id., p. 54] (...) a física de partículas usa assintóticas particionais e identidades particionais (...)”.¹⁰ (id., p. xvi)

Já no trabalho de Berry, o foco está justamente no jogo entre as vozes instrumentais ou vocais. Trata-se do particionamento da massa sonora de um coro ou de um conjunto instrumental. Massa que, considerada como uma totalidade, é dividida em partes individuais (ver adiante, seção 2.2).

A partitura (em inglês e em francês, *partition*¹¹), com sua estrutura vertical coordenada pelas simultaneidades, porém separada em linhas e sistemas horizontais expressando sucessividades, constitui o tipo ideal de objeto que a teoria das partições propõe-se a observar. De outro lado, as partições de inteiros, que são conjuntos não-ordenados (ou seja, cuja ordem dos elementos internos não é importante), recebem a notável denominação, quando são consideradas em sua forma ordenada, de *composições* (Andrews, op. cit., p. 54).

Uma aproximação entre os dois campos é proposta neste trabalho (ver Gentil-Nunes 2005b, em anexo, para uma revisão dos primeiros passos deste processo). Ferramentas de observação do comportamento musical das partições vêm sendo desenvolvidas pelo autor desde 2003 – ferramentas conceituais, como modelos gráficos, e também ferramentas computacionais (Gentil-Nunes e Carvalho 2003; Carvalho 2004; Gentil-Nunes 2005a, 2005b, 2006a e 2006b, o primeiro e os três últimos em anexo). Um exemplo desta última categoria é o programa PARSEMAT, desenvolvido pelo presente autor e apresentado adiante (ver seção 2.4). Sendo uma *toolbox* do ambiente de programação MATLAB, calcula e apresenta resultados analíticos a partir de arquivos MIDI.

¹⁰ “Many of mathematical sciences have seen applications of partitions recently. Nonparametric statistics require restricted partitions (...) . Various permutation problems in probability and statistics are intimately linked with the Simon Newcomb problem (...). Particle physics uses partition asymptotic and partition identities (...)”

¹¹ Ainda que no caso do inglês, outras palavras possam designar partitura – *score*, por exemplo, aqui a coincidência ortográfica entre *partitura* e *partição* nesta línguas é destacada, em contraposição com o português, onde não acontece esta superposição.

O sistema resultante da mediação entre a teoria das partições e a análise textural de Berry é chamada pelo presente autor de Análise Particional (Gentil-Nunes 2006b), e se desenvolve em seis grandes seções:

- 1) **Fundamentos** – onde são apresentadas, com mais profundidade, as duas teorias a serem mediadas – a teoria das partições de Euler e a representação das texturas musicais de Berry; assim como alguns conceitos suplementares necessários para o entendimento das seções seguintes, como o *reticulado de Young*, a *ordem usual*, a *relação de dominância*, os conceitos de *conjunto-léxico* e *soma-léxico*.
- 2) **Teoria** – onde é desenvolvida a proposta principal do presente trabalho, resultado da confluência das teorias de Euler e Berry, com a formulação de conceitos e ferramentas novos, (como o *particiograma*; os *índices de aglomeração e dispersão*; os *processos de redimensionamento, revariância, transferência, concorrência e reglomeração*; as *bolhas e movimentos lineares do indexograma*) e a demonstração de aplicação dos conceitos a situações musicais simples. Por fim, é apresentada a estrutura do *PARSEMAT*, programa de computador que calcula e desenha os gráficos que são apresentados neste trabalho, e que serve, ao mesmo tempo, como uma forma de explicitamento das regras usadas nas análises musicais e nos jogos criativos.

As três seções seguintes formam um bloco, cada uma baseada em uma diferente aplicação analítica – particionamento rítmico, melódico e por eventos. Cada uma delas constitui um universo próprio, com características individuais de trabalho para o compositor, ainda que constituam um campo comum de influências.

- 3) **Particionamento rítmico** - é justamente a que serviu como base para a formulação das outras aplicações, e que foi derivada do trabalho de Berry (op. cit.). Ela funciona, neste trabalho, como um eixo central de referência, a partir do qual são ilustrados os conceitos fundamentais da teoria. Por essa razão, reaparece constantemente nas seções subseqüentes, onde é comparada às outras aplicações.

Para ilustrar a primeira aplicação, são apresentadas as análises de três excertos

para quarteto de cordas (Beethoven, *Quarteto op. 95*, III, Introdução; Schönberg, *Quarteto no. 3*, II, Introdução; e Webern, *Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas*, op. 9, I; Anexos 1, 2 e 3, respectivamente), semelhantes em caráter, andamento e extensão. A análise observa a interação do particionamento rítmico com estruturas tradicionais (harmônicas e morfológicas).

- 4) **Particionamento melódico** - os conceitos que a fundamentam são derivados de Schenker (1935; e lido por Lester 1982 e Forte 1982), Hindemith (1937), Meyer (1989) e Costère (1954). Para ilustrá-la, são apresentadas duas análises. A primeira aborda peça para instrumento solo (Bach, J. S., *Partita* para flauta solo, BWV 1013, II – *Courante*, ver Anexo 4), e pretende mostrar o sentido que as progressões particionais podem engendrar em uma trama melódica simples. A segunda análise é de uma peça do autor (Gentil-Nunes, *Baile*, ver anexo 5), para flauta, piano e *notebook*, que foi elaborada utilizando-se combinadamente dos conceitos de particionamento rítmico e melódico. Pretende-se ilustrar a viabilidade de interação processual das duas aplicações em paralelo no processo de criação.
- 5) **Particionamento por eventos** - O conceito de evento é fundamentado a partir do trabalho de Cage (1942, 1955, 1961), e através de leituras de Boulez (1966), Ligeti (1993), Xenakis (1963) e Ferneyhough (1993). A aplicação é ilustrada em análise de peça deste último (*Adagissimo*, para quarteto de cordas; ver Anexo 6), análise que observa a interação tanto entre particionamento rítmico com estruturas harmônicas e morfológicas, quanto entre o particionamento rítmico e o particionamento por eventos.
- 6) **Conclusões** – na última seção, são tecidas algumas reflexões e sugestões acerca do trabalho desenvolvido.

1 - FUNDAMENTOS

As teorias fundamentadoras da análise particional (teoria das partições e análise textural de Berry) são abordadas em caráter introdutório. Para constituir uma visão completa de cada teoria (o que está fora do escopo do presente trabalho) são recomendadas as bibliografias específicas.

1.1 - A teoria das partições

Como parte da teoria dos números, a teoria das partições manteve-se como uma curiosidade matemática até recentemente, quando começou a encontrar aplicações práticas, a partir de necessidades computacionais e geométricas geradas por novos modelos teóricos e novas tecnologias em múltiplas áreas (Andrews 1984, p. xvi; Andrews & Eriksson 2004, p. i, 108 e 123), colocando a teoria em uma posição referencial para vários campos da pesquisa matemática contemporânea.

De acordo com Andrews (1984, p. 149), *“a teoria das partições é uma área da teoria aditiva dos números, que trata da representação de números inteiros como somas de outros números inteiros”*¹². A sua definição para o conceito de partição é dado da seguinte forma:

“Uma partição de um número inteiro não-negativo n é uma representação de n como uma soma de números inteiros positivos, chamados somandos ou partes da partição, sendo irrelevante a ordem dos somandos.”¹³ (Id., Ibid.)

De acordo com a definição, o número cinco, por exemplo, tem sete partições - ou seja, sete maneiras com que pode ser representado pela soma de outros números inteiros (Tabela 1-1).

¹² “The theory of partitions is an area of additive number theory, a subject concerning the representation of integers as sums of other integers.”

¹³ “A partition of a nonnegative integer n is a representation of n as a sum of positive integers, called summands of parts of the partition. The order of the summands is irrelevant.”

Tabela 1-1 - Partições do número cinco.

5
4 + 1
3 + 2
3 + 1 + 1
2 + 2 + 1
2 + 1 + 1 + 1
1 + 1 + 1 + 1 + 1

A partir desta operação, Andrews define a função $p(n)$ como aquela que ‘denota o número de partições de n ’. No exemplo dado, $p(5) = 7$. A cada número inteiro corresponde um número determinado de partições do mesmo. A Tabela 1-2 mostra que $p(n)$ cresce rapidamente, em ordem direta com n . Andrews nota que “a enumeração das 3.972.999.029.388 partições de 200 poderia certamente levar mais do que uma vida inteira”¹⁴(Id., p. 150)

Tabela 1-2 – Relação entre n e $p(n)$ para os números de zero a dez.

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$p(n)$	1	1	2	3	5	7	11	15	22	30	42

Leonhard Euler, em seu livro “Introdução à Análise do Infinito” (*Introductio in Analysin Infinitorum*; Euler 1748), foi o primeiro matemático a descobrir propriedades importantes de $p(n)$. Seu objetivo era mostrar a relação entre alguns produtos infinitos, que tomam a forma $(1 + x^\alpha z) (1 + x^\beta z) (1 + x^\gamma z) (1 + x^\delta z) (1 + x^\epsilon z) \cdot \cdot \cdot$ e a sequência infinita produzida por $p(n)$:

“ Se considerarmos $z = 1$ e aglutinarmos todas as potências semelhantes de x , a expressão

¹⁴ “Actual enumeration of the 3,972,999,029,388 partitions of 200 would certainly take more than a lifetime.”

$$\frac{1}{(1-x)(1-x^2)(1-x^3)(1-x^4)(1-x^5)(1-x^6) \dots}$$

dará margem à série

$$1 + x + 2x^2 + 3x^3 + 5x^4 + 7x^5 + 11x^6 + 15x^7 + 22x^8 + \dots$$

Nesta série, o coeficiente indica de quantas formas diferentes o expoente da potência pode ser expresso como uma soma de números inteiros (...). Por exemplo, a partir do termo $11x^6$ podemos inferir que o número seis pode ser expresso de onze formas diferentes como uma soma de números inteiros.”¹⁵ (Id., p. 260 – 261)

Da mesma maneira, Euler demonstra que as pequenas variações do mesmo modelo de produto infinito geram resultados diferentes, mas sempre significantes. A inversão em relação ao exemplo anterior pode fornecer aquelas partições formadas apenas por partes diferentes, ou seja, partições onde não há partes repetidas:

“Se considerarmos $z = 1$ e somarmos todas as potências semelhantes de x em um único termo (...), o seguinte produto infinito

$$(1+x)(1+x^2)(1+x^3)(1+x^4)(1+x^5)(1+x^6) \dots$$

[gerará] a série

$$1 + x + x^2 + 2x^3 + 2x^4 + 3x^5 + 4x^6 + 5x^7 + 6x^8 \dots,$$

onde cada coeficiente indica de quantas formas diferentes o expoente de x pode ser expresso como uma soma de diferentes termos da sequência 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...”¹⁶

O número oito, por exemplo, aparece como expoente no termo $6x^8$. Isso significa que o número oito tem seis partições com partes distintas, ou seja, com a condição de não repetir nenhuma parte.

¹⁵ If we let $z = 1$ and express together all similar powers of z , the expression (...) gives rise to the series (...). In this series the coefficient indicates how many different ways the exponent of the power can be expressed as the sum of the whole numbers (...). For example, the term we know that the number 6 can be expressed in 11 different ways as the sum of whole numbers.

¹⁶ (Tradução semelhante ao exemplo anterior).

Tabela 1-3 – Partições do número oito com partes distintas.

8
7 + 1
6 + 2
5 + 3
5 + 2 + 1
4 + 3 + 1

É na descoberta das relações entre a função p e os produtos infinitos que Euler estabelece o problema principal da teoria das partições: quantificar e enumerar as partições de um determinado número, e enunciar as identidades particionais (*partition identities*). Estas identidades são congruências que se estabelecem entre particionamentos efetuados a partir de condições pré-definidas. Um exemplo dado pelo próprio Euler é expresso da seguinte forma: *o número de partições de um número inteiro n nas quais todas as partes são ímpares é igual ao número de partições de n nas quais todas as partes são distintas*. Andrews e Eriksson (2004) assinalam que “*é um fato intrigante que haja tantas identidades particionais diferentes e inesperadas*”.¹⁷

Como Andrews enfatiza (1976, p. 68 – 70), uma operação aparentemente singela, como a simples distribuição de um número em partes, revela uma complexidade insuspeitada.

A descoberta de novas identidades particionais, bem como a formulação de um cálculo direto da função p ocupou diversos matemáticos desde a publicação de *Introductio* até os dias de hoje. Andrews apresenta a fórmula atualmente mais aproximada para $p(n)$ como “*uma conquista construída e, em sua maior parte, completada por G. H. Hardy e S. Ramanujan, sendo integralmente terminada e aperfeiçoada por H. Rademacher*”.¹⁸ Ainda assim, e apesar de sua complexidade, o resultado da fórmula é obtido após algumas iterações e depois arredondado para o inteiro mais próximo. A versão original de Hardy – Ramanujan foi publicada em 1918 e os aperfeiçoamentos de Rademacher foram gradualmente publicados em 1937, 1943 e 1973 (Equação 1-1).

¹⁷ “*It is an intriguing fact that there are so many different and unexpected partition identities.*”

¹⁸ “*(...) an achievement undertaken and mostly completed by G. H. Hardy and S. Ramanujan and fully completed and perfected by H. Rademacher.*”

Equação 1-1 – Fórmula de Hardy-Ramanujan-Rademacher para a função $p(n)$. A fórmula engendra uma série infinita convergente (linha a), regulada, no nível mais superficial, pela variável k . A cada iteração de $A_k(n)$ (linha b), são aplicadas operações que envolvem a função Delta de Kronecker ($\delta_{m,n}$), e a soma de Dedekind (somatória entre colchetes; ver Weisstein 2010b e c, respectivamente). Ambas operam com relações entre inteiros coprimos (primos entre si). O símbolo $\lfloor \rfloor$ representa a função Piso (Hardy 1999, p. 120-121). Para uma explicação mais detalhada e histórica da fórmula (fora do escopo do presente trabalho), ver Andrews 1976, p. 69, 70 e 72. Aqui, o objetivo da apresentação da equação é apenas demonstrar a não-trivialidade do cálculo da função $p(n)$.

$$p(n) = \frac{1}{\pi\sqrt{2}} \sum_{k=1}^{\infty} A_k(n) \sqrt{k} \frac{d}{dn} \left[\frac{\sinh \left(\frac{\pi}{k} \sqrt{\frac{2}{3} \left(n - \frac{1}{24} \right)} \right)}{\sqrt{n - \frac{1}{24}}} \right] \quad (a)$$

onde

$$A_k(n) = \sum_{h=1}^k \delta_{MDC(h,k),1} \exp \left[\pi i \sum_{j=1}^{k-1} \frac{j}{k} \left(\frac{hj}{k} - \left\lfloor \frac{hj}{k} \right\rfloor - \frac{1}{2} \right) - \frac{2 \pi i h n}{k} \right] \quad (b)$$

A respeito desta fórmula, Andrews afirma, com admiração, que

“Esta inacreditável identidade, onde, no lado esquerdo está a simplória função aritmética $p(n)$ e no lado direito uma série infinita envolvendo π , raízes quadradas, raízes complexas da unidade e derivadas de funções hiperbólicas, fornece não só uma fórmula para $p(n)$, mas também uma fórmula que admite uma computação relativamente rápida.”¹⁹ (Id., p. 70).

¹⁹ “This unbelievable identity wherein the left-hand side is the humble arithmetic function $p(n)$ and the right-hand side is an infinite series involving π , square roots, complex roots of unity, and derivatives of hiperbolic functions provides not only a theoretical formula for $p(n)$ but also a formula which admits relatively rapid computation.”

Com o advento dos computadores, o interesse pelo estudo das partições mostrou-se crescente. De acordo com Zoghbi e Stojmenović (1998), isso “*é parcialmente motivado pelo importante papel das partições (...) em muitos problemas da análise combinatória e álgebra (...) para finalidades computacionais (...). Alguns destes algoritmos, tratando tanto de partições restritas como irrestritas, têm aparecido na literatura*”²⁰ A esse respeito, Andrews e Eriksson (2004, p. i) notam que “*a teoria das partições de números inteiros é um tema de crescente interesse. Mesmo sendo uma importante área de pesquisa em si, tem encontrado numerosas aplicações e festejados resultados (...)*”.²¹

Representações de partições

A representação de partições na literatura sobre o assunto toma duas formas básicas:

- a) Padrão ou lexicográfica – onde as partes são agrupadas em vetores, por extenso e em ordem lexicográfica (ver Zoghbi e Stojmenović, op. cit., p. 320 e 321), ou seja, a ordem usada em um dicionário. Por exemplo, as partições de cinco em forma padrão: 11111, 2111, 221, 311, 32, 41, 5.
- b) Representação de multiplicidades ou abreviada – “*uma notação mais concisa, onde o número de cada parte é registrada em um expoente, de tal forma que a partição $7 + 7 + 5 + 1 + 1 + 1 + 1$ é escrita na forma $7^2 5^1 1^4$.*”²² (Andrews e Eriksson 2004, p. 34). Nesse caso, por convenção, as partes são apresentadas em ordem decrescente, inversamente à representação padrão.

Ainda assim, alguns autores propõem variações, como o próprio Andrews (1976, p. 1 e 2), que por vezes usa uma representação abreviada, mas com as partes em ordem ascendente e com o índice ‘1’ implícito. Por exemplo, as partições de cinco apresentam-se em Andrews (id. ibid.) como 1^5 , $1^3 2$, 12^2 , $1^2 3$, 23 , 14 , 5 . No presente trabalho, será utilizada

²⁰ “*partly motivated by the important role played by partitions (...) in many problems of combinatorics and algebra (...) for computational purposes (...). Several such algorithms, dealing with both the unrestricted and restricted cases, have appeared in the literature.*”

²¹ “*The theory of integer partitions is a subject of enduring interest. A major research area in its own right, it has found numerous applications and celebrated results (...)*”.

²² “*It is convenient to adopt a more concise notation, where the number of each part is registered in an exponent, so that $7 + 7 + 5 + 1 + 1 + 1 + 1$ is written $7^2 5^1 1^4$.*”

preferencialmente a notação de Andrews, com a ordem (ascendente ou decendente) que permita a maior clareza de leitura em relação a cada exemplo em particular.

Existem também variações de ordem na enumeração das partições, eventualmente de acordo com o algoritmo usado para gerá-las, como por exemplo a ordem de Hindenburg (ver Andrews, op. cit., p. 232 e Luschny 2009, p. 2), onde as partições são posicionadas em ordem de diferença decrescente entre as partes extremas (maiores e menores), ou seja, das partições com partes mais contrastantes para as partições com partes mais indiferenciadas.

Além da representação escrita, as partições também recebem representações gráficas, o que, de acordo com Andrews, (op. cit, p. 6), constitui “*outra importante ferramenta elementar para estudar partições (...)*”.²³

A mais importante representação gráfica das partições é o *diagrama de Ferrers* ou *diagrama de Young*²⁴ (Figura 1-1). Nestes, as partes são representadas por pontos ou quadrados, respectivamente, distribuídos no plano de acordo com o tamanho (dimensão horizontal) e sua multiplicidade (dimensão vertical).

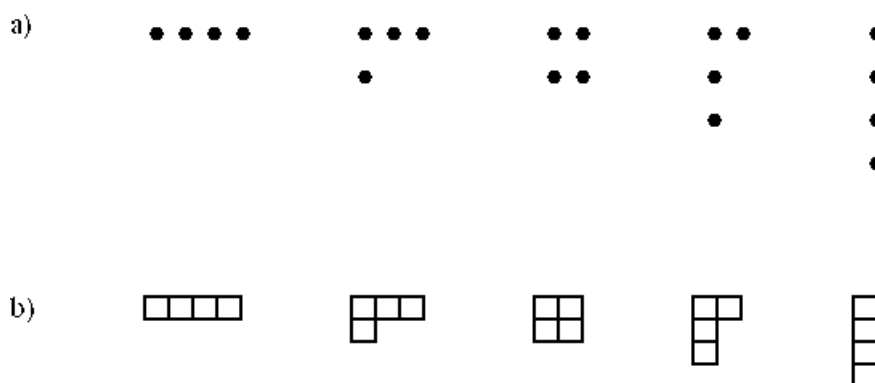


Figura 1-1 – a) Diagramas de Ferrers e b) Diagramas de Young para partições do número quatro (4, 31, 2², 21², 1⁴).

Um exemplo de como a representação gráfica pode facilitar a formulação de identidades particionais é dado através da transformação entre partições chamada de *conjugação*. Duas partições têm uma relação de conjugação quando os seus diagramas de Ferrers apresentam uma homologia por rotação. Na Figura 1-1, por exemplo, os pares de

²³ “*Another effective elementary device for studying partitions (...)*”

²⁴ Os nomes das representações são referências a matemáticos que as criaram - respectivamente, Norman Ferrers (1829 – 1903) e Alfred Young (1873 – 1940).

partições 4 e 1^4 , por um lado, e 31 e 21^2 , por outro, apresentam esta relação. O que em um diagrama é o número de partes, através da rotação torna-se o tamanho de sua maior parte. Pode-se inferir, através desta observação, que *o número de partições de um número inteiro n com m partes é igual ao número de partições de n nas quais m é a maior parte*. Note-se que a partição 2^2 , no exemplo em questão, é auto-conjugada.

Diagrama de Hasse, reticulado de Young e relações entre partições

O reticulado de Young é a representação de todos os diagramas de Young, ordenados por relação de inclusão. Neste tipo de relação, cada bloco precede e se liga àquele em que pode ser graficamente contido, com a aresta superior esquerda coincidente (Figura 1-2). É o que Andrews e Eriksson chamam de *ordem usual* (op. cit., p. 108).

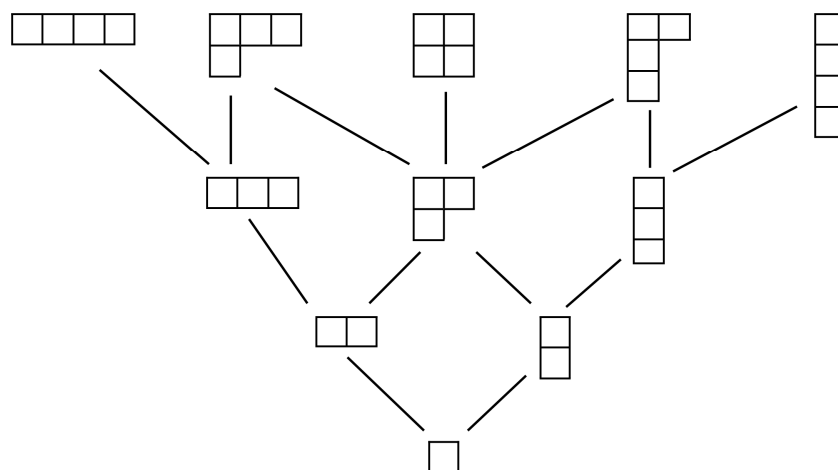


Figura 1-2 – Reticulado de Young restrito às partições para $n \leq 4$ (Andrews e Eriksson 2004, p. 108).

A ordem usual é um tipo de ordenação parcial, no sentido de estabelecer relações entre alguns elementos (3 está incluído em 31 , por exemplo), mas não entre outros (3 não é comparável, neste sentido, a 1^3). Por essa razão, o reticulado de Young é chamado de um conjunto parcialmente ordenado (*partially ordered set*, ou *poset*).

Uma das maneiras convenientes de representar *posets* graficamente é o *diagrama de Hasse*, do qual o reticulado de Young é um exemplo.

“Os diagramas de Hasse são construídos de acordo com duas regras simples. Primeiramente, elementos maiores são colocados acima de elementos menores no papel. Depois, desenhamos uma linha entre dois elementos caso sejam comparáveis sob o ordenamento parcial e caso não haja nenhum elemento entre eles. A idéia é evitar o desenho de linhas desnecessárias. Se dois elementos são comparáveis, então existe um caminho ascendente, no diagrama, do elemento menor para o maior.”²⁵ (Andrews e Eriksson, p. 108)

Ou seja, dentro de um diagrama de Hasse construído através da ordem usual, há uma linha ou um caminho entre dois diagramas de Young quaisquer λ e μ – se e somente se for possível obter μ através do preenchimento de uma aresta interior de λ com um ou mais quadrados. Este caminho constitui uma instrução de como construir um diagrama de Young adicionando um quadrado de cada vez. Por exemplo, há três caminhos diferentes para a construção do diagrama referente à partição 31 (Figura 1-3).

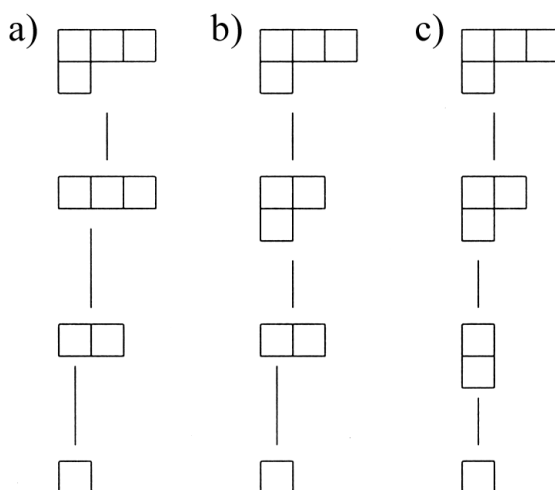


Figura 1-3 – Três caminhos possíveis para a construção da partição 31 na ordem usual, correspondentes às ordens parciais $1 \preceq 2 \preceq 3 \preceq 31$ (a), $1 \preceq 2 \preceq 21 \preceq 31$ (b) e $1 \preceq 1^2 \preceq 21 \preceq 31$ (c; Andrews e Eriksson 2004, p. 109).

Através do símbolo \preceq , que significa ‘é precedente e comparável’, representa-se a ordem usual crescente. Assim, os caminhos de construção progressiva da partição 31, apontados na Figura 1-3, são notados da seguinte maneira:

²⁵ “Hasse diagrams are drawn according to two simple rules. First, greater elements are placed above smaller elements on the paper. Second, we draw a line between two elements if they are comparable under the partial ordering and if there exists no element in between. The point is to draw no unnecessary lines. If two elements are comparable, then there exists a path in the diagram going upward from the smaller to the greater element.”

- a. $1 \preceq 2 \preceq 3 \preceq 31$
- b. $1 \preceq 2 \preceq 21 \preceq 31$
- c. $1 \preceq 1^2 \preceq 21 \preceq 31$

Nas comparações entre partições que não apresentam relação de ordem usual crescente, usa-se o símbolo $\not\preceq$. A partição 1^3 , por exemplo, é não-precedente e/ou não-comparável à partição 31 , ou seja, $1^3 \not\preceq 31$.

As operações de geminação ou crescimento progressivo e ordenado de um diagrama de Young, de acordo com a ordem usual, também são representadas de uma terceira forma: através da inserção de números nos quadrados do diagrama em questão. Os números representam a ordem de inclusão de cada quadrado individual no caminho da construção do diagrama como um todo (Figura 1-4). A essa representação se dá o nome de *quadros de Young* (*Young tableaux*).

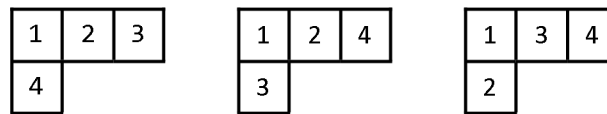


Figura 1-4 – Quadros de Young para os três caminhos de construção da partição 31 na ordem usual (Andrews e Eriksson 2004, p. 110 – ver fig. 1-3).

Outra ordenação parcial encontrada entre partições é a *ordem de dominância*. Uma partição λ domina a partição μ quando as somas gradualmente abrangentes das partes de λ ($\lambda_1, \lambda_1 + \lambda_2, \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3$, etc.) são maiores ou iguais às somas correspondentes em μ ($\mu_1, \mu_1 + \mu_2, \mu_1 + \mu_2 + \mu_3$, etc.). No caso de não haverem partes correspondentes, assume-se quantas partes iguais a zero forem necessárias. Esta relação é representada por $\lambda \supseteq \mu$. Zhao (2008, p. 43) afirma que “intuitivamente, isso significa que o diagrama [de Young] de λ é mais curto e gordo, enquanto o diagrama de μ é mais alongado e magro”.²⁶ O autor cita como exemplo a relação $33 \supseteq 2^21^2$, dentro de $n = 6$ (Figura 1-5).

²⁶ “Intuitively, this means that diagram for λ is short and fat and the diagram for μ is long and skinny.”

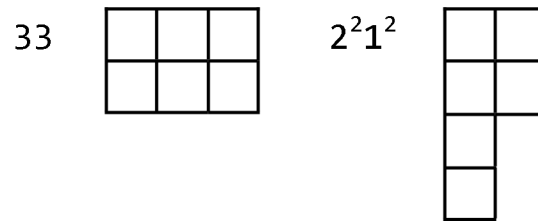


Figura 1-5 – Partição 33 domina partição $2^2 1^2$.

A rede de relações de dominância entre as todas partições de n forma um diagrama de Hasse, que explicita a sua característica de conjunto parcialmente ordenado (Figura 1-6).

Por fim, e especificamente para este trabalho, é necessário definir dois conceitos originais – o *conjunto-léxico* e a *soma-léxico* (ver Glossário). Sua aplicação será determinada adiante (ver p. Seção 2.2).

- a) O *conjunto-léxico* de um número n – $lex(n)$ – é a união dos conjuntos formados pelas partições de inteiros de 1 a n . Ou seja, o conjunto-léxico constitui uma amostra parcial não-ordenada do reticulado de Young, considerado até o nível n . Exemplo: $lex(4) = \{1, 1^2, 2, 1^3, 21, 3, 1^4, 21^2, 2^2, 13, 4\}$.
- b) A *soma-léxico* de n – $SLex(n)$ – é o número de elementos do conjunto-léxico de n (Tabela 1-4).

Tabela 1-4 – Relação entre n e $SLex(n)$ para os números de um a dez.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$SLex(n)$	1	3	6	11	18	29	44	66	96	138

A relação de inclusão (que organiza a ordem usual), a relação de dominância, o conjunto-léxico e a soma-léxico são conceitos importantes para o presente trabalho.

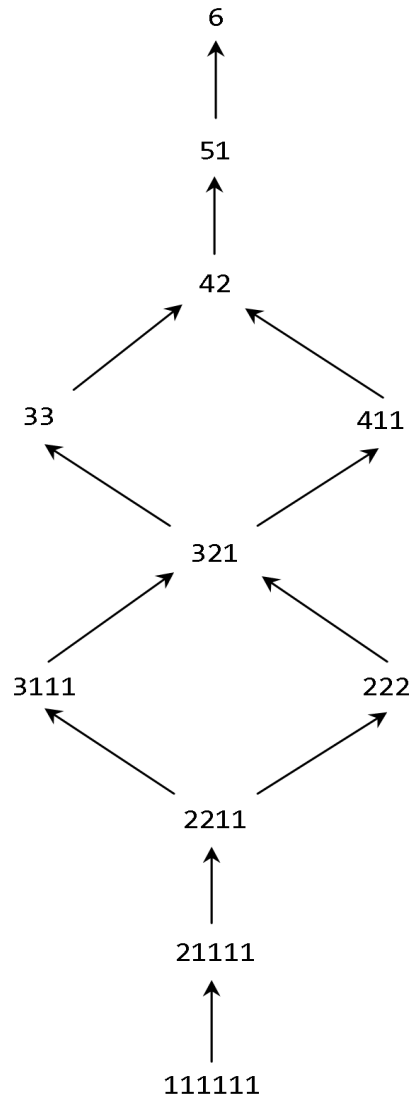


Figura 1-6 – Diagrama de Hasse com as relações de dominância para $n = 6$ (Zhao 2008, p. 43).

1.2 - Berry e a representação das texturas

A textura musical é uma dos campos teóricos cobertos por Wallace Berry em seu livro *Structural Functions in Music* (1976). No capítulo referente ao assunto (p. 184 - 199), Berry define textura como um parâmetro musical ‘condicionado, em parte, pelo número dos componentes sonoros em simultaneidade ou em concorrência, e tendo sua qualidade

*determinada pelas interações, inter-relações, e pelas projeções relativas e conteúdo das linhas componentes ou de outros fatores sonoros (...)*²⁷ (id. *ibid.*, p. 184).

A concepção de Berry sobre a textura é dualista. A ‘densidade’ representa o aspecto quantitativo da trama (definido pelo número de eventos concorrentes) e o grau de compressão dos eventos em um determinado espaço intervalar. Por outro lado, as interações e inter-relações entre os componentes sonoros vão determinar a qualidade da textura, ao criar variações de independência e interdependência entre os componentes sonoros.

A partir desta dualidade, Berry estabelece uma diferenciação entre o componente sonoro bruto, tomado apenas como quantidade e o que ele chama de ‘componente real’, resultado das interações entre os componentes sonoros e, portanto, já dotado de algumas qualidades, como por exemplo, densidade e graus internos de independência/interdependência.

“Duas linhas movendo-se em terças paralelas podem ser consideradas, em um importante sentido, como constituintes de um único fator textural real, que consiste de dois componentes. A qualquer momento onde a diferenciação é estabelecida – em ritmo, em direção de movimento, na distância do movimento, ou em qualquer outro sentido – uma textura inicialmente constituída de *um único fator real* (por sua vez, constituído de dois componentes sonoros) torna-se uma textura com *dois fatores reais* (ou pelo menos progride na direção de tal diferenciação).”²⁸ (id. *ibid.*, p. 186)

O movimento dos componentes sonoros, sua súbita aparição ou desaparecimento, assim como suas coincidências e contraposições, vão formar o que Berry chama de ‘progressões e recessões texturais’ (*textural progressions and recessions*), que irão se dividir, por sua vez, e de maneira esperada, em curvas quantitativas e qualitativas, respectivamente.

O aspecto quantitativo é representado pelo conceito de densidade-número (*density-number*). A densidade-número é simplesmente o número absoluto de componentes sonoros presentes na trama em um determinado momento. Para Berry, ‘*diferentemente de texturas com dois ou mais componentes concorrentes (corais, polifônicas), a monofonia é explícita em*

²⁷ “(...) conditioned in part by the number of those components sounding in simultaneity or concurrence, its qualities determined by the interactions, interrelations, and relative projections and substances of component lines or other sounding factors.”

²⁸ “Two lines moving in parallel 3rds. may in an important sense be said to constitute a single real textural factor consisting of two components. At any point at which differentiation is established – in rhythm, in direction of motion, in the distance of motion, or in any other sense – a texture initially consisting of a single real factor (of two sounding components) becomes a texture of two real factors (or at least progresses in the direction of such differentiation).”

sua condição de mínima densidade'.²⁹ A densidade-número reflete, em proporção direta, a progressão quantitativa.

Com relação ao aspecto qualitativo, Berry fala de 'complexidade textural' (*textural complexity*), que cresce à medida que as relações de independência aumentam. Para exemplificar os conceitos e ilustrar sua aplicação, Berry apresenta um exemplo musical (Milhaud 1934), onde as relações de independência e interdependência são representadas através de números empilhados, referentes à espessura de cada componente real (Figura 1-7).

(♩ = 92)

A peine si le coeur vous a considérées, images et figures

A peine si le coeur vous a considérées, images et figures

A peine si le coeur vous a considérées, images et figures

A peine si le coeur vous a considérées, images et figures

1	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{2}$	4
---	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---

Figura 1-7 – Milhaud 1934 - *A peine si le coeur vous a considérées, images et figures*, excerto: componentes reais (Berry 1976, p. 187-188).

De acordo com Berry, “no exemplo, há um desenvolvimento progressivo da complexidade textural até o c. 4, e um declínio recessivo nesta complexidade (até o acordo e simplicidade texturais) na chegada à cadência, no c. 7.” (p. 186).³⁰

As condições que levam Berry a definir a curva qualitativa são as diferenciações e coincidências rítmicas e as inflexões direcionais de cada voz, o que fica claro na detalhada descrição que o autor faz da progressão textural no exemplo de Milhaud.

²⁹ “Unlike textures of two or more concurrent components (chordal, polyphonic) monophony is explicit in its condition of minimal density.”

³⁰ “In the example, there is progressive development of textural complexity toward m. 4 and recessive decline in that complexity (toward textural accord and simplicity) in approach to the cadence at m. 7.”

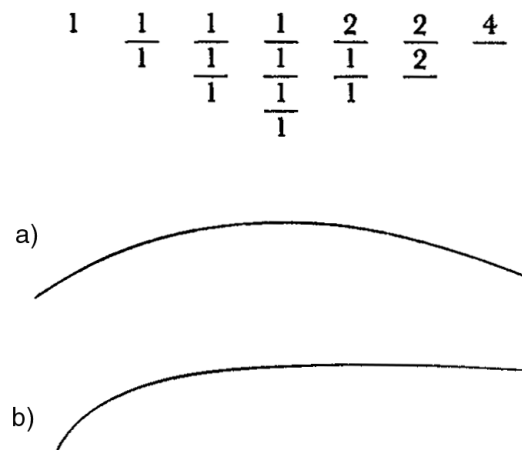


Figura 1-9 - Progressão e recessão textural qualitativa (a) e progressão quantitativa (b) em Milhaud 1934 (Berry 1976, p. 188).

Uma delas é a que se refere ao nível de profundidade (ou superficialidade) com que observa as relações de interdependência. Sobre este ponto, Berry afirma que “*estamos deixando de lado algumas diferenciações menores no intervalo de movimento, em nível mais superficial*”³² (id. *ibid.*, p. 188). Berry refere-se a pequenas inflexões que precisam ser ignoradas para manter-se a lógica de comparação por compasso. Inflexões rítmicas coincidentes que ocupam metades de tempo (Figura 1-10a e b); inflexões rítmicas e de movimento melódico um pouco maiores (Figura 1-10c); e inflexões rítmicas, de movimento melódico e paralelismo intervalar (Figura 1-10d). A inflexão de maior duração (c. 3) chega a provocar, em sua análise, a inserção de parênteses (ver Figura 1-8), para indicar “*um componente que tem independência ou conteúdo de alguma maneira restrita*.”³³ Sua opção pelo compasso como unidade de referência de observação é relativamente arbitrária e não é justificada no texto. Uma das razões para esta escolha pode ter sido o tamanho do motivo principal neste exemplo em particular. Mas em outros trabalhos, esse critério será reavaliado. Alexandre Schubert (1999), por exemplo, ao usar a representação de Berry em análise de sua peça *Aura*, propõe como unidade de referência para observação a unidade de tempo.

³² “(...) *we are overlooking minor differentiations in interval of motion at the most foreground level.*”

³³ “(...) *a component having independence or substance in some way restricted.*”

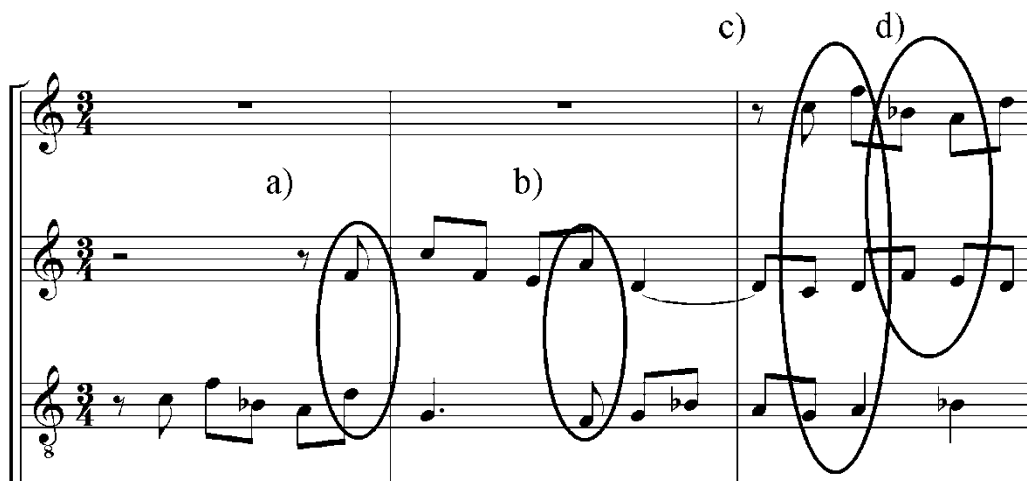


Figura 1-10 – Coincidências rítmicas superficiais desprezadas propositalmente por Berry. Análise do presente autor (Gentil-Nunes 2006b – Anexo 14).

Uma outra questão que é deixada em suspenso é a relação entre as configurações texturais e a possibilidade de sua enumeração exaustiva.

Uma crítica mais detalhada e visando esgotar os aspectos rítmicos, melódicos e intervalares do exemplo, bem como a abordagem da questão da unidade de referência para comparação das vozes é feita por Gentil-Nunes (2006b – Anexo 14).

1.3 - A função das taxonomias exaustivas

Uma das hipóteses deste trabalho é a de que a taxonomia exaustiva é um procedimento decisivo para a compreensão das relações internas de um campo. Duas taxonomias musicais são abordadas, visando ilustrar esta importância. A teoria dos conjuntos, de Allen Forte (1973) e os espaços de altura, de Robert Morris (1987).

Forte e a teoria dos conjuntos

Em seu trabalho de 1973, *The structure of atonal music*, Allen Forte estabeleceu um novo paradigma para a análise de grande parte da música de concerto do século XX, principalmente aquelas peças que resistiam tanto à análise tradicional, baseada nas leis harmônicas e formais clássico-românticas, quanto à análise derivada da segunda escola de Viena, baseada na serialização dos doze sons.

Porém, e mais do que isso, Forte apresentou o catálogo de todas as combinações de alturas que, uma vez processadas por operações de transposição, inversão e dobramentos, poderiam gerar qualquer combinação sonora dentro do sistema de temperamento igual.

Sua tabela de formas básicas (*prime forms*) tornou-se uma referência para entender não somente a música atonal, mas a música em geral.

Nattiez (2003, p. 2), por exemplo, enfatiza a importância que a tabela dos conjuntos de classes de alturas tem para a teoria musical:

“O problema da análise da música atonal reside no fato de que, diferentemente da música tonal, não há taxonomia análoga às denominações e descrições dos acordes que foram elaborados e teorizados no curso de mais de dois séculos. O grande mérito de Forte é ter inventado, para a música atonal, uma taxonomia que não é um mero enxerto de categorias harmônicas, mas que, ao invés disto, procura seu equivalente.”³⁴ (Nattiez 2003 p. 3).

Para Cope (1997), a tabela de Forte é útil no processo de composição.

“(...) a tabela oferece a compositores e analistas uma referência para comparar conjuntos com elementos semelhantes, mas não idênticos, assim como conjuntos com diferentes números de elementos, alguns dos quais são idênticos. Isto pode ser útil quando (...) conjuntos aproximam-se uns dos outros, ao invés de se igualarem. Além disso, a tabela oferece uma oportunidade de gerar outras versões para o uso na composição.”³⁵

Cook (1987, p. 124 - 131), por sua vez, apresenta a análise de uma pequena peça de Schönberg (*Six Little Piano Pieces*, op. 19, no. 6 - Figura 1-11), onde a segmentação é obtida através da extração e comparação de suas sonoridades internas.

Sua intenção é mostrar a possibilidade de estabelecimento de relações significativas entre as seções (representada por letras, de A a F), de forma análoga a uma análise schenkeriana (Figura 1-12).

“Tivemos sucesso em nosso propósito original. Temos agora o que procurávamos, uma estrutura subjacente comparável a um nível intermediário Schenkeriano; e seria fácil

³⁴ “(...) *the problem of the analysis of atonal music lies in the fact that, unlike tonal music, there is no taxonomy analogous to the denominations and descriptions of chords which were elaborated and theorized over the course of more than two centuries. The great merit of Forte is to have invented for atonal a taxonomy which is not a simple grafting of harmonic categories, but one that rather seeks their equivalent.*”

³⁵ “(...) *the table offers composers and analysts a reference for comparing sets with similar but not identical elements and sets with different numbers of elements, some of which are identical. This can be useful when (...) sets approximate rather than equate to one another. Moreover, the chart offers an opportunity for generating new versions for use in composition.*”

completar a análise (...) observando as formas com que os detalhes musicais de superfície ‘expressam’ esta estrutura subjacente.”³⁶ (Cook 1987, p. 130 – 131)

Sehr langsam (♩)

The image displays a musical score for Schoenberg's 'Six Little Pieces, op. 19 no. 6', marked 'Sehr langsam (♩)'. The score is divided into six segments, labeled A through F, each enclosed in a rectangular box. Segment A (measures 1-2) features a piano (pp) dynamic. Segment B (measures 3-4) includes a piano (p) dynamic and a fortissimo (fff) dynamic. Segment C (measures 5-6) shows a fortissimo (fff) dynamic. Segment D (measure 7) is marked piano (p). Segment E (measures 8-9) is marked fortissimo (fff). Segment F (measure 10) is marked fortissimo (fff). The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4.

Figura 1-11 - Schoenberg, Six Little Pieces, op. 19 no. 6: segmentação de Cook a partir da análise das sonoridades (Cook 1987, p. 125).

Cook aponta a importância da taxonomia de Forte na avaliação de significados para os conjuntos de altura, dentro de uma maior abrangência.

“Falo simplesmente sobre ‘o conteúdo harmônico de A’. Mas suponhamos que houvesse outra seção com o mesmo conteúdo harmônico? Ou suponhamos que eu quisesse comparar esta peça com outra, na qual as mesmas formações de classes de alturas fosse

³⁶ “We have succeed in our original aim. We now have what we were looking for, an underlying structure comparable to a Schenkerian middleground; and it would be quite easy to complete the analysis (...) by looking for ways in which surface details in the music ‘express’ this underlying structure.”

encontradas? O que é desejado é uma forma padronizada de se referir a esses conjuntos de classes de alturas aonde quer que sejam encontrados. E a própria base da análise através da teoria dos conjuntos, como é apresentada por Forte em seu livro *The structure of atonal music*, é uma listagem completa de qualquer formação de classes de altura possível de ser encontrada em qualquer peça atonal.”³⁷ (Cook, op. cit, p. 131)

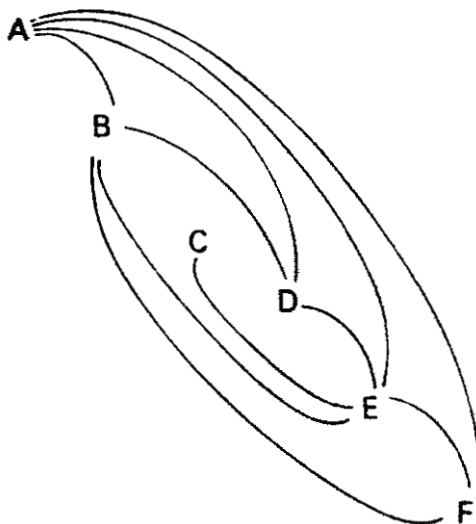


Figura 1-12 - Schönberg, op. 19/6: relações entre seções, de acordo com Cook (1987, p. 131).

Rahn (2004, p. 8) também considera a importante influência da taxonomia de Forte sobre trabalhos posteriores.

“Allen Forte foi, evidentemente, quem iniciou, nos Estados Unidos, a aplicação analítica de conceitos matemáticos, primeiramente com a taxonomia de tipos de conjuntos de alturas (conceito que nasceu na teoria serial de Babbitt) (...) a idéia inicial de Forte, relativa à similaridade (...) entre classes de alturas tem assistido a uma florescente indústria teórica crescendo em torno dela, a partir de artigos influentes de Morris, Rahn e Lewin, publicados em 1980.”³⁸

³⁷ “I simply talked about ‘the harmonic content of A’. But suppose there had been another section with the same harmonic content? Or supposed I had wanted to compare this piece with another one in which the same pitch class formation was found? What is wanted is a standardized way of referring to these pitch class formations wherever they are found. And the basis of set-theoretical analysis proper, as set out by Forte in his book *The structure of atonal music*, is a complete listing of every possible pitch class formation that can appear in any piece of atonal music.”

³⁸ “It was, of course, Allen Forte who in the USA pioneered the analytical application of concepts of mathematics, first with a taxonomy of pc-set types (the concept arose also in Babbittian serial theory) (...)”

Morris e os espaços de altura

Robert Morris tem sido, até o momento, um importante divulgador do trabalho de Forte. A proposta de aplicação da teoria como geradora de estruturas, dentro da prática criativa, tornou-se uma de suas mais inovadoras contribuições para o campo, através do que ele chama de *planejamento composicional* (*compositional design* – Morris 1987, 1995a, 1995b).

O planejamento composicional consiste de técnicas de pré-seleção e pré-organização do material a ser desenvolvido durante o trabalho de composição. As estruturas funcionam de forma similar às estruturas da música tonal, no sentido de estabelecerem uma base de referência para geração de superfícies variadas. São entidades matemáticas (vetores, matrizes, *posets*), que podem eventualmente sofrer transformações e variações. Estas entidades, com suas versões e operações usadas para gerá-las, formam um *espaço composicional*. Mazzola (2002) considera que “*a recente formalização de Morris de seus chamados ‘espaços composicionais’ fornece uma nova ferramenta teórica (...)*”³⁹. Morris descreve o conceito como “*estruturas atemporais a partir das quais o projeto composicional, mais específico e temporalmente orientado, pode ser composto.*”⁴⁰ (Morris 1987, p. 330)

Morris também propôs, junto com as técnicas de planejamento composicional, uma taxonomia inédita, das possibilidades de organização das alturas, chamada de *espaços de altura* (*pitch-spaces*).

Os espaços de altura, segundo Morris, “*quantizam o continuum de alturas em um número finito das mesmas, organizadas do grave para o agudo.*”⁴¹ (id. *ibid.*, p. 23). Para isso, são consideradas as seguintes características:

- a) Estriamento – qualidade onde o espaço é considerado ou como um *continuum*, ou como uma sucessão linear de pontos pré-definidos, que constituem um reticulado ou estriamento. Divide, assim, os espaços em lisos ou estriados. O único espaço liso é o *contour space* (espaço dos contornos), ou *c-space*, sendo os restantes estriados.

Forte’s initial idea of similarity relations (...) among pitch-classes sets has seen a flourishing theoretical industry grow around it, after seminal articles by Morris, Rahn, and Lewin appeared in 1980.”

³⁹ “*Morris’ recent formalization of this so-called ‘compositional spaces’ provides a new theoretical tool (...)*”

⁴⁰ “*(...) out of time structures from which the more specific and temporally oriented compositional design can be composed”.*

⁴¹ “*quantize the pitch-continuum into a finite number of pitches ordered from low to high”*

- b) Regularidade – uma vez definido o espaço como estriado, são diferenciados aqueles que têm as estrias organizadas de forma regular (distância constante) ou irregular (distância variável). De acordo com essa característica, os espaços terão propriedades diferenciadas nas eventuais operações (transposição, inversão, por exemplo) a serem articuladas no momento posterior de planejamento composicional. Os espaços regulares são: *pitch space* (*p-space*, ou espaço das alturas) e o *pitch class space* (*pc-space*, ou espaço das classes de altura, ou espaço das cromas ou ainda espaço cromático). Os irregulares são o *unequal space* (*u-space*, ou espaço da irregularidade de alturas, ou simplesmente espaço irregular) e o *modular space* (*m-space*, ou espaço modular).
- c) Modularidade – qualidade na qual o espaço é considerado ou de forma absoluta, ou seja, tem um ponto de início distinto do ponto de término (quando então é um espaço linear), ou então, quando o ponto de início e o ponto de término são iguais, formando assim um ciclo fechado (quando se tem um espaço cíclico). Os espaços lineares são os *c-space*, *u-space* e *p-space*; os restantes são cíclicos (Tabela 1-5).

Tabela 1-5 – Categorização dos espaços de altura de Morris.

Qualidades/Espaços	<i>c-space</i>	<i>u-space</i>	<i>p-space</i>	<i>m-space</i>	<i>pc-space</i>
Liso/Estriado	L	E	E	E	E
Regular/Irregular	-	I	R	I	R
Linear/Cíclico	L	L	L	C	C

Para ilustrar seu modelo, Morris cita alguns exemplos simplificados de espaços de altura (Figura 1-13):

c-space – espaço de ação da voz humana – onde o espaço entre a altura mais grave e a altura mais aguda apresenta disponibilidade de qualquer altura intermediária, ou quando os intervalos entre as alturas simplesmente não são importantes;

p-space – teclado do piano (todas as teclas) - onde o espaço entre a altura mais grave e a altura mais aguda apresenta disponibilidade de apenas uma seleção de alturas espaçadas em intervalos iguais (no caso, a escala cromática);

u-space – escala da harpa, teclas brancas do piano - onde o espaço entre a altura mais grave e a altura mais aguda apresenta disponibilidade de apenas uma seleção de alturas espaçadas em intervalos desiguais (no caso, escalas diatônicas);

pc-space – escala cromática, escala de tons inteiros - onde o espaço das alturas é organizado em ciclos, onde a última altura se liga à primeira, e com equivalência de oitava, ou seja, trabalhando-se não com alturas absolutas, mas com suas representações nominais (cromas), espaçadas em intervalos iguais;

m-space – escalas diatônicas - onde o espaço das alturas é organizado em ciclos, onde a última altura se liga à primeira, e com equivalência de oitava, ou seja, trabalhando-se não com alturas absolutas, mas com suas representações nominais (cromas), espaçadas em intervalos desiguais;

Morris concebe a sua taxonomia como uma estrutura constituída por ancestrais e herdeiros. O *c-space* é o gerador maior, do qual todos os outros são instanciados; os espaços cíclicos (*m-space* e *pc-space*) recebem, por sua vez, as características de estriamento de seus predecessores (*u-space* e *p-space*, respectivamente). Ao mesmo tempo, os espaços desiguais (*u-space* e *m-space*) são concebidos como subconjuntos dos espaços regulares (*p-space* e *pc-space*). Estas relações são representadas, por Morris, como setas em um gráfico resumido de sua taxonomia (Figura 1-14).

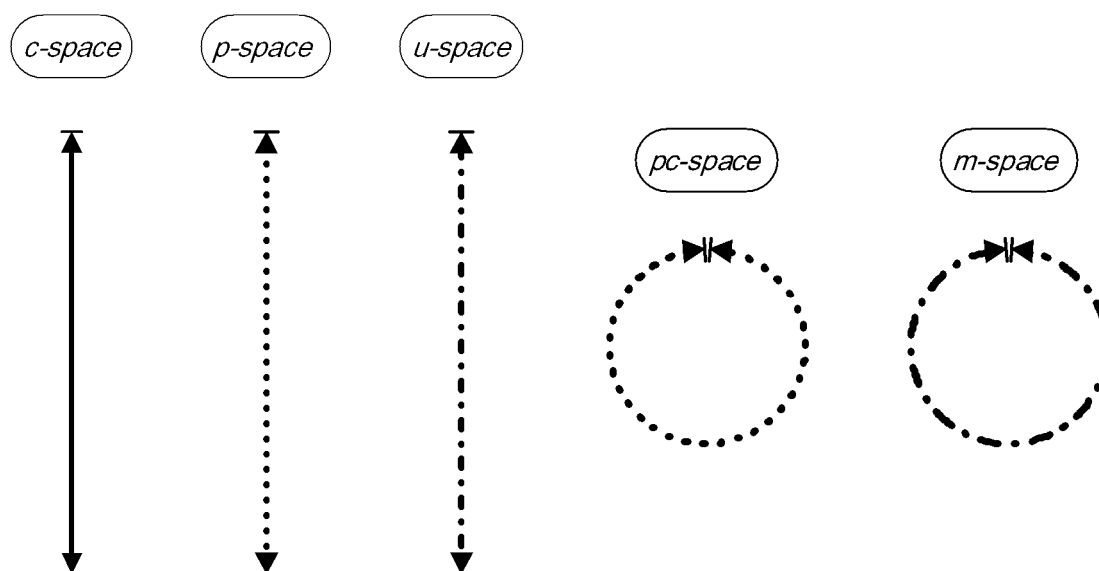


Figura 1-13 - Comparação gráfica dos espaços de Morris. Representação original do presente autor.

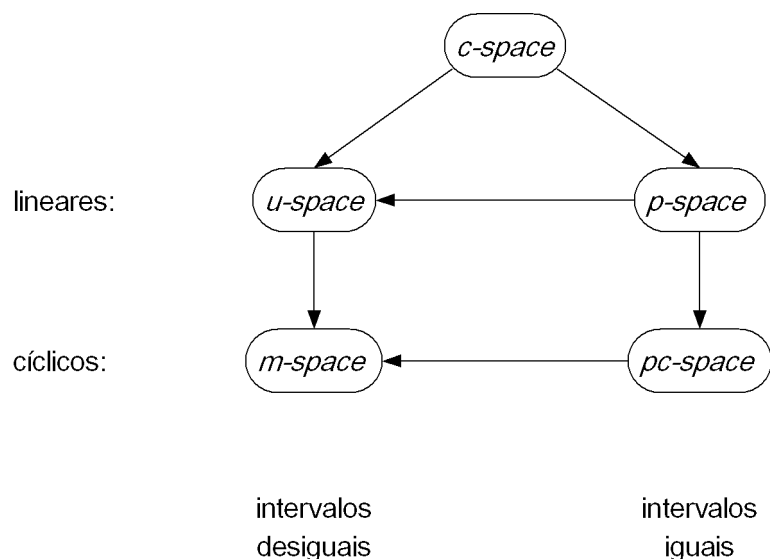


Figura 1-14 – Espaços de altura e suas relações de parentesco (Morris 1976, p. 24).

Uma das características mais interessantes do modelo de Morris é a possibilidade de representação de materiais musicais de diferentes naturezas por meio de uma estrutura simbólica comum. Na Figura 1-15, por exemplo, o vetor $\langle 0 \ 2 \ 1 \ 4 \rangle$ tem, de acordo com a sua aplicação em diferentes espaços, cinco significados distintos.

$\langle 0 \ 2 \ 1 \ 4 \rangle$

4				x
3				
2		x		
1			x	
0	x			
	0	1	2	3

c-space (5 Pratos)

 (escala geral - alturas absolutas)

p-space

 (pandiatônico - alturas absolutas)

u-space

 (escala cromática com equivalência de oitava)

pc-space

 (escala de dó jônico ou maior - equivalência de oitava)

m-space

Figura 1-15 – Realizações de $\langle 0 \ 1 \ 2 \ 4 \rangle$ nos espaços de Morris. Representação original do presente autor.

Morris também sugere um mapeamento do espaço de contorno a outros parâmetros, possibilitando eventuais novas leituras das mesmas estruturas (Tabela 1-6 - id. *ibid.*, p. 282).

Tabela 1-6 – Analogia de *c-space* com outras possíveis dimensões musicais (Morris 1976, p. 282).

Pontos dimensionais	0	1	2	(n-2)	(n-1)	n
<i>c-space</i>	Grave	←————→				Agudo	
Sequência do tempo	Antes	←————→				Depois	
Intensidade	Suave	←————→				Forte	
Cor do timbre	Opaco	←————→				Brilhante	
Envelope	Curto	←————→				Longo	
Movimento interno	Lento	←————→				Rápido	
Nível de ruído	Puro	←————→				Ruidoso	
Panorâmica	Esquerda	←————→				Direita	
Distância	Longe	←————→				Perto	
Mudança de posição	Lenta	←————→				Rápida	

A taxonomia exaustiva é uma ferramenta importante para significar os elementos de um campo de conhecimento. A partir da visão global proporcionada por ela, é possível determinar a situação de cada elemento em relação aos demais – ou seja, constituir uma topologia do campo, expandir as possibilidades de articulação interna e transpor suas relações para outros campos.

2 - CONCEITOS

Neste capítulo, são apresentados os conceitos e formulações que constituem o cerne da análise particional como teoria. A concepção pragmática coordena a junção das duas teorias-base (a teoria das partições e a análise textural de Berry, ver capítulo 1) e enseja a caracterização dos índices de aglomeração e dispersão. A partir dos índices, duas ferramentas são elaboradas para abordagem da teoria: o particiograma e o indexograma. Finalmente, são apresentados os limites e caracterização da teoria e o programa PARSEMAT, que é usado para gerar os gráficos do presente trabalho.

2.1 - Concepção pragmática

O uso das partições é cotidiano e constitui, juntamente com a habilidade de contar, um fato social inerente às sociedades complexas (Gentil-Nunes 2006a, em anexo). Os números, muitas vezes considerados como abstrações, desvinculadas das formas de vida concreta, são de fato representações literais (e ao mesmo tempo mediadores) das relações humanas.

Da mesma forma, no trabalho do compositor inserido nesta mesma sociedade, seu uso, consciente ou não, é ostensivo. A música, como outras atividades humanas, precisa ter suas etapas de produção coordenadas para viabilizar sua realização. É uma atividade, em grande parte, coletiva, e traz marcas, em seu processamento, das várias relações que se estabelecem entre seus agentes (pessoas, instrumentos, palavras, dedos), muitas delas codificadas através de números.

Em trabalho anterior, o presente autor aborda a relação do compositor com sua própria memória e seus mecanismos de regulação interna (Gentil-Nunes 1991), como base para a motivação criativa. Um movimento centrífugo. No presente trabalho, o foco se volta para o compositor conectado com o social, em movimento centrípeto, do social para o sujeito em construção. Nesta direção, as relações de troca se introjetam, e se mostram de forma estilizada no controle dos aspectos materiais de sua prática, ou seja, na técnica. Esta se realiza na própria criação, onde os números (implícitos na ação de contagem) desempenham importante papel.

Um olhar pragmático é necessário para entender de forma objetiva como essas relações são imbricadas no trabalho da criação. Afinal, faz parte do trabalho do compositor a escolha sobre a distribuição e funcionamento de configurações texturais. Conseqüentemente, das partes e das ações que se deflagrarão a partir delas. Tarefa precedente a outras que, em

grande parte das vezes, são cobertas pela técnica tradicional de composição (ou de arranjo). Como as relações motívicadas, melódicas, tímbricas e formais.

Estas dinâmicas de produção, realizadas a partir da focalização do trabalho criativo em determinados parâmetros ou habilidades, são chamadas aqui de '*jogos criativos*'. Técnicas usadas na pedagogia da composição (como o contraponto ou a harmonia) são incluídas nessa categoria. A aplicação da teoria das partições à prática da composição pode ser uma fonte de infindáveis e novos jogos criativos, focados em parâmetros que até agora foram deixados a cargo da intuição do compositor.

Ainda que seja tão crucial, essa é uma tarefa que, na maior parte das vezes, é deixada a cargo da intuição do compositor. E mesmo que algumas práticas disciplinares (como os já citados contraponto e harmonia) abordem eventualmente alguns aspectos pontuais ligados à questão das configurações texturais de Berry (sempre sob uma ótica estilística), não existe até o momento, pelo menos dentro do campo da teoria musical, uma taxonomia exaustiva das possibilidades de particionamento dentro de uma dada densidade-número.

Olhar pragmaticamente significa então restringir a observação ao compositor e sua relação com a partitura. Sem, portanto, considerar a questão do resultado sonoro e a escuta (*estesis*), que muitas vezes pode ter uma relação muito indireta, ou até nenhuma, com as práticas de produção (*poiesis*), como bem assinala Nattiez (2005, p. 241-248). Significa, além disso, olhar o compositor como um encenador, um diretor de atores (sejam eles instrumentos, instrumentistas, entidades sonoras, motivos, timbres) que interagem, estabelecendo alianças e confrontos, e compondo assim um enredo, uma trama.

O presente trabalho se restringe ao que é chamado, em outro trabalho (Gentil-Nunes 2006a – Anexo 13), de música notacional, ou seja, música que utiliza recursos de escrita para ser veiculada, incluindo a música de concerto, o *jazz* e o choro. Essa limitação é apenas metodológica, uma vez que a nossa proposta até o momento é trabalhar com análise da partitura. No entanto, experiências no contato pessoal com outras culturas, como os índios bororo (id. *ibid.*), por exemplo, mostram que mesmo sociedades não-complexas utilizam padrões numéricos (ainda que mais abreviados; id. *ibid.*) para organizar a sua música.

Ao seguir os passos de Euler – músico e matemático – o que é colocado não é uma perspectiva idealista de busca de padrões musicais abstratos, ocultos ou imanentes, ou mesmo estéticos e sonoros, mas uma visão pragmática do trabalho do compositor. Compositor que escolhe e que, em suas escolhas, grande parte delas numéricas, acaba por desenvolver uma prática que se relaciona diretamente com o resultado sonoro, sem, no entanto, com ele se confundir.

2.2 - Topologia das configurações texturais

Índices de aglomeração e dispersão

A concepção do compositor como diretor ou encenador implica em considerar a trama musical a partir da perspectiva individual dos atores participantes. Cada ator contempla cada um de seus pares, e reconhece em cada um deles algum tipo de afinidade ou de contraposição. É o que se chama, neste trabalho, de relação binária.

Esta perspectiva pragmática está implícita em algumas técnicas tradicionais de ensino da composição, como por exemplo, no ensino do contraponto e da harmonia, onde a contextualização do discurso está ligada à consideração de determinados intervalos, como quintas e oitavas paralelas. Para encontrar esses intervalos, observam-se as diversas interações entre partes. Como no caso de um coro misto a quatro partes - SATB, onde são consideradas as relações TB, AB, SB, AT, ST e SA (Figura 2-1).

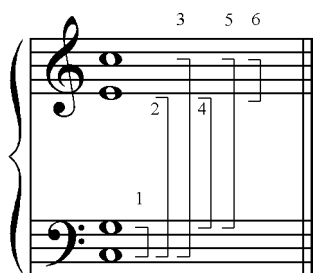


Figura 2-1 - Relações binárias a quatro partes. Gráfico original do presente autor.

Em uma escrita a quatro partes, há, a cada momento, seis relações binárias em andamento. Para cada densidade-número n , o número de relações binárias correspondente é a combinação de n dois a dois, operação tomada da análise combinatória (Tucker 1995, p. 181 - Equação 2-1, onde C representa a operação de combinação, T é o número de relações binárias, n é a densidade-número e p o número de elementos considerados a cada vez).

Na Tabela 2-1, são apresentados os índices de T para os números inteiros até doze. Estes números, apesar de serem úteis em técnicas que concorrem para a prática da composição, não são citados, pelo menos de forma relevante, na literatura referente a essas mesmas técnicas.

Equação 2-1 – Fórmula para o cálculo de número de relações binárias referentes a uma densidade-número n (Gentil-Nunes 2003, p. 42).

$$C_{(n,p)} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \quad \text{uma vez que } p = 2, \text{ tem-se que:}$$

$$T = C_{(n,2)} = \frac{n(n-1)}{2}$$

Tabela 2-1 - Índices de T para os números de um a doze (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 42 – ver Anexo 11).

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66

As relações binárias, por si mesmas, são apenas um índice da complexidade relacional crescente, obtida no incremento da densidade-número. Por outro lado, quando Berry define suas configurações texturais (ver seção 1.2), ele está, similarmente às práticas do contraponto e da harmonia, comparando as várias partes vocais. O filtro utilizado, que é a combinação entre congruência rítmica e direções de movimento, é o que permite com que o autor agrupe ou diferencie os componentes reais.

Em configurações texturais sucessivas, os componentes estarão, a cada momento, atualizando as suas relações. Assim como as configurações texturais formam curvas quantitativas e qualitativas, de acordo com Berry, as relações binárias também vão se ajustando, criando assim um movimento autônomo.

O movimento progressivo das relações binárias no tempo é observado em um exemplo muito simples - um excerto de Mozart (1877), onde as configurações texturais são apresentadas de forma muito elementar (Figura 2-2).

Existe uma semelhança flagrante entre este exemplo e o de Milhaud (ver seção 1.2). Ambos constituem exemplos de superposição cumulativa de diferenças que gradualmente se aglutinam, em direção a um espessamento indiferenciado.

Allegro

2 $\frac{2}{2}$ $\frac{1}{3}$ 4 $\frac{1}{3}$ 4

Figura 2-2 – Mozart , *Eine Kleine Nachtmusik*, K. 5, excerto: partições (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 43 - ver Anexo 11).

Uma suposta observação do quarteto de cordas que executa o excerto, com o foco exclusivo na questão da congruência rítmica, explicitada pela coincidência dos pontos de ataque (Tabela 2-2, onde os compassos foram divididos em 16 semicolcheias, numeradas de zero a 15) mostra que, no momento de cada configuração textural, uma disposição exclusiva de relações binárias se estabelece (como é mostrado de forma esquemática na Figura 2-3: as linhas sólidas representam relações binárias congruentes; e as pontilhadas, relações binárias não-congruentes):

Tabela 2-2 – Mozart, *Eine Kleine Nachtmusik*, K. 5, excerto: pontos de tempo distribuídos por instrumento (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 42 – ver Anexo 11).

Instrumentos	Pontos de tempo (16 semicolcheias numeradas de zero a quinze)			
Violino I	0 8	0 1 4 8 9 12	0 1 4 8 10 12 14	0 4 8
Violino II	0 8	0 1 4 8 9 12	0 4 8 12	0 4 8
Viola		0 8	0 4 8 12	0 4 8
Violoncelo		0 8	0 4 8 12	0 4 8

A análise da estruturação interna das configurações texturais de Berry permite a constatação de uma homologia entre a teoria de Berry e a teoria das partições. Os componentes reais (ou partes) são constituídos por um número definido e inteiro de

elementos: o componente sonoro, unitário (no caso de Berry), e o próprio número um (no caso da teoria das partições). Ambas as teorias tratam da cumulação de inteiros positivos. A teoria das partições é considerada, aqui, uma representação efetiva da teoria de Berry.

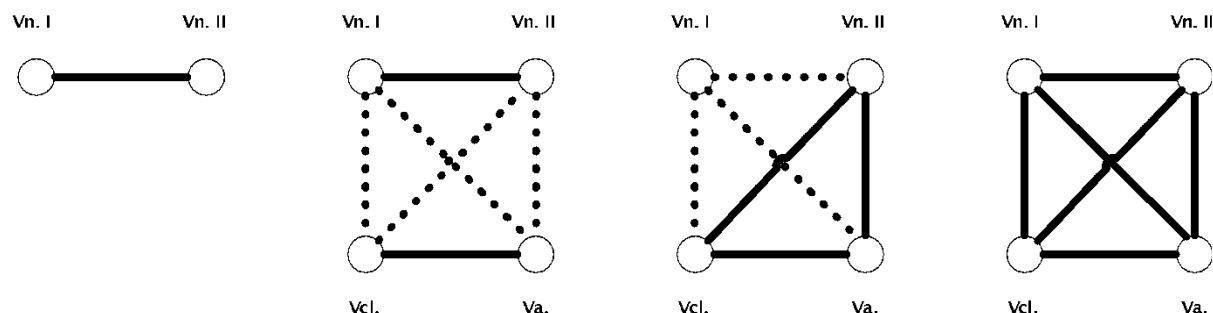


Figura 2-3 - Relações binárias em 2, 2^2 , 13 e 4 (concepção original do presente autor).

Uma vez estabelecida a homologia entre as teorias, a denominação de partes e partições para os componentes reais e configurações texturais é assumida.

Para cada partição, portanto, há uma disposição de relações binárias específica, uma vez seguido o critério determinado (aqui, a congruência rítmica dos pontos de tempo).

As relações congruentes e não-congruentes são denominadas neste trabalho como simplesmente relações de aglomeração e dispersão (abreviadas para *a* e *d*). A cada partição, portanto, corresponde um par de índices (*a*, *d*), que descreve o seu ‘conteúdo de congruências’ (Tabela 2-3).

Tabela 2-3 – Relações de aglomeração e dispersão em 2, 2^2 , 13 e 4 (concepção original do presente autor).

Partição	Relações de aglomeração	Relações de dispersão
2	1	0
2^2	2	4
13	3	3
4	6	0

Ou seja, às partições 2, 2^2 , 13 e 4 correspondem, respectivamente os pares (*a*, *d*) – (1,0), (2,4), (3,3), (6,0).

O cálculo para o índice de aglomeração pode partir da informação dada pela própria representação da partição e é composto pela somatória de todas as combinações dois a dois de cada parte (Equação 2-2, onde p é o número de partes e T_i a densidade-número de cada parte em separado).

Equação 2-2 – Fórmula para o cálculo do índice a (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 44).

$$a = \sum_{i=1}^p C_{(T_i, 2)}$$

O índice de dispersão é a simples diferença entre o índice de aglomeração e o número total de relações da partição, representado pela variável T (Equação 2-3).

Equação 2-3 – Fórmula para o cálculo do índice d (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 44).

$$d = T - a$$

Berry, em seu ensaio sobre textura, não se propôs a listar todas as possibilidades de particionamento de uma determinada densidade-número. De fato, até o momento (reitera-se) não existe, dentro do campo da teoria musical, uma taxonomia exaustiva das possibilidades totais de particionamento dentro de uma dada densidade-número, semelhante à taxonomia de Forte em relação aos acordes, e de Morris em relação aos espaços de altura; condição necessária para a contextualização de cada fracionamento (partição) dentro de um sistema global significativo.

Por essa razão, também não há, até o momento, nenhum trabalho de sistematização ou estudo de técnicas de manipulação consciente destes elementos. É suposto, aqui, que essas relações e progressões façam parte de um repertório limitado de gestos composicionais,

articulados de forma automática, e provavelmente repetitiva, por gerações de compositores. O que exclui uma série de outras (provavelmente novas) possibilidades de escolha e de combinações, além de restringir o conhecimento acerca das que já estão sendo usadas.

Particiograma

Uma vez que as partições são finitas e conhecidas como entidades matemáticas, e sendo possível atribuir a cada uma delas um par de índices que se referem ao seu grau de aglomeração e dispersão internas, torna-se conveniente a plotagem das partições em um gráfico bidimensional. Constitui-se assim um particiograma, que funciona como uma topologia do campo das partições (Figura 2-4 – a escolha de $n \leq 9$ se deu exclusivamente por razões de conveniência de apresentação), uma taxonomia exhaustiva das possibilidades de n e constitui também um espaço de fase, no sentido de representar um ‘conjunto de elementos condicionados por variáveis independentes e que evoluem no tempo’ (Bergé et AL., 1994, p. 91; ver Glossário, p.).

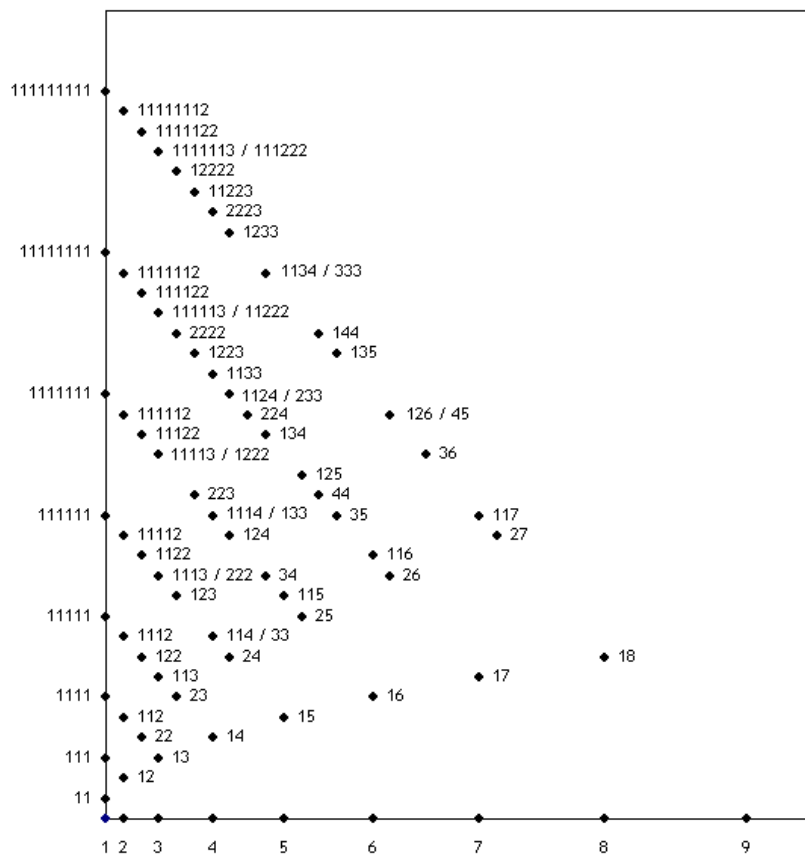


Figura 2-4 – Particiograma para $n \leq 9$ (Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 48 – ver Anexo 11). Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

O particiograma também é uma representação do conjunto-léxico de um determinado número – ou seja, apresenta o repertório de possíveis configurações texturais para uma densidade-número (totais e parciais). Neste sentido, o conceito de conjunto-léxico se mostra oportuno para a aplicação musical, uma vez que trata de configurações a serem exploradas por um pensamento composicional. Representam, além disso, as possibilidades do *medium* a ser usado (conjunto, instrumento, recursos computacionais).

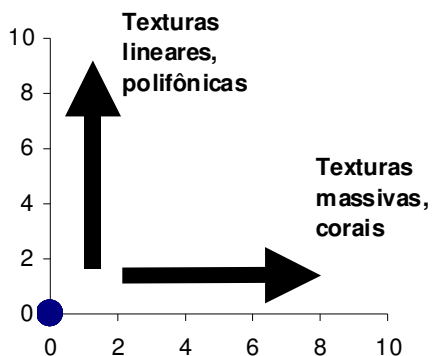


Figura 2-5 – Funcionamento textural do particiograma
(Gentil-Nunes e Carvalho 2003, p. 45 – ver Anexo 11).

O particiograma é um tipo de reticulado de Young (ver seção 1.1), posicionado inclinadamente, com seu lado diagonal direito paralelo ao eixo das abscissas. No entanto, algumas diferenças importantes são notadas. Aqui, as partições têm uma organização geográfica precisa. As distâncias entre elas são significantes e quantificadas, o que não acontece no reticulado de Young. Pode-se mensurar a diferença, no sentido do conteúdo relacional, entre duas partições, pelo intervalo métrico entre as duas. Por exemplo, existe uma proximidade maior entre as partições 27 e 117 do que existe entre as partições 36 e 117, apesar de haver uma vizinhança simples e simétrica entre as três no reticulado de Young.

O gráfico herda da função $p(n)$ a irregularidade fractal, e assim não se coaduna graficamente com progressões exponenciais, ainda que apresente algum tipo de previsibilidade. Além disso, a distribuição das partições é bastante desequilibrada, com um predomínio notável de partições mais dispersas, próximas ao eixo das coordenadas.

Em uma visão mais ampla, observa-se que o eixo das abscissas cresce em direção a texturas massivas, corais, enquanto que o eixo das ordenadas cresce em direção a texturas mais lineares e polifônicas (Figura 2-5).

Uma análise mais detalhada situa dentro do gráfico várias entidades e conceitos usados na música tradicional, ensejando uma semântica para a topologia do particiograma (Figura 2-6).

- a) Solo – a partição 1, partição de origem, que representa o nível de relação zero, refere-se ao instrumento ou voz, isolado, e, por isso mesmo, associa-se à maior liberdade de articulação e de expressão. Exemplo: canto gregoriano;

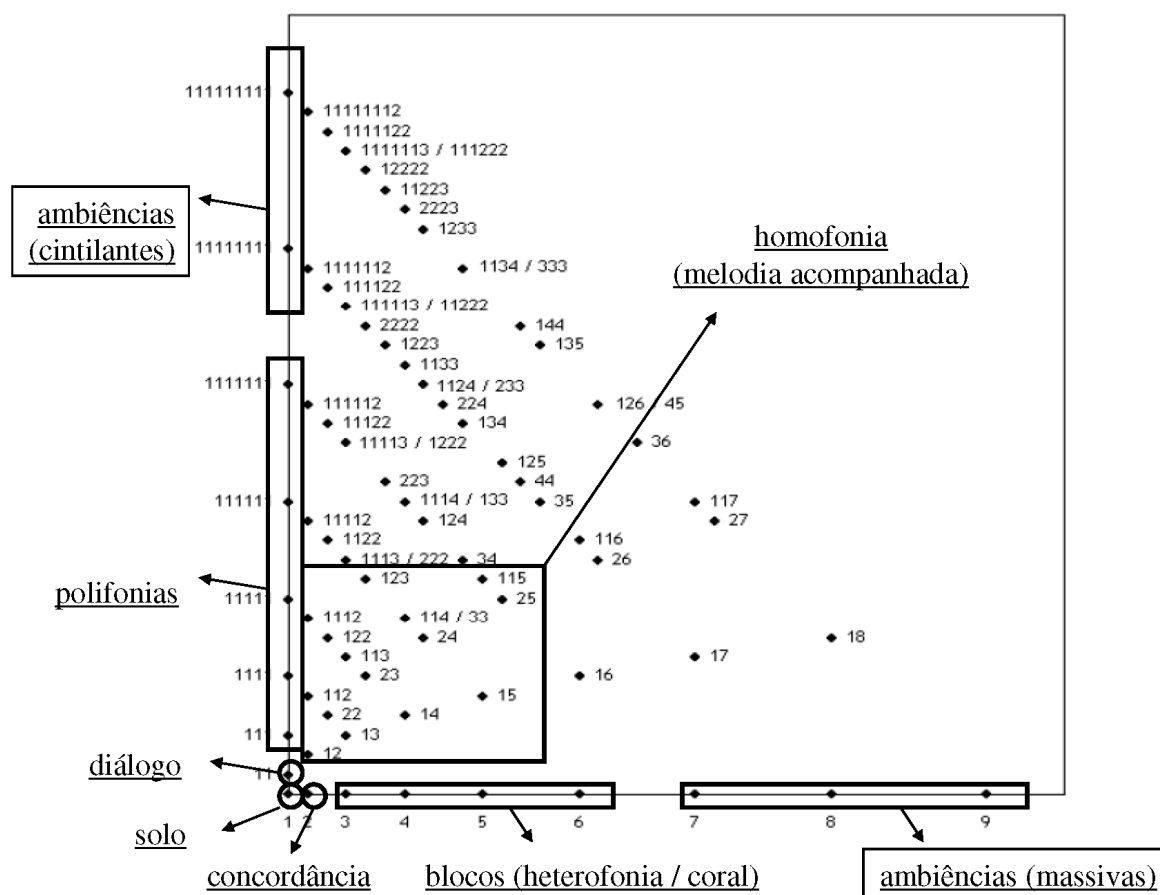


Figura 2-6 – Conceitos tradicionais encontradas no particiograma rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Particiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

- b) Diálogo – a partição 1^2 representa o encontro das diferenças e a interação individualizada. Inicia o grupo das polifonias. Exemplo: invenções a duas vozes;

- c) Polifonias a 3, 4 ou mais partes – são as partições que constroem a superposição de planos melódicos, a expressão do coletivo diverso. Exemplo: contraponto e fugas a três ou mais vozes;
- d) Ambiências (cintilantes) – a partir das partições mais polifônicas, o coletivo prevalece e torna-se balbúrdia (ver Glossário), e em seguida, massa; porém com movimento interno, daí a qualidade cintilante. Exemplo: texturas caóticas de Penderecki, texturas cintilantes em *Atmosferas*, de Ligeti;
- e) Concordância – a partição 2 representa o encontro com o semelhante, a concórdia e a fusão. Ainda assim, é possível distinguir os componentes do intervalo. Exemplo: terças caipiras;
- f) Blocos – a partir da partição 3, formam-se os blocos ou texturas corais, que perdem o caráter pessoal, expressivo e gradativamente vão se tornando espectrais e concretos. Exemplo: acorde rítmico da Sagração da Primavera;
- g) Ambiências (massivas) – a partir de 7 ou 8, perde-se o limite da individualidade das partes e ouve-se um espectro indefinido, que assemelha-se a um plano de fundo, estático e massivo. Exemplo: texturas de ambiências em *Atmosferas*, de Ligeti;
- h) Homofonias – as partições híbridas são aquelas onde o jogo entre partes individualizadas e partes massivas tende a formar planos: partes individualizadas se destacam e as massivas formam ambiências de fundo. Exemplo: Valsas de Strauss.

A plotagem dos valores referentes aos índices de aglomeração e dispersão encontrados no excerto de Mozart define uma trajetória, que corresponde à apresentação sucessiva das partições rítmicas (Figura 2-7).

No exemplo em questão, a trajetória toma uma forma triangular, tensionando-se em direção ao seu vértice superior, para então relaxar em direção à região massiva. As figuras de linguagem sugeridas aqui são inspiradas na descrição de Berry para o exemplo de Milhaud (seção 1.2). De fato, o particiograma correspondente ao exemplo dado por Berry é bastante semelhante ao do excerto de Mozart, apresentando o mesmo aspecto triangular. O pico do triângulo corresponde, justamente, ao que Berry chama de ‘complexidade textural’ e a linha diagonal descendente, ao chamado ‘declínio recessivo’ (Figura 2-8).

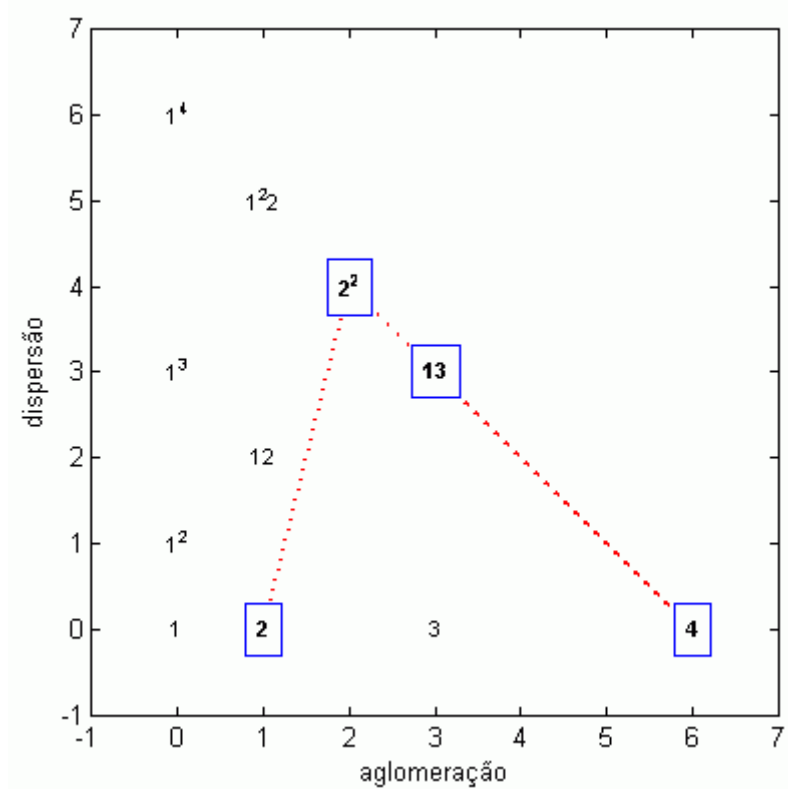


Figura 2-7 – Mozart, *Eine Kleine Nachtmusik*, K. 5, excerto: trajetória no particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

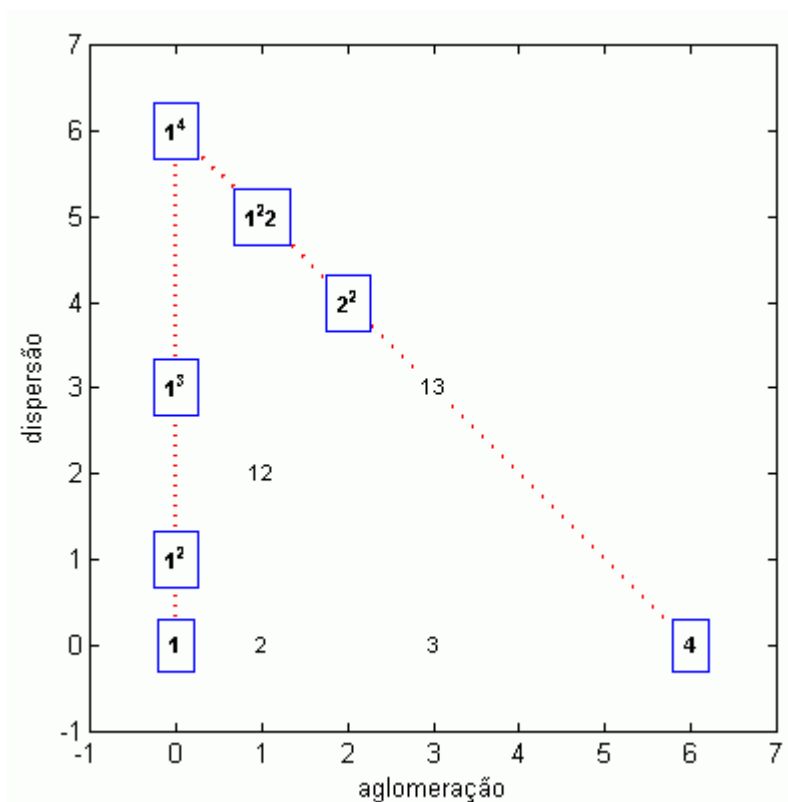


Figura 2-8 – Milhaud, *A peine si le coeur vous a considerées, images et figures*, excerto: trajetória no particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Esse tipo de trajetória triangular constitui uma espécie de construção textural arquetípica, chamada de ‘fugato’ (ainda que no caso de Mozart ela esteja sendo usada em um contexto completamente diferente do polifônico).

Esta observação aponta para uma das funcionalidades do uso do particiograma como instrumento de análise: a construção de tipologias.

Outro aspecto importante do gráfico é a confrontação temporal das partições sucessivas, que constituem progressões, no sentido de Berry. No entanto, a concepção topológica não permite, somente pela observação, entender as ordens parciais envolvidas nestas progressões.

Para entender estas ordens é preciso entender o significado destas distâncias. Na Figura 2-9, por exemplo, há uma situação bastante diversa das duas anteriores.

The figure shows a musical score with two staves (treble and bass clef) and a sequence of measures. Below the score, there are boxes containing numbers representing fingerings or rhythmic values. The sequence of boxes is: 1, 1, a box containing 5 1 5 1 5 over 4 4, 1, a box containing 4 1 3 over 3, 1, and a box containing 4 1 3 over 3.

Figura 2-9 – Mussorgski, Quadros de uma Exposição, excerto: partições. Análise do presente autor para este trabalho.

Neste caso, não há nada parecido com o que Berry chamava de ‘progressão’ ou ‘recessão’ texturais: o que se constata é o estabelecimento de dois planos completamente distintos, que se alternam; sendo que o plano mais massivo (representado na Figura 2-10 por retângulos) oscila entre partições próximas, formando um tipo de ‘bordadura textural’. Esse tipo de estrutura é chamado aqui de ‘responsorial’, pela semelhança que guarda com a prática da missa, onde a assembléia repete o chamado do celebrante.

No particiograma, as áreas de atuação de cada plano ficam claramente delimitadas (Figura 2-10).

É possível, portanto, organizar as trajetórias no particiograma, de acordo com propostas discursivas distintas. Por um lado, uma progressão (no sentido de Berry) é constituída no particiograma, através do caminho por movimentos mínimos - o que é o caso do excerto de Mozart. Por outro lado, saltos são promovidos, produzindo assim áreas de atuação distintas, chamados de ‘planos’, que podem ter movimento simultâneo, porém autônomo.

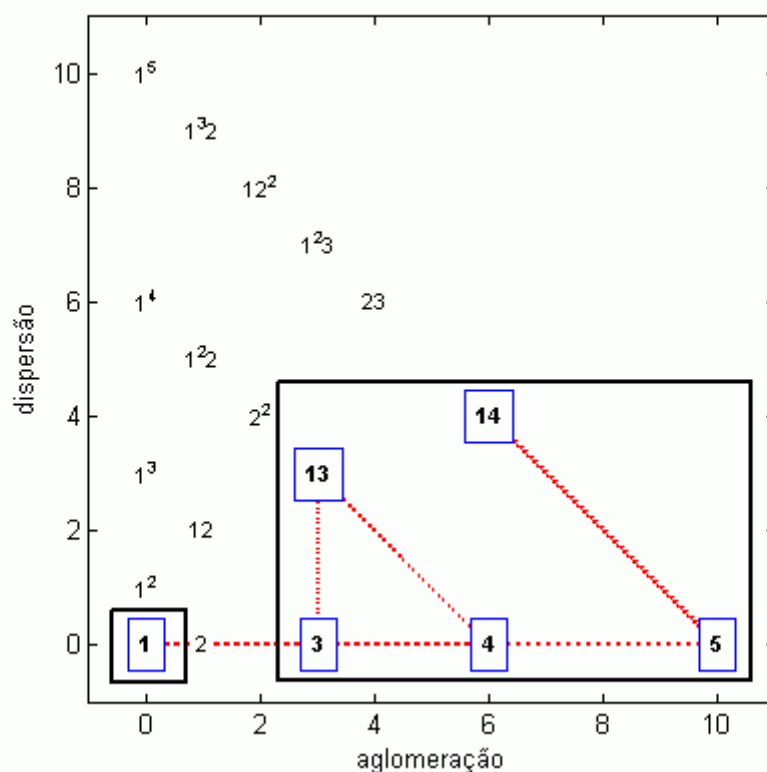


Figura 2-10 – Mussorgski, Quadros de uma Exposição, excerto: trajetória no particionograma e constituição de dois planos texturais. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Para o entendimento desses movimentos, é necessário estabelecer a diferenciação entre ‘grau conjunto’ e ‘salto’⁴², dentro do particionograma. Como o particionograma está organizado homologamente ao reticulado de Young, que é um conjunto parcialmente ordenado, é possível fazer uma leitura a partir de ordens parciais embutidas na estrutura do particionograma e definir conjunções e disjunções de acordo com estas ordens. Outra maneira de extrair ordens parciais é através dos próprios índices, ou seja, usando a organização interna das partições, representada pelos pares (a, d) para encontrar conjunções e disjunções.

No presente trabalho, são apresentadas quatro ordens parciais entre partições e uma entre índices. As ordens particionais (itens **a**, **b**, **c**, **d**) envolvem elementos reais (atores), enquanto a ordem de reglomeração (item **e**) é estabelecida a partir da estrutura interna das partições. Para cada item é atribuída uma letra para indicação posterior dos ordenamentos de forma abreviada.

⁴² O uso da terminologia emprestada do jargão da análise melódica não é gratuita – ela fundamenta as partições melódicas, que são abordadas no capítulo 4.

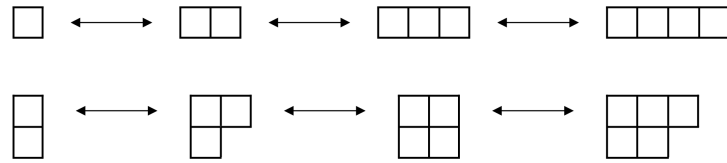


Figura 2-11 – Relações de redimensionamento referentes às progressões $1 \leq 2 \leq 3 \leq 4$ e $1^2 \leq 2^1 \leq 2^2 \leq 3^2$.

- a) Redimensionamento (m) - deriva da relação de inclusão, que constitui a ordem usual do diagrama de Hasse (ver seção 1.1). No entanto, só se refere às operações onde existe mudança da dimensão horizontal ou simultaneamente horizontal e vertical. Em termos de textura, este movimento corresponde a um comportamento de ator unilateral: quando um elemento se adensa ou afila, os outros o contemplam inertes (Figura 2-11 – ordenamentos $1 \leq 2 \leq 3 \leq 4$ e $1^2 \leq 2^1 \leq 2^2 \leq 3^2$).

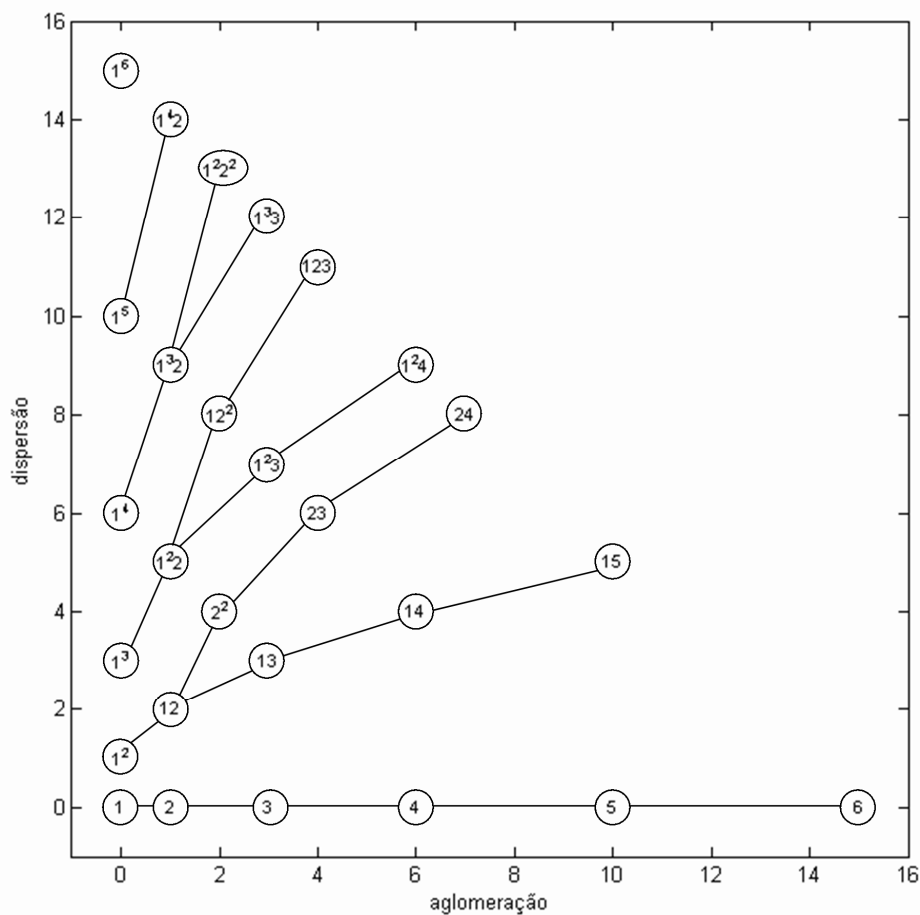


Figura 2-12 – Representação das relações de redimensionamento no particiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho.

Sua representação no particiograma toma a graciosa forma de estruturas arbóreas, que se desenvolvem diagonalmente para cima e para a direita, em um processo fractal (Figura 2-12).

- b) **Revariância (\mathbf{v})** – deriva da relação de inclusão, como a operação de redimensionamento, mas só se refere às operações onde existe modificação da dimensão vertical. Este é um comportamento unilateral também: enquanto um elemento novo surge ou um elemento unitário já existente desaparece, os outros contemplam a mudança sem alterações em suas espessuras (Figura 2-13 – ordenamentos $1 \preceq 1^2 \preceq 1^3 \preceq 1^4$ e $2 \preceq 21 \preceq 21^2 \preceq 21^3$). Diferentemente do redimensionamento, a revariância, no particiograma, não apresenta bifurcações. Apresenta-se na forma de linhas retas verticais. Isso quer dizer que a revariância forma um conjunto de vetores ordenados. A maneira mais comum deste ordenamento progredir é em direção ascendente (Figura 2-14).

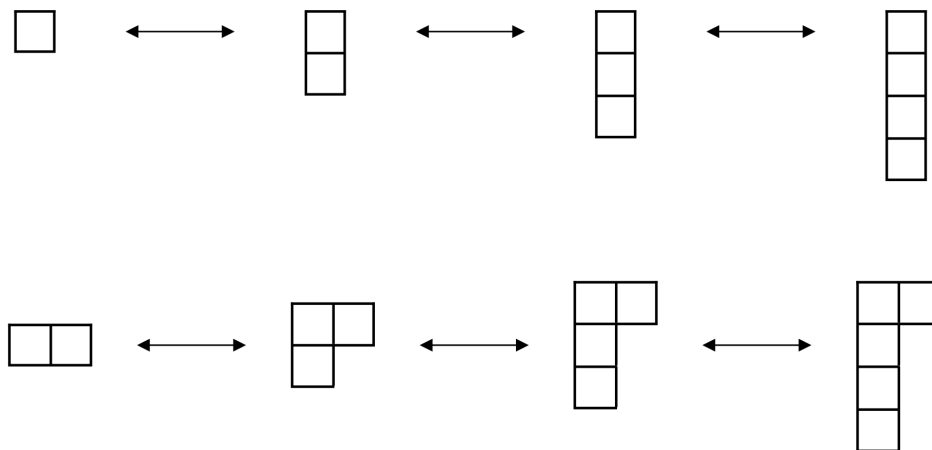


Figura 2-13 – Relações de revariância referentes às progressões $1 \preceq 1^2 \preceq 1^3 \preceq 1^4$ e $2 \preceq 21 \preceq 21^2 \preceq 21^3$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

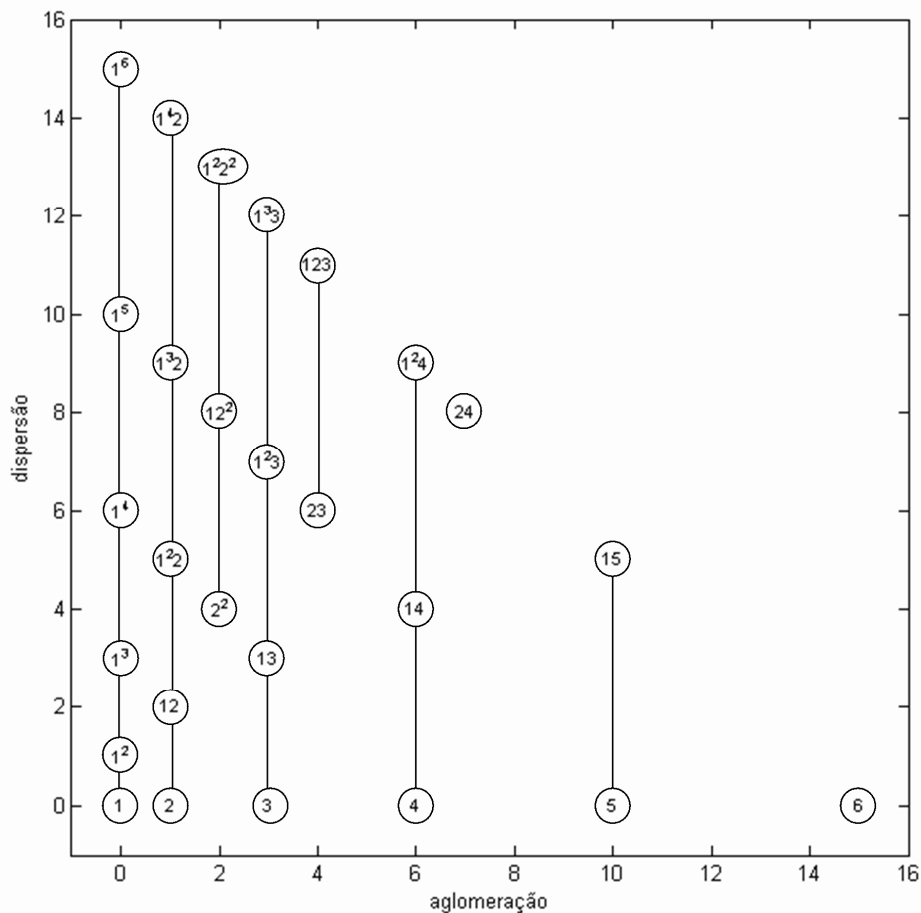


Figura 2-14 – Representação das relações de revariância no particiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Particiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

- c) **Transferência (t)** – deriva da relação de dominância, ou seja, define-se quando existe uma modificação complementar e combinada das dimensões horizontal e vertical. Isso significa que existe uma relação de colaboração entre os atores, no sentido de manter a constância da densidade-número. Quando uma parte se afila, outras surgem para compensar a perda de densidade; e vice-versa, quando surge uma nova parte, outras se afinam. Esta é a relação que prepondera nos discursos particionais tradicionais. Nos quadros de Young, corresponde ao deslocamento de um quadrado da dimensão vertical para horizontal e vice-versa (Figura 2-15 – ordenamento $1^4 \leq 21^2 \leq 31 \leq 4$).

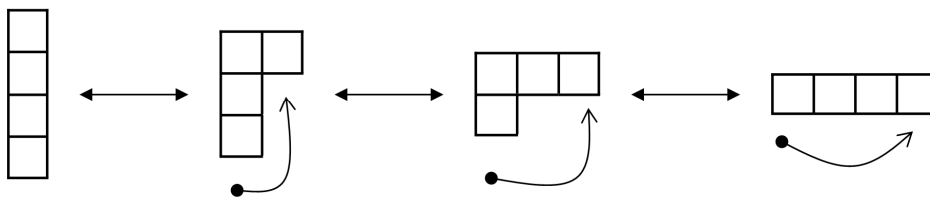


Figura 2-15 – Relações de transferência referentes à progressão $1^4 \leq 21^2 \leq 31 \leq 4$. Concepção original do presente autor para este trabalho.

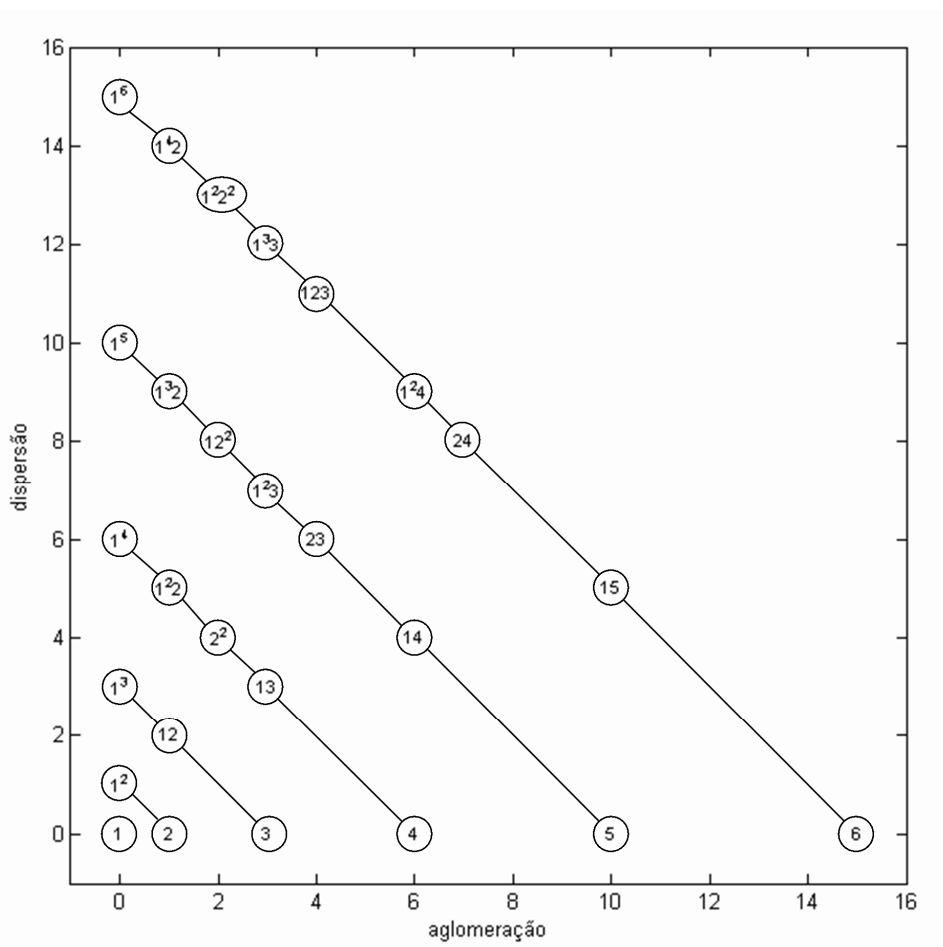


Figura 2-16 – Representação das relações de transferência no partiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Partiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

No partiograma, a transferência aparece na forma de linhas retas diagonais descendentes, e tem como caminho mais comum o próprio caminho descendente. Representa justamente o que Berry chamou de ‘declínio recessivo’. Cada linha representa uma densidade-número distinta, com suas partições distribuídas sobre a linha em uma escala ordenada da partição mais dispersa para a mais aglomerada.

- d) Concorrência (c) – constituído por um movimento paralelo (ou seja, na mesma direção) de ambas as dimensões; ou seja, um movimento combinado de **a** e **d**.

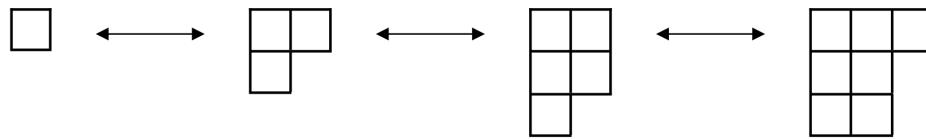


Figura 2-17 – Relações de concorrência referentes à progressão $1 \preceq 21 \preceq 2^21 \preceq 32^2$.
Concepção original do presente autor para este trabalho.

Aqui, a relação entre atores também é coordenada, mas no sentido da competição entre atores. Quando um se afila, outros se afilam também e outros desaparecem; quando um se adensa, outros surgem, também adensados. A relação de concorrência, como será visto adiante, provoca maiores contrastes e é a que predomina no estilo *Darmstadt* (ver Glossário). A relação de concorrência engendra sempre um salto e, portanto, não tem representação significativa no particiograma, nem pode servir como medida para trajetórias, sendo, no entanto, importante para definição de alguns conceitos posteriores.

- e) Reglomeração (r) – define-se quando o índice de dispersão entre as partições é fixo e apenas o índice de aglomeração é articulado. Ou seja, as relações contrapostas passam de um estado mais distribuído entre os atores, para um estado mais concentrado em poucos atores, através do espessamento de uma das partes. É evidenciada com clareza no particiograma, onde aparece como linhas horizontais entre pares de partições não-relacionadas em nenhum outro tipo de ordenamento, como por exemplo,

$$1^3 \preceq 13,$$

$$2^2 \preceq 14,$$

$$1^32 \preceq 15,$$

$$1^4 \preceq 23,$$

$$12^2 \preceq 24,$$

$$1^32 \preceq 1^24 \text{ (ver Figura 2-18).}$$

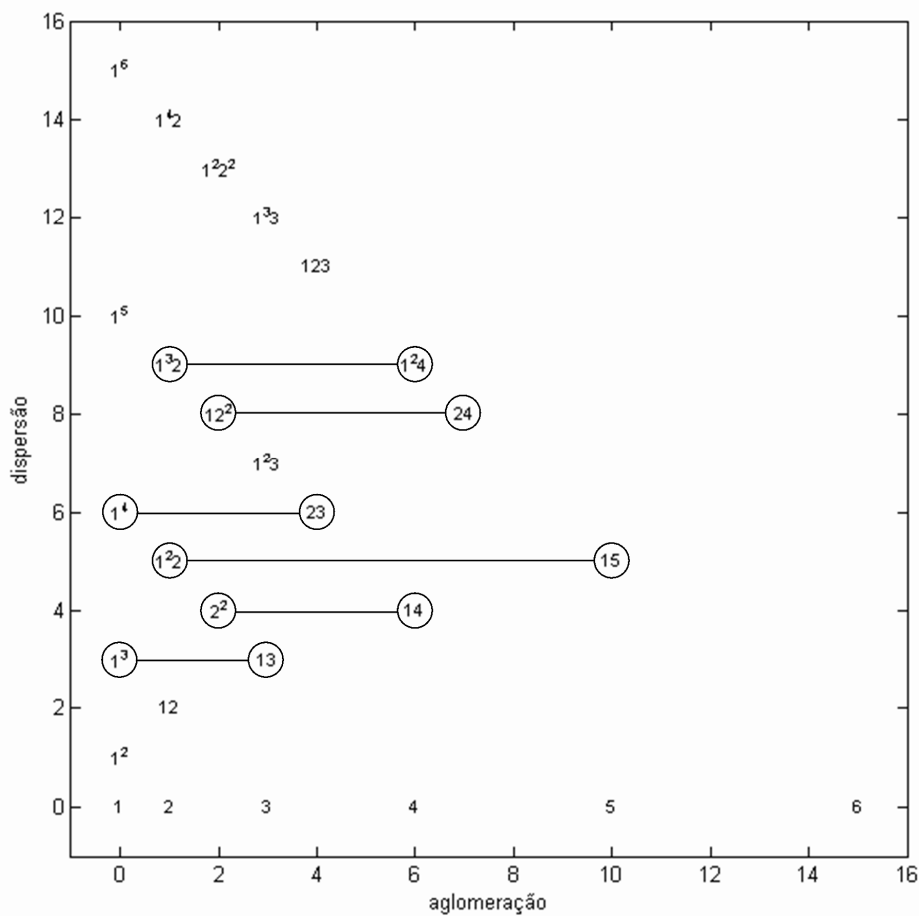


Figura 2-18 – Representação das relações de reglomeração no particiograma para $n \leq 6$. Concepção original do presente autor para este trabalho. Particiograma gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A operação complementar a esta (que seria chamada de redispersão) não existe: o índice de dispersão não se repete entre partições, a não ser que entre elas haja a relação de revariância.

A simetria do arranjo entre as funções de redimensionamento, revariância e transferência é evidenciada quando elas aparecem representadas concomitantemente em um reticulado de Young enriquecido com a indicação dos pares de índices (a, d) (Figura 2-19).

A figura representa o conjunto-léxico do número seis e este número foi escolhido por ser ideal, no sentido de mostrar de forma sumária tanto as relações mais ordenadas nas partições mais simples quanto as alças que surgem com o desordenamento crescente do espaço (a respeito das relações de transferência). Em cada caixa, apresenta-se a partição e seus respectivos índices de aglomeração e dispersão (índices a, d).

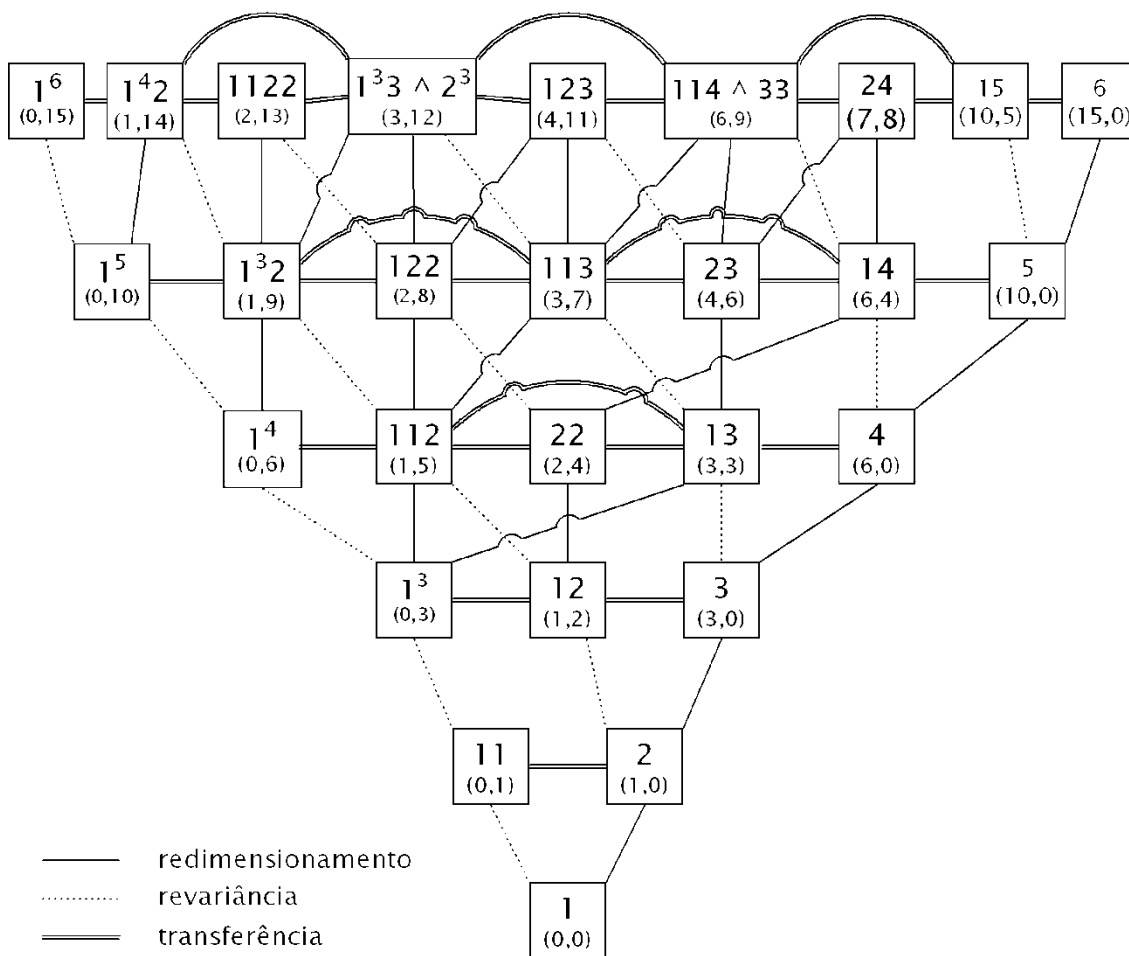


Figura 2-19 – Reticulado de Young para as partições com densidade-número ≤ 6 e explicitamente dos ordens parciais circunscritas. Em cada caixa são indicadas as partições e o par correspondente de índices de aglomeração e dispersão. Concepção original do presente autor para este trabalho.

Neste gráfico, a transferência é considerada como crescente em direção à direita, pelo fato de sua expressão correspondente no particiograma ficar, assim, coerente com o eixo das abscissas, ou seja, crescendo em relação direta com o redimensionamento. Isso será importante mais adiante, na leitura dos indexogramas (seção 2.3).

A caracterização destes movimentos proporciona uma medida da ‘distância’ entre partições, definida pela trajetória mínima, ou seja, aquela com menor número de movimentos, necessária para chegar de um ponto a outro. Por exemplo, de 1 para 13, há dois movimentos de redimensionamento e um de revariância – representados por $[m^2v^1]$, a mesma distância que existe entre 3 e 24, e que constitui também uma relação de concorrência, na medida em que ambos os índices crescem na mesma direção; de 1^4 para 4, há uma relação múltipla de transferência, ou seja $[t^4]$; já de 1^4 para 2, há duas revariâncias negativas e uma

transferência negativa – ou seja, $[v^{-2} t^{-1}]$. Estes dois últimos exemplos não constituem relações de concorrência, uma vez que os comportamentos dos índices são diferenciados (um sobe e outro desce).

A representação de distâncias entre partições permite o tratamento intervalar. Ou seja, a aplicação de qualquer tipo de operação de transposição, inversão, retrogradação, serialização ou outras técnicas de manipulação composicional. A característica parcialmente ordenada do espaço de partições torna estas operações mais flexíveis e com resultados menos previsíveis que suas contrapartidas tradicionais. O que pode se constituir em grande vantagem no processo criativo, uma vez que uma mesma estrutura de progressões pode gerar progressões reais diversas, e, no entanto, com características semelhantes. Note-se, além disso, que as operações são comutativas, ou seja, ainda que a distância seja medida por trajetórias distintas (por exemplo, $1 \preceq 2 \preceq 3 \preceq 13$ ou $1 \preceq 2 \preceq 12 \preceq 13$), o resultado final da medida será o mesmo (no caso, a^2d).

2.3 - Indexograma e condução dos índices no tempo

O particiograma apresenta um inventário de todas as partições utilizadas em uma determinada obra ou excerto, contra o conjunto-léxico referente à maior densidade-número encontrada. No entanto, a visualização da progressão dinâmica dos índices no tempo fica obscurecida pelos cruzamentos, que eventualmente são engendrados pelas trajetórias no particiograma.

O *indexograma* é uma forma de representar essa evolução dos índices de aglomeração e dispersão, plotando-os contra um eixo temporal. Uma vez que ambos os índices são sempre positivos, foram arranjados em uma representação espelhada, onde a aglomeração é plotada negativamente. Assim, a distância entre os pontos definidos pelos índices passa a ser também uma medida visual da densidade-número. As seguintes convenções são adotadas (Figura 2-20):

- 1) A legenda relativa à aglomeração/dispersão é abreviada para *aglom. /dispers*, ou *a/d*, por razões de organização gráfica;
- 2) Na parte superior do gráfico, são indicados os pontos de mudança de partições, com sua representação na forma abreviada;

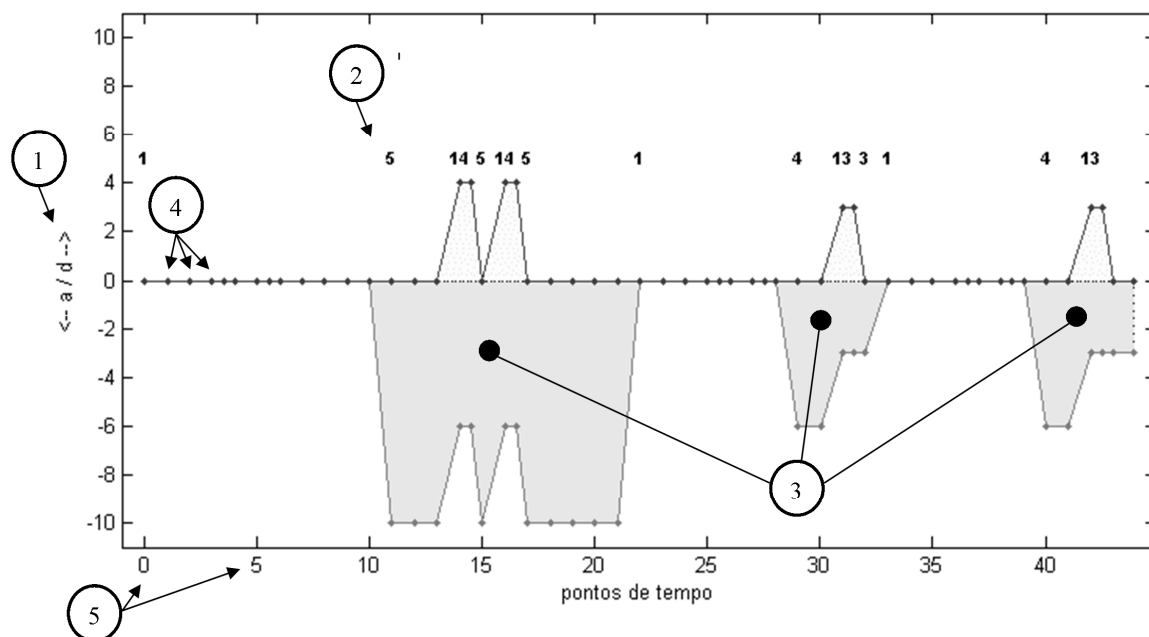


Figura 2-20 – Elementos do indexograma: 1) legenda abreviada para os índices de aglomeração e dispersão; 2) representação de multiplicidade das partições; 3) bolhas; 4) indicação dos pontos de ataque; 5) pontos de tempo (*beats*). Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

- 3) As áreas poligonais fechadas que têm início e término em partições pequenas (preferencialmente a partição 1, onde ambos os índices são zerados) são chamadas de *bolhas*.
- 4) Os pontos de ataque de todas as partes são representados por pequenos marcadores em ambas as linhas, para facilitar o referenciamento à partitura;
- 5) O tempo é representado por *pontos de tempo* (*time-points*), que correspondem aos *beats* do arquivo MIDI. Os *beats* correspondem à unidade inicial de tempo, ou seja, o pulso, que se mantém por todo o excerto, mesmo que eventualmente haja mudanças de compasso ou andamento.

O objetivo do indexograma é bem diferente do particiograma. O indexograma destaca os movimentos dos índices no tempo e tem, portanto, uma homologia com a partitura. Permite, assim, a comparação com o texto musical de forma mais direta, ao mesmo tempo em que traz informações novas em relação às partições, que o particiograma não mostra claramente, como, por exemplo, suas durações.

Allegro

2 2/2 1/3 4 1/3 4

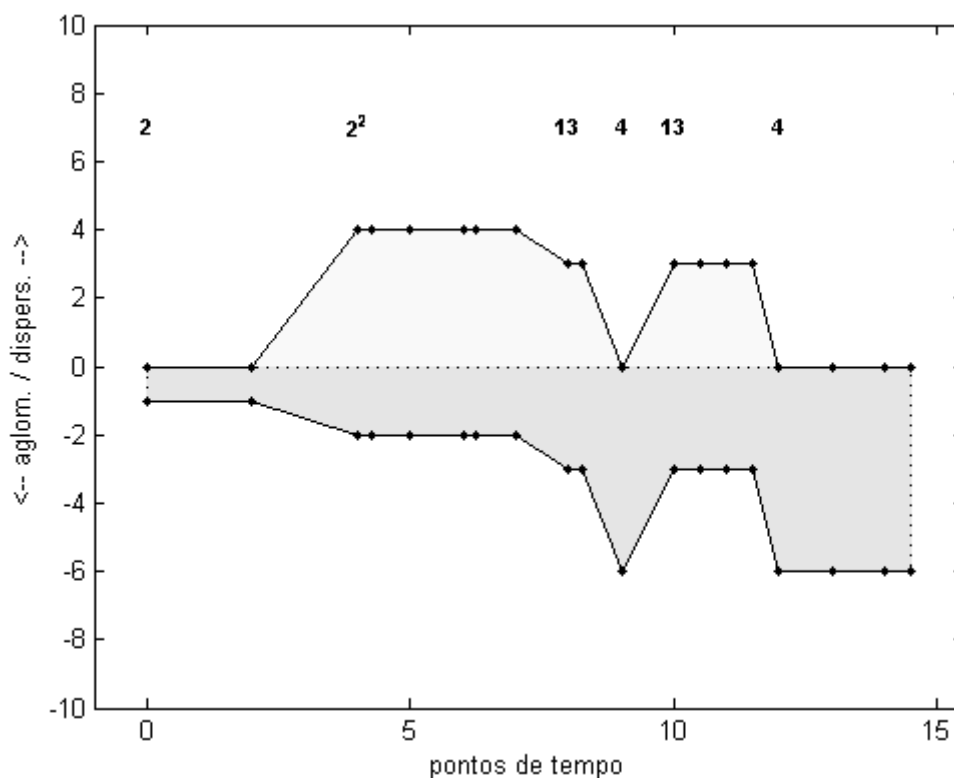


Figura 2-21 – Mozart, *Eine Kleine Nachtmusik*, K. 5, excerto: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004). Comparar com figura 2-7.

Por outro lado, a formação de planos não aparece de forma clara. O tamanho das linhas que unem os pontos é uma medida imprecisa e, por isso, fica difícil detectar eventuais conjunções e disjunções em termos de ordenamentos parciais.

A representação em indexograma dos dois exemplos citados anteriormente (Mozart 1877 e Mussorgski 1934) é mostrada como exemplo. Enquanto em Mozart há apenas uma bolha, em Mussorgski há três delas. (Figura 2-21 e Figura 2-22).

1 1

5 1 5 1 5
4 4

1

4 1 3
3

1

4 1 3
3

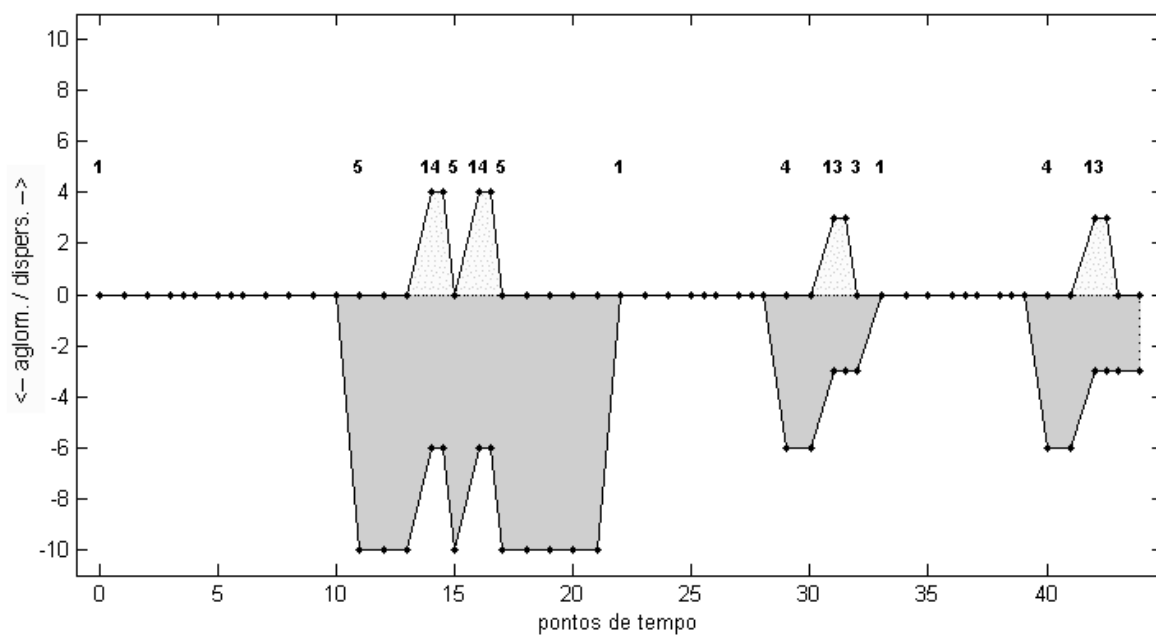


Figura 2-22 – Mussorgski, Quadros de uma Exposição, excerto: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Tanto em um exemplo como em outro, alguns padrões reconhecíveis emergem a partir da interação dos movimentos dos índices. De acordo com a combinação de linhas ascendentes, descendentes e laterais, formam-se movimentos contrários, paralelos e oblíquos (Figura 2-23).

Os movimentos lineares dos índices (semelhantes aos movimentos melódicos do contraponto) têm correspondência direta com as trajetórias traçadas pelo compositor no particiograma. São usados para relacionar os dois tipos de gráficos, o que será conveniente para as análises posteriores (capítulos 3, 4 e 5).

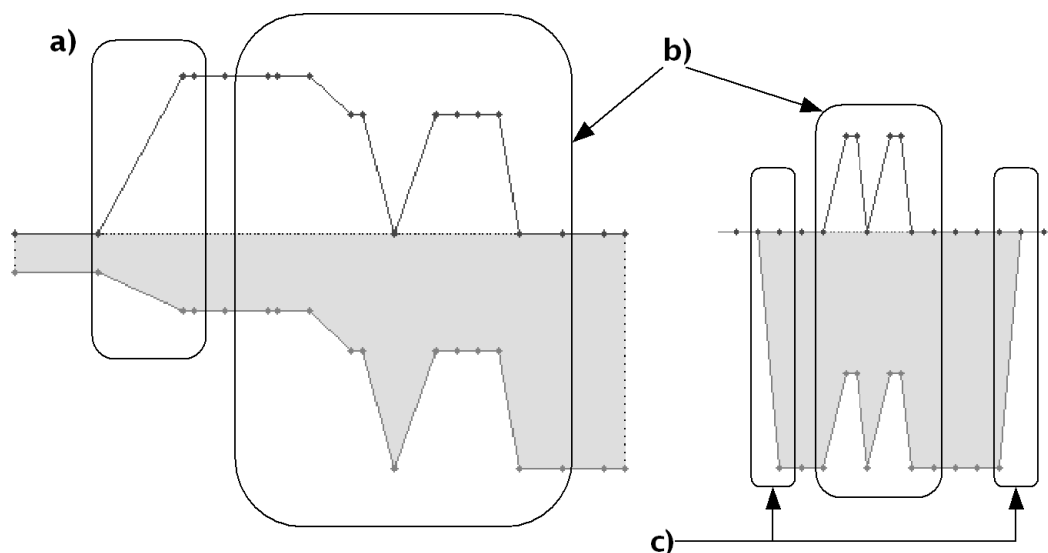


Figura 2-23 – Exemplos de movimentos contrários (a), paralelos (b) e oblíquos (c) entre os índices de aglomeração e dispersão no indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho.

A Figura 2-24 apresenta uma legenda esquemática das várias direções possíveis de movimento no particiograma. A cada uma delas corresponde um movimento específico no indexograma. As relações estabelecidas são listadas na Tabela 2-4.

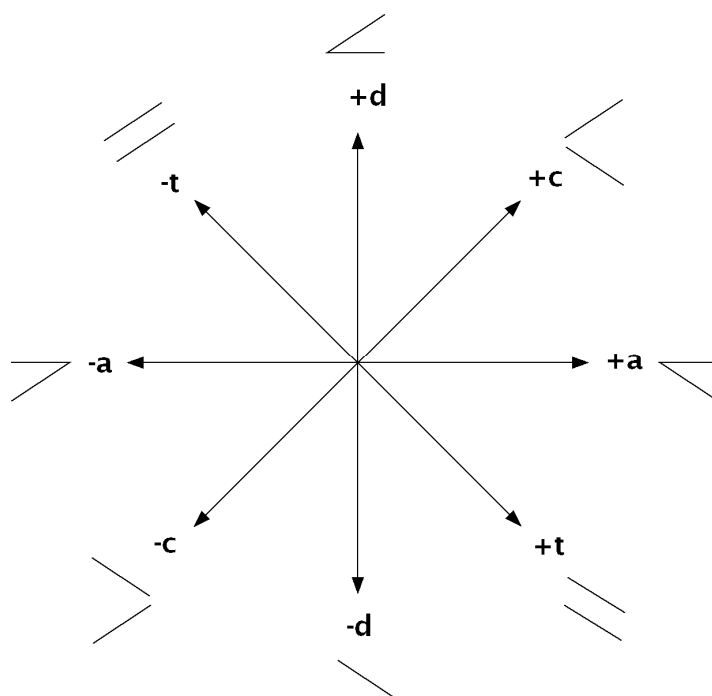


Figura 2-24 – Direções de movimento no particiograma e movimentos correspondentes no indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho.

A interação entre o indexograma e o particiograma pode ser utilizada para ler o comportamento das partições no tempo, enriquecendo assim, mutuamente, o sentido das duas ferramentas. Desta forma, elas passam a compor um sistema integrado.

Tabela 2-4 – Correspondências entre movimentos, direções no particiograma e movimentos no indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho.

Movimento	Direção no particiograma	Movimento no indexograma
Redimensionamento (-m, m)	Horizontal	Movimento oblíquo convergente ou divergente (eixo da dispersão fica fixo)
Revariância (-v, v)	Vertical	Movimento oblíquo convergente ou divergente (eixo da aglomeração fica fixo)
Transferência (-t, t)	Diagonal descendente	Movimento paralelo ou direto (para cima ou para baixo, de acordo com o sinal da transferência)
Concorrência (-c, c)	Diagonal ascendente	Movimento contrário convergente ou divergente.

2.4 - Limites da teoria

A análise particional, sendo a convergência de duas teorias baseadas na distribuição de um número em partes inteiras e positivas, tem a sua aplicação analítica ou criativa restrita a campos específicos. Em trabalho anterior (Gentil-Nunes 2005b, em anexo), foram listados alguns exemplos de possíveis aplicações em jogos criativos:

- 1) a quantidade e tipos de instrumentos que vão ser utilizados em uma composição ou arranjo;
- 2) a quantidade de elementos tímbricos, ou a distribuição entre os diversos registros dos elementos musicais que serão empregados;
- 3) o adensamento ou rarefação rítmica ou textural desejada para um determinado fim;
- 4) o número e agrupamento de pontos de difusão visando uma espacialização do fluxo sonoro;
- 5) a distribuição dinâmica ou funcional entre diversas partes de uma performance de conjunto;

- 6) A quantidade de pessoas envolvidas na execução ou na prática musical (inclusive pensando em músicas fora da prática da música de concerto), ou envolvidas em cada uma das funções componentes desta mesma prática;
- 7) Os critérios estéticos para definir esta ou aquela estrutura musical.

(Gentil-Nunes, op. cit., p. 4)

As aplicações citadas têm em comum algumas características básicas, advindas da concepção pragmática que origina a análise particional. Uma concepção que, ao mesmo tempo que define uma série de possibilidades, exclui outras. Três itens básicos resumem as características definidoras do campo de aplicação da análise particional.

- 1) Referência a inteiros – a análise particional opera a partir de representações de agentes, ou atores, individualizados. A independência de movimento de cada ator é importante, pois configura a situação pragmática que caracteriza a aplicação da teoria. Desta forma, é excluída a consideração de elementos musicais que apresentem características abstratas ou imaginárias como o fracionamento, a idéia de número negativo, e a expressão dos resultados da análise em percentagens. Ou seja, o particionamento está longe de se identificar com a simples quantificação numérica da teoria musical tradicional. O que está em jogo não é a quantificação de elementos específicos em si, mas a forma como são considerados dentro da trama, em um jogo criativo. Por exemplo, a métrica, que pode ser fracionada indefinidamente, é um exemplo de elemento que deve ser excluído da teoria, tal como é usado no jogo da execução (*performance*); no entanto, a combinação métrica entre partes, dentro de uma polimetria (uma situação rara, mas factível: instrumentos que compartilham a mesma fórmula de compasso, colocados contra os que têm fórmulas exclusivas, etc.), é uma situação passível de modelização de acordo com a análise particional. Da mesma forma, as durações (consideradas entre si dentro da mesma parte - também podem ser subdivididas indefinidamente), as escalas ou modos (uma vez que ao alterar um intervalo, alteramos todas as relações à volta dele), o contorno (que pode ser entendido como ascendente ou descendente), que seriam a princípio excluídos da análise particional, podem ser usados como fontes de aglomeração ou dispersão, desde que sejam considerados em seus grupamentos e contraposições verticais, dentro

dos jogos criativos. Esta possibilidade de aproveitamento de qualquer elemento, desde que em certas condições, constitui, na verdade, a essência do próximo item.

- 2) Concepção em camadas – uma vez que as partes são agentes independentes, constituintes de um todo maior, que são as partições, é sempre necessária a idéia de fluxos paralelos de movimento, ou seja, uma concepção estratificada ou em camadas simultâneas. Uma concepção pluralista e multi-temporal, que explora a dimensão transversal ao eixo de tempo passado-presente, ou seja, a *espessura* do tempo musical. Dimensão que, no fim das contas, constitui o espaço vertical da partitura (*partition*), contraposto ao horizontal, que representa o tempo. Mais uma razão para excluir a métrica ou as durações, por exemplo, que situam-se, no seu uso tradicional, justamente no eixo de tempo passado–presente (sucessividades).

- 3) Referência aos conjuntos-léxico – a contextualização dos movimentos entre partições dentro de sua taxonomia exaustiva é imprescindível para a caracterização da análise particional. Na representação do conjunto léxico, através do particiograma, o espaço definido é reticulado (descontínuo ou estriado) e irregular (apresenta diferenças de distância e de direção das relações geográficas entre as partições). As relações entre as partições são descritas pelos ordenamentos já citados (redimensionamento, revariância, transferência, concorrência). Outros ordenamentos podem ser extraídos, mas sempre dentro da perspectiva descontínua e irregular apresentada entre as posições determinadas pelos índices de aglomeração e dispersão. Em oposição, mapeamentos em espaços contínuos (espaços de fase convencionais, fracionáveis; ou relações definidas por percentagens) ou ainda, espaços que não tenham como base a topologia espacial definida pelos índices de aglomeração e dispersão, ambos excluem a categorização do trabalho como ‘análise particional’.

É a partir destas características que as seguintes obras caracterizam-se como aplicações explícitas da análise particional na criação de novos jogos criativos:

- 1) Alexandre Carvalho (2004) - Rondó, para quarteto de madeiras, onde o conjunto-léxico do número quatro é ordenado, de maneira similar a um trabalho serial, sem

repetição de nenhum elemento (partição). A série é aplicada ao particionamento rítmico entre os integrantes do quarteto. Foi estreada em 2004, por ocasião do recital de formatura do Mestrado do autor, na UFRJ.

- 2) Paulo Dantas (2004) – Aparência, para piano e percussão, onde foi explorado o ordenamento das partições, dentro de densidades-número específicas, de acordo com as relações de transferência, em trajetórias que partiam de situações radicais (distâncias máximas, ensejando contrastes) para situações medianas (distâncias mínimas, ensejando a mistura). Esses ordenamentos foram aplicados à congruência ou contraposição da densidade de ataques (ataques por unidade de tempo) entre os instrumentos, o que caracteriza uma aplicação (particionamento por acirramento rítmico?) diferente de todas as citadas no presente trabalho (ver capítulos 3, 4 e 5). A organização destes ordenamentos, através do desenho de suas trajetórias no particiograma, foi usada para criar forma. Foi estreada em 2005 no XVII Festival *38e Rugissants*.
- 3) Pauxy Gentil-Nunes - Ermo (2006), para flauta e difusão eletrônica, onde foi explorada a contraposição entre situações extremas de particionamento rítmico, iniciando na partição 1 (flauta solo) e caminhando em relações de franca concorrência, para partições extremamente massivas (22, por exemplo – não dois-dois, mas vinte e dois) e extremamente dispersas (1¹⁵, por exemplo), ambas articuladas pela difusão. Foi estreada em 2006, na II Bienal de Música Contemporânea de Cuiabá.
- 4) Pauxy Gentil-Nunes, Baile (2007), para flauta, notebook e piano, onde foram exploradas interações entre curvas de particionamento rítmico e melódico (ver seção 3.2). Estreada na XVII Bienal de Música Brasileira Contemporânea do Rio de Janeiro.

Por fim, a obra de José Orlando Alves – *Disposições Texturais* (2003), para piano solo, ainda que não seja explicitamente atrelada à análise particional, é um notável exemplo do uso implícito, no planejamento composicional, de algumas relações citadas no presente trabalho (redimensionamento, revariância, transferência). As ‘diretrizes do planejamento’,

dentro das 'estratégias composicionais' adotadas (Alves 2005, p. 123) mostram que cada *Disposição* (em número de cinco) detém um modo diferente de organização das relações.

- 1) *Disposição no. 1* - Contraste súbito entre a total interdependência e a total independência entre as camadas;
- 2) *Disposição no. 2* - Alternâncias entre a total independência e a interdependência de duas camadas;
- 3) *Disposição no. 3* - Crescente independência entre as camadas e conseqüente diminuição da interdependência, seguida pelo retrógrado desta proposição;
- 4) *Disposição no. 4* - Rápidas permutações entre interdependência de duas camadas e total independência;
- 5) *Disposição no. 5* - Diminuição progressiva na interdependência entre as camadas até a total independência na parte central da peça e retorno à interdependência no final.

(id. *ibid.*, p. 124)

Estas configurações são representadas por matrizes, que reúnem informação a respeito de alguns parâmetros baseados em conceitos de Berry (densidade-número, densidade-compressão e relações de independência/interdependência – id. *ibid.*, p. 122), além de informações sobre a qualidade dos conjuntos de altura utilizados. Uma vez que o compositor explicita o planejamento composicional e os detalhes da realização do mesmo na partitura, torna-se uma referência importante para uso em futuros trabalhos de análise participacional.

2.5 - PARSEMAT: uma ferramenta para a análise particional

Programação

O PARSEMAT – PARSEME TOOLBOX Software Package (Gentil-Nunes 2004) é um conjunto de *scripts* e funções para MATLAB, programado pelo presente autor com a função específica de realizar operações e confeccionar gráficos para a análise particional. Partindo de um arquivo MIDI, fornecido pelo usuário, o programa faz a conversão para uma matriz e, a partir daí, oferece análises e gráficos diversos.

MATLAB (www.mathworks.com) é um ambiente de programação voltado para aplicações matemáticas e científicas. Sua principal característica é a linguagem desenvolvida especificamente para o trabalho com matrizes. As unidades de construção dos programas são as funções e *scripts*. A principal diferença entre eles é que as funções, na maior parte das vezes, recebem e retornam variáveis, enquanto que os *scripts* apenas cumprem seqüências de comandos. As funções e *scripts* agrupam-se em pacotes chamados de *toolboxes* (caixas de ferramentas). O próprio MATLAB funciona como *toolbox*, propondo funções primitivas básicas, a partir das quais o ambiente é constituído.

```

» nmat

nmat =
0      0.9000    1.0000    64.0000    82.0000    0      0.5510
1.0000    0.9000    1.0000    71.0000    89.0000    0.6122    0.5510
2.0000    0.4500    1.0000    71.0000    82.0000    1.2245    0.2755
2.5000    0.4500    1.0000    69.0000    70.0000    1.5306    0.2755
3.0000    0.4528    1.0000    67.0000    72.0000    1.8367    0.2772
3.5000    0.4528    1.0000    66.0000    72.0000    2.1429    0.2772
4.0000    0.9000    1.0000    64.0000    70.0000    2.4490    0.5510
5.0000    0.9000    1.0000    66.0000    79.0000    3.0612    0.5510
6.0000    0.9000    1.0000    67.0000    85.0000    3.6735    0.5510
7.0000    1.7500    1.0000    66.0000    72.0000    4.2857    1.0714

```

ONSET (BEATS)	DURATION (BEATS)	MIDI channel	MIDI PITCH	VELOCITY	ONSET (SEC)	DURATION (SEC)
------------------	---------------------	-----------------	---------------	----------	----------------	-------------------

Figura 2-25 – MIDI TOOLBOX: *note matrix* (Eerola e Toiviainen 2004, p. 10).

Uma vez que o acréscimo de uma *toolbox* agrega novas possibilidades ao ambiente, a modularidade do sistema é garantida. O PARSEMAT, por exemplo, utiliza algumas funções da MIDI TOOLBOX (Eerola e Toiviainen 2004c), construída para ler e manipular arquivos MIDI. Várias das funções da MIDI TOOLBOX são baseadas em trabalhos recentes de importante pesquisadores na área de teoria e cognição musicais (Lerdahl 1983, Thompson 1994, Krumhansl 1995, Repp 1994, entre outros – ver Eerola e Toiviainen 2004a e 2004b).

A principal contribuição da MIDI TOOLBOX para a programação de PARSEMAT está na conversão do arquivo MIDI, feita pela função *readmidi*, que lê o arquivo e retorna uma matriz (chamada de *note matrix*).

A variável *nmat* (ou *nm*, como é chamada no PARSEME TOOLBOX) é uma matriz com sete colunas, cada uma delas trazendo uma informação específica sobre o arquivo MIDI fornecido (Figura 2-25; ver Glossário para a definição dos termos técnicos).

- 1) *Onset (beats)* – ponto de ataque (*noteon*) de cada evento (nota), em *beats*. O *beat* (pulso) é uma unidade usada no arquivo MIDI, semelhante ao pulso musical porém independente do compasso, ou seja, a contagem é crescente do início ao fim do arquivo. *Noteon* e *noteoff* são instruções MIDI para iniciar e finalizar a execução de um evento (nota).
- 2) *Duration (beats)* – duração do evento (diferença entre *noteon* e *noteoff*) em *beats*.
- 3) *MIDI channel* – canal MIDI em que o evento específico ocorre. Geralmente o canal é associado, no uso do protocolo MIDI, à escolha do instrumento ou timbre (*patch*). Cada timbre é veiculado por um canal distinto. Mas o canal pode ser usado para separar os eventos de acordo com qualquer outro critério. No PARSEMAT, por exemplo, o canal será usado para classificar unidades de construção composicionais (ver adiante, seção 3.3).
- 4) *MIDI pitch* – altura do evento (nota). A altura é dada em número de semitons, sendo o dó central correspondente ao número 60. O MIDI restringe-se ao sistema de temperamento igual, mas uma vez obtida a matriz, é possível trabalhar no PARSEMAT com qualquer outra divisão da oitava.
- 5) *Velocity* – intensidade de ataque do evento. O parâmetro não foi usado neste trabalho, mas é possível, a partir dele, criar futuras aplicações para o PARSEMAT.
- 6) *Onset (sec)* – semelhante à coluna um, mas com os dados medidos em segundos.

7) *Duration (sec)* – semelhante à coluna dois, mas com os dados medidos em segundos.

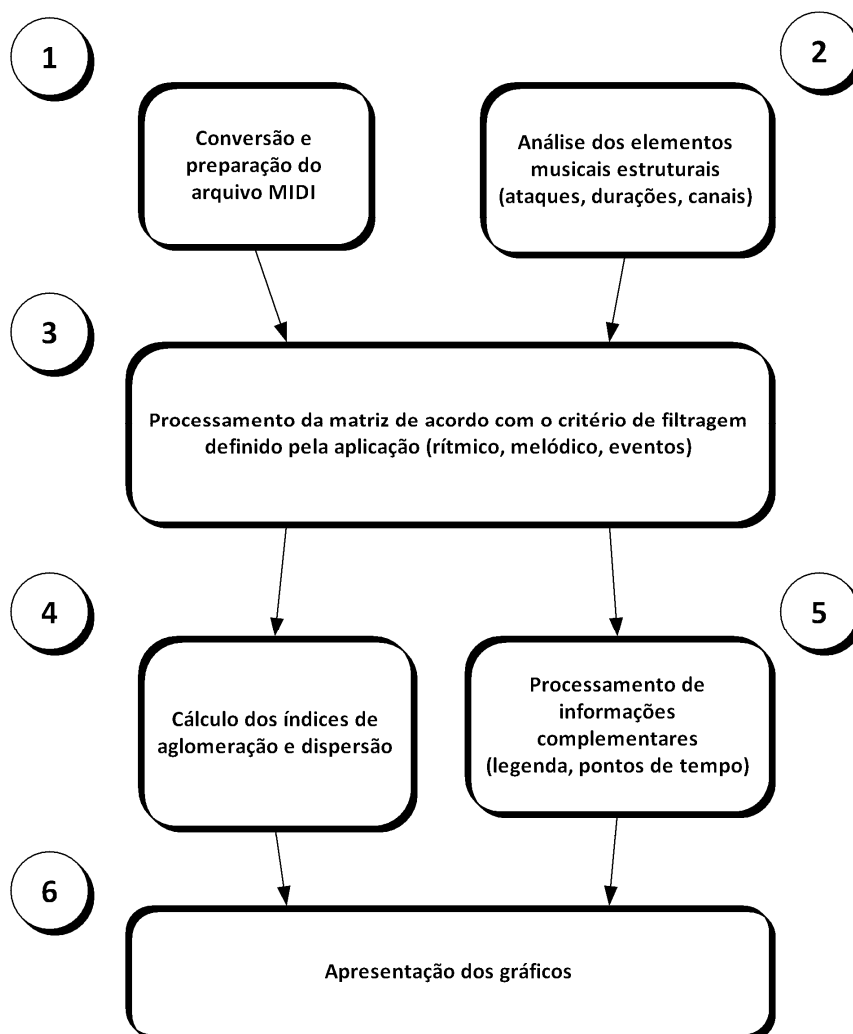


Figura 2-26 - PARSEMAT: Módulos. Projeto e programação do presente autor.

A escolha do protocolo MIDI deve-se à sua adequação à proposta da análise participacional. Muitas vezes o uso do MIDI é desvalorizado dentro do campo da pesquisa musical. É visto como uma alternativa pobre, que reduz o discurso musical a poucos elementos, desprezando aspectos tímbricos e inflexionais, como os próprios autores da MIDI TOOLBOX reconhecem (id. *ibid.*, 2004a, p. 6). No entanto, o tipo de informação focado pela

análise particional, basicamente poética, como os pontos de tempo, a relação entre alturas e o uso de canais torna o MIDI a linguagem ideal para a construção do programa. Uma série de autores já se debruçou sobre a questão do MIDI como ferramenta válida de pesquisa musical e nas técnicas de superação de suas desvantagens (ver Clarke and Cook 2004, p. 77 - 102).

Estrutura

PARSEMAT divide-se em seis módulos (Figura 2-26).

- 1) Módulo de conversão e preparação do arquivo MIDI;
- 2) Módulo de leitura dos pontos de ataque, durações e canais;
- 3) Módulo de processamento e filtragem das aplicações;
- 4) Módulo de cálculo dos índices (*a*, *d*);
- 5) Módulo de preparação dos dados complementares, como legendas e pontos de tempo;
- 6) Módulo de apresentação dos gráficos e da análise paradigmática.

Cada módulo é um agregado específico de funções e *scripts*, e tem estrutura distinta. Normalmente, as funções cumprem o processamento principal dos dados, enquanto os *scripts* apenas organizam as funções em pacotes maiores, para compor uma ordem de processamento conveniente, de acordo com a necessidade do usuário. Além das funções e *scripts*, alguns objetos e variáveis (matrizes, vetores) são armazenados no sistema, à medida que o processamento se desenvolve. Desta forma, ao final de um ciclo de processamento, um repertório de objetos fica disponível no ambiente de trabalho (*workspace*).

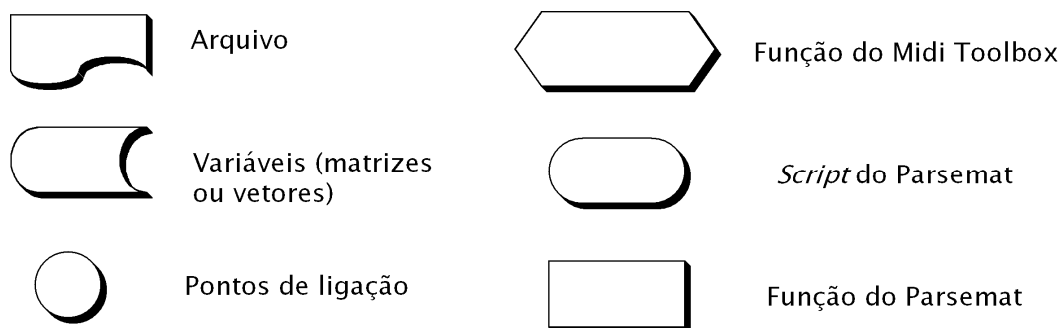


Figura 2-27 - PARSEMAT: legenda de apresentação dos módulos. Projeto e programação do presente autor.

Para a apresentação do fluxograma e dos módulos de PARSEMAT, será usada uma legenda específica, referente aos elementos componentes do programa (Figura 2-27):

- a) Arquivo – objeto externo ao programa, fornecido como fonte de dados; no PARSEMAT, refere-se basicamente ao arquivo MIDI.
- b) Função do MIDI TOOLBOX – função componente do MIDI TOOLBOX (Eerola e Toivianen 2004). Estas funções foram usadas principalmente nos módulos iniciais, para conversão e leitura do arquivo MIDI
- c) Variáveis – Dados produzidos pelo PARSEMAT durante o processamento. São as informações mais importantes para a confecção dos gráficos: a matriz produzida a partir do arquivo MIDI (*note matrix*, ou *nm*), a tabela de partições correspondente (*tab*), os índices de aglomeração e dispersão (*a* e *d*) e os pontos de tempo (*pt*).
- d) Script do PARSEMAT – Conjunto de comandos arrumados em ordem conveniente. Alguns *scripts* não estão incluídos na representação dos módulos, uma vez que são justamente combinações de módulos em uma determinada ordem de processamento.
- e) Pontos de ligação – Recurso gráfico para maior clareza, quando há grande confluência no fluxo de funções.
- f) Função do PARSEMAT – funções constituintes do PARSEMAT.

A estrutura completa do programa reúne todos os elementos ligados pelas suas relações de dependência (Figura 2-28).

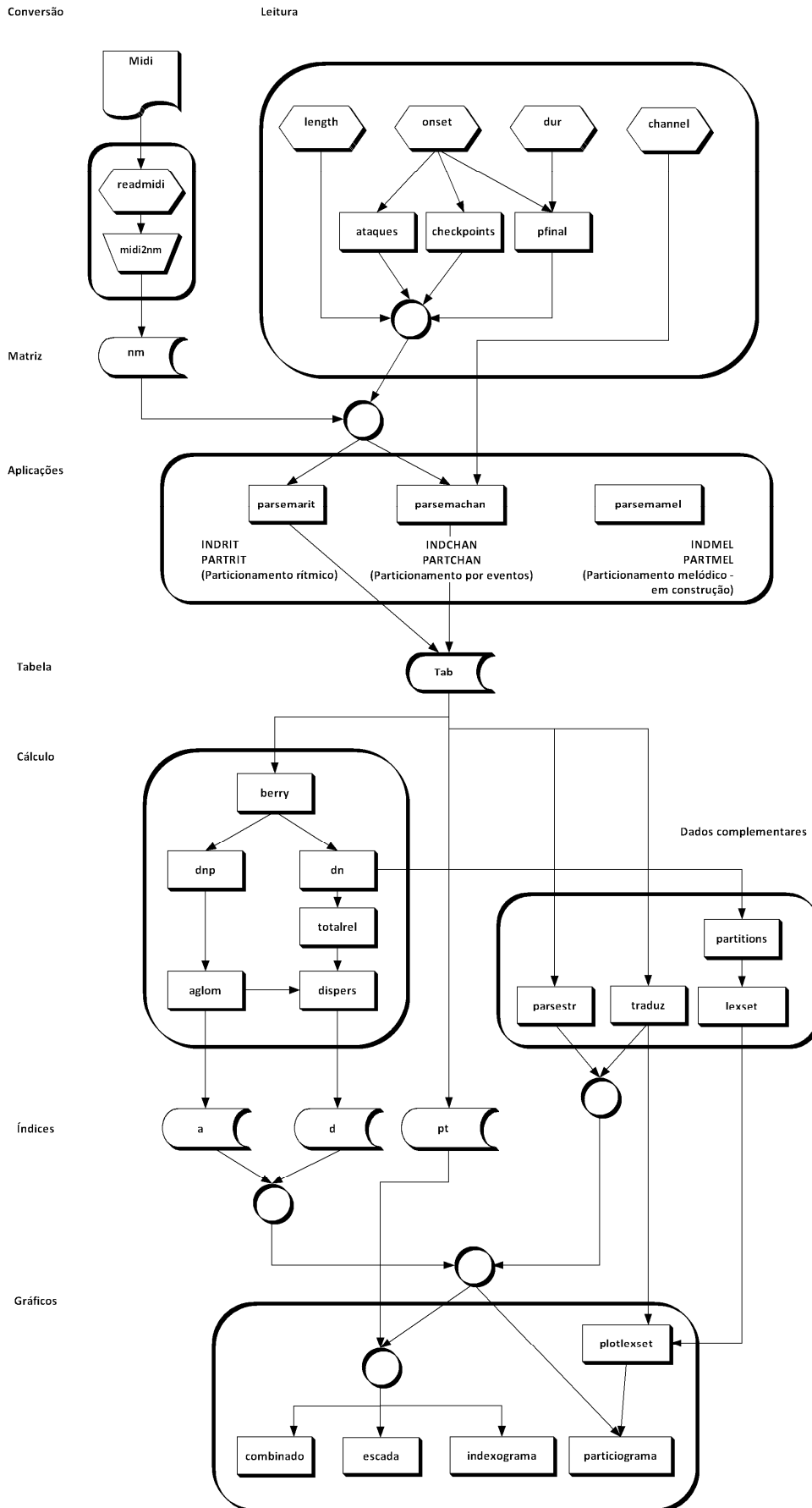


Figura 2-28 - PARSEMAT: estrutura de fluxo. Projeto e programação do presente autor.

Módulo de conversão

O módulo de conversão recebe o arquivo MIDI e o processa através da função *readmidi*, da *MIDI TOOLBOX*, para transformá-lo em matriz. O processo é controlado por um *script* do *PARSEME TOOLBOX* (*midi2nm*), que contém a rotina de *input* do usuário e a aplicação da função *readmidi* (Figura 2-29).

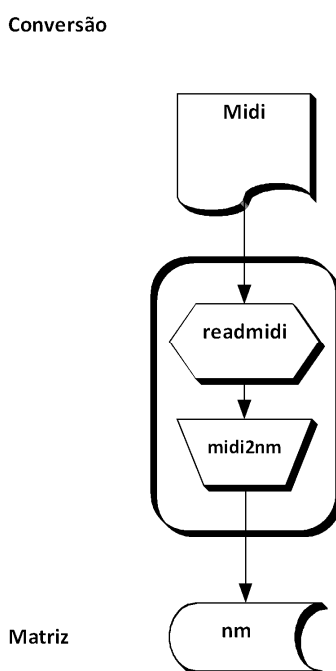


Figura 2-29 - PARSEMAT: módulo de conversão. Projeto e programação do presente autor.

Módulo de leitura

Uma vez estabelecida a note matrix (*nm*), as operações iniciais de processamento, baseadas nas informações sobre ataques, durações e canais, são realizadas a partir de funções da *MIDI TOOLBOX*: *length*, *onset*, *dur* e *channel*. Estas funções estão embutidas nas funções do *PARSEME TOOLBOX* - *ataques*, *checkpoints*, *pfinal* e *canais* (Figura 2-30).

As funções são aproveitadas no módulo posterior (módulo de aplicações – ver adiante, p. 69). A estrutura do programa prevê aplicações dos conceitos da análise parcial não somente à estruturação rítmica, mas também a outros campos, o que será detalhado nos

capítulos 5 e 6 do presente trabalho. Cada aplicação demanda um aproveitamento de um conjunto diferente das funções de leitura. Enquanto o particionamento rítmico usa as funções *ataques*, *checkpoints* e *pfinal*, o particionamento por eventos (ver cap. 6) demanda o uso das três, mais a função *channel*. Como o particionamento melódico (ver cap. 5) ainda não foi implementado no programa, outras funções eventualmente poderão ser acrescentadas a este módulo no futuro.

Leitura

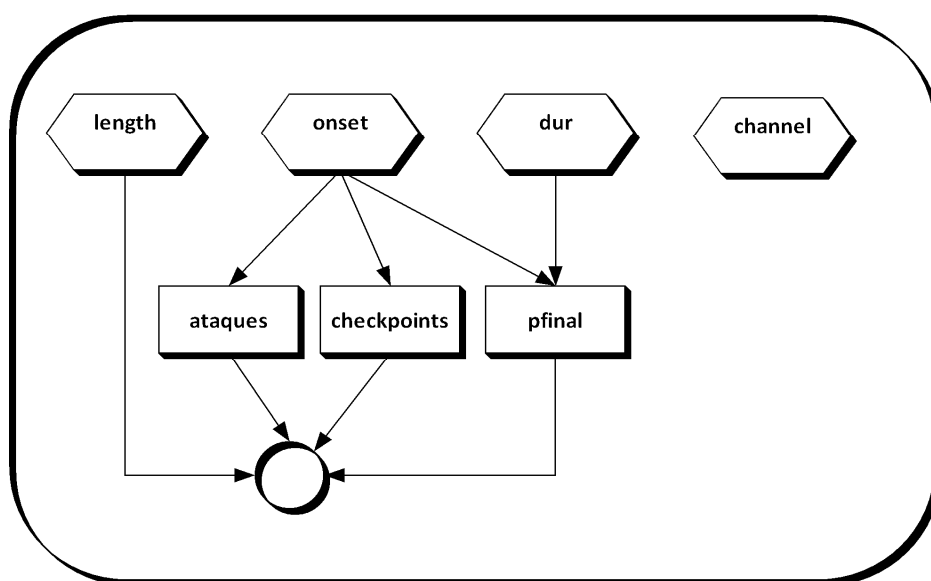


Figura 2-30 - PARSEMAT: Módulo de leitura. Projeto e programação do presente autor.

Módulo de processamento e filtragem das aplicações

A matriz que contém todos os eventos MIDI deve passar por um processamento específico, que constitui a análise em si. Como PARSEMAT propõe-se a oferecer um sistema de relações aplicável a campos diversos de análise, é necessário que uma rotina distinta seja aplicada para cada tipo desejado.

O módulo de processamento contém as funções que de fato analisam a informação bruta contida na matriz, extraíndo dela a tabela de partições: *parsemarit* e *parsemachan*. As duas correspondem, respectivamente, ao particionamento rítmico e ao particionamento por

eventos (ver capítulos 4 e 6), aplicações que estão implementadas no PARSEMAT no presente momento. O particionamento melódico (função *parsemamel*), apesar de estar planejado, ainda não foi implementado (Figura 2-31).

O módulo de aplicações terá como resultado de seu processamento, invariavelmente, uma tabela de partições. Essa variável (*tab*) é uma segunda matriz gerada por PARSEMAT e funcionará como um input para os módulos posteriores. Eventualmente, pode ser necessário digitar *tab* diretamente, o que é perfeitamente factível, uma vez que MATLAB tem, na sua interface, ferramentas poderosas para digitação e edição de planilhas (ver adiante, Figura 2-41).

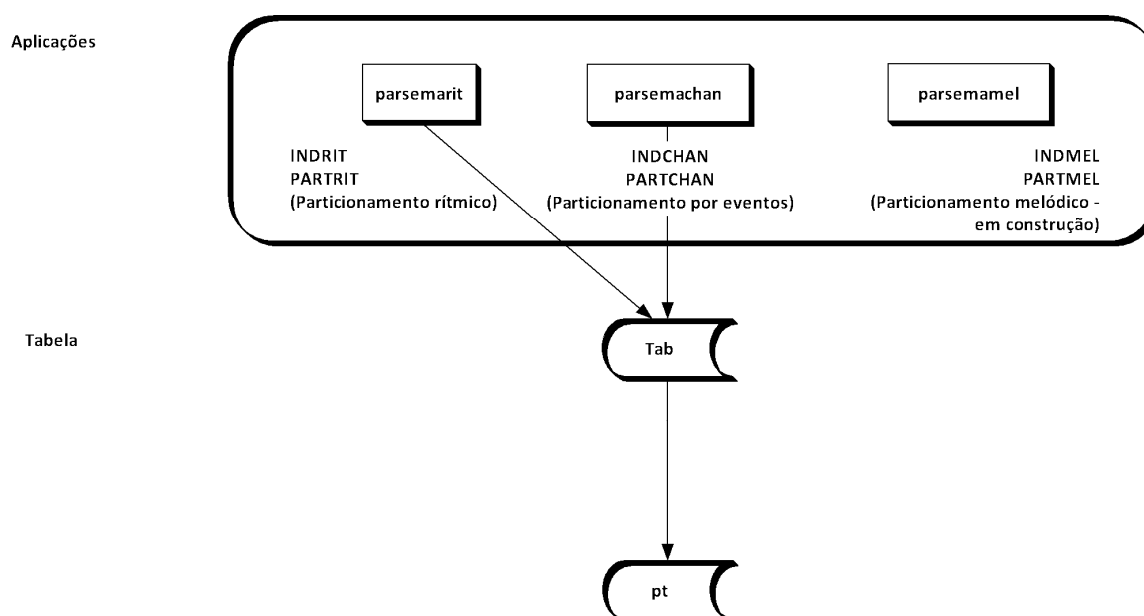


Figura 2-31 – PARSEMAT: módulo de aplicações. Projeto e programação do presente autor.

A tabela de partições também é uma matriz, com número de colunas variável, de acordo com o número máximo de partes encontrado durante o processamento. A primeira coluna representa os pontos de tempo onde há mudança de partição. Esses pontos de tempo podem ser tanto ataques (*noteons*) quanto términos (*noteoffs*) de eventos (notas). As colunas subsequentes representam as partes componentes da partição (Figura 2-32).

```
>> tab
```

tab =

0	4.0000	0	0	0	0	0
0.0625	1.0000	0	0	0	0	0
0.5000	3.0000	0	0	0	0	0
0.7998	1.0000	2.0000	0	0	0	0
1.2002	2.0000	2.0000	0	0	0	0
1.4004	1.0000	0	0	0	0	0
1.5000	1.0000	1.0000	0	0	0	0
1.5273	1.0000	1.0000	2.0000	0	0	0
1.7227	1.0000	2.0000	0	0	0	0
1.7666	2.0000	2.0000	0	0	0	0
2.0557	1.0000	0	0	0	0	0
2.1113	1.0000	0	0	0	0	0
2.1660	1.0000	0	0	0	0	0
2.2334	2.0000	0	0	0	0	0

Pontos de tempo

Partições

Figura 2-32 – PARSEMAT: tabela de partições. Projeto e programação do presente autor.

Os pontos de tempo são importantes dados para a construção do indexograma.

Módulo de cálculo dos índices (a , d)

O módulo de cálculo processa a tabela de partições, definindo, para cada partição encontrada na tabela, um índice de aglomeração (a) e de dispersão (d), de acordo com as equações apresentadas na seção 2.2.

A função *berry* apenas redesenha a tabela para o formato usado pelo autor homônimo (ver seção 1.2).

A função *dn* soma as partes para encontrar a densidade-número de cada partição. A combinação dois a dois da densidade-número resulta no número total de relações binárias (*totalrel*).

A função *dnp*, por outro lado, faz o mesmo itinerário, porém somando as relações binárias de cada parte. O resultado é o número de relações de aglomeração (a), que, ao ser subtraído do número total de relações (dado por *totalrel*), gera o índice de dispersão (d).

O módulo, portanto, extrai o par de índices (*a*, *d*) para cada partição encontrada na tabela de partições (*tab*).

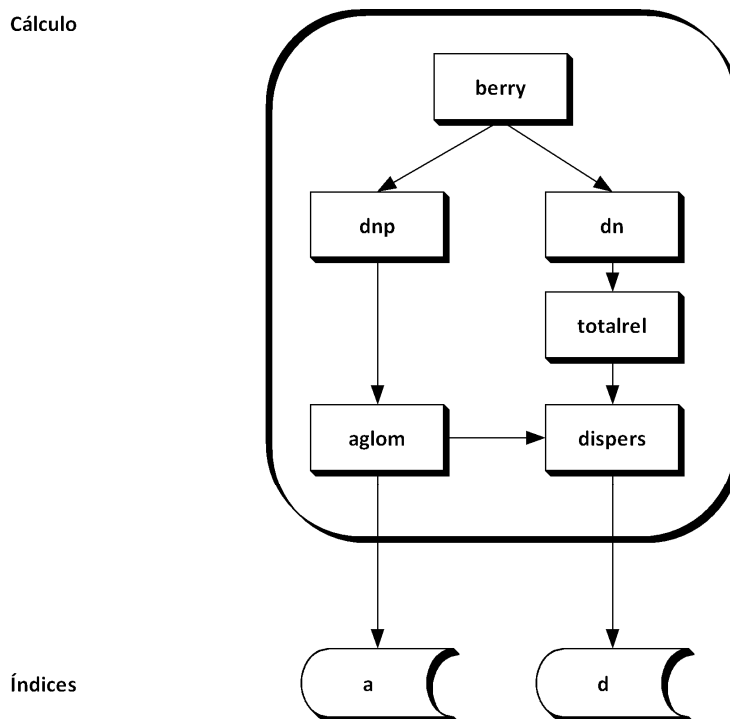


Figura 2-33 - PARSEMAT: módulo de cálculo. Projeto e programação do presente autor.

Módulo de dados complementares

Os gráficos gerados por PARSEMAT apresentam informações diversas sobre o arquivo MIDI. Ainda que as principais delas sejam o par de índices (*a*, *d*), informações complementares mostram-se necessárias para a contextualização dos índices e a facilitação da leitura dos gráficos (Figura 2-34).

No indexograma, é necessário plotar os índices (*a*, *d*) contra os pontos de tempo, medidos em *beats* (ver Glossário). Esse vetor (*pt*) é fornecido pela função *parsestr* (parsemas estruturais – ver *parsemas* no Glossário ou em Gentil-Nunes 2006b, em anexo, para a definição mais detalhada do conceito). *Parsestr* seleciona, dentre os pontos de ataque totais, apenas aqueles em que ocorre mudança de partição, chamados na análise particional de *junções estruturais* (ver Glossário) - pontos de tempo onde as partições estarão representadas no indexograma.

Dados complementares

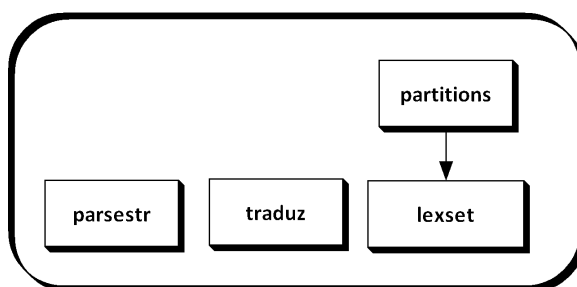


Figura 2-34 – Módulo de Dados Complementares. Projeto e programação do presente autor.

O particiograma, por outro lado, além das partições encontradas na tabela de partições, apresenta o conjunto-léxico como fundo, com finalidade de contextualização. A listagem do conjunto-léxico é fornecida pela função *lexset* (ver seção 1.3). Para isso, *lexset* acumula o cálculo das partições de 1 até n ; neste processo, o conjunto de partições referente a cada número inteiro é fornecido pela função *partitions*.

As partições encontradas na tabela são apresentadas, tanto no particiograma como no indexograma, em sua forma abreviada, ou seja, com as partes representadas por algarismos e suas multiplicidades por índices (ver seção 1.1). A formatação desejada é produzida pela função *traduz*, que transforma os vetores numéricos referentes às partições em códigos LaTeX.

Módulo de gráficos

Gráficos

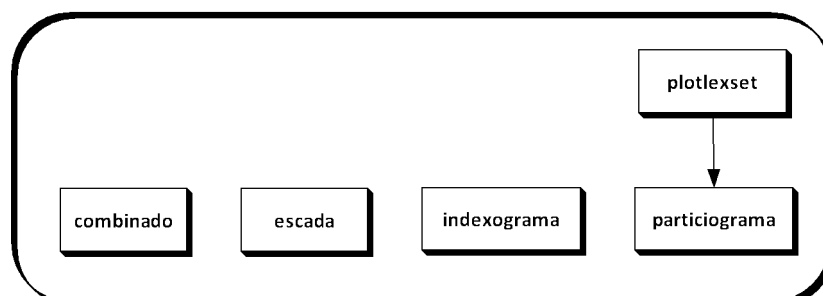


Figura 2-35 - PARSEMAT: módulo de gráficos. Projeto e programação do presente autor.

Os gráficos produzidos por PARSEMAT dividem-se em dois tipos (Figura 2-35).

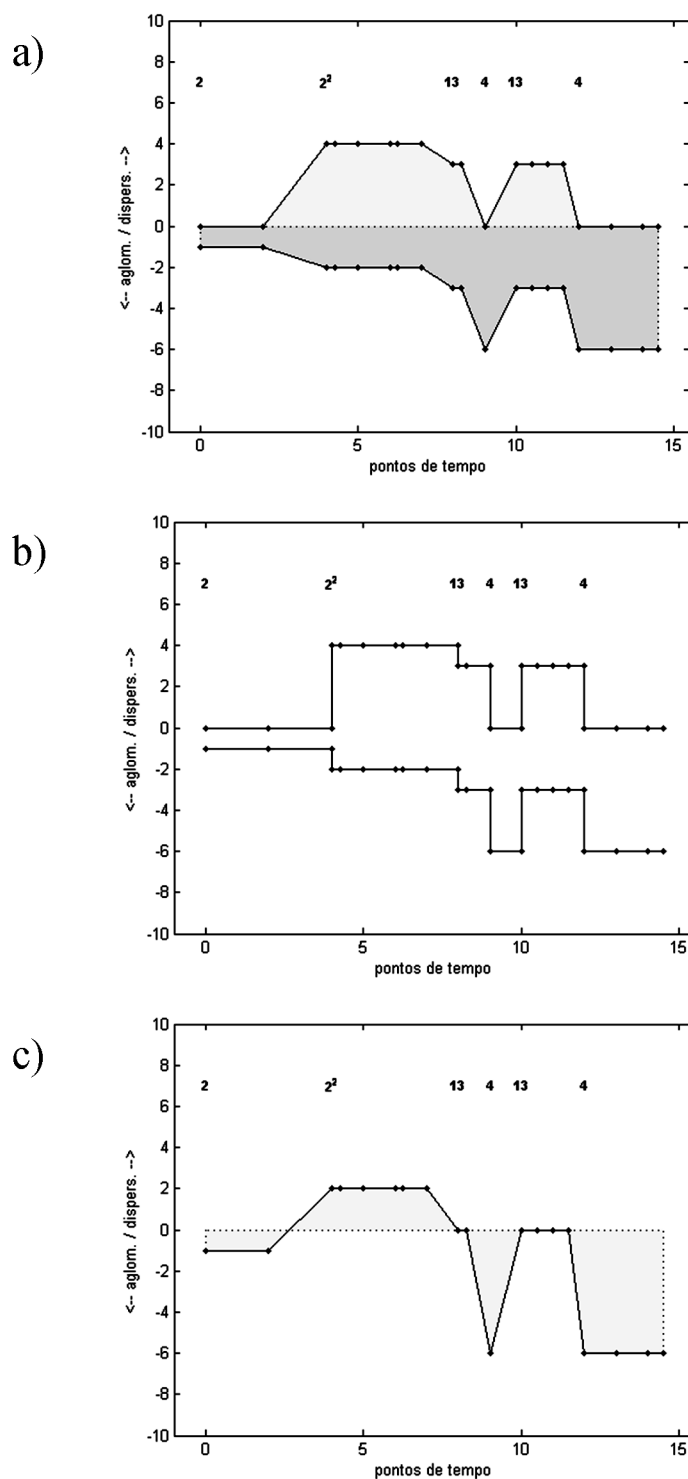


Figura 2-36 – Comparação entre os gráficos: a) indexograma simples, chamado neste trabalho abreviadamente de ‘indexograma’; b) indexograma-escada; e c) indexograma combinado. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráficos gerados pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

- 1) Indexogramas – onde os vetores referentes aos índices de aglomeração e dispersão apresentam-se representados por linhas independentes, em áreas distintas do gráfico, plotados contra o eixo horizontal, que representa o tempo. As funções *indexograma*, *escada* e *combinado* fornecem este tipo de arranjo gráfico. *Indexograma* traça linhas retas entre as junções (ver Glossário), o que explicita visualmente, através dos contornos das linhas, as recorrências ou semelhanças entre progressões. *Escada*, por outro lado, traça linhas em ângulos de 90 graus, representando com mais precisão os momentos de mudança de partições em si. Dependendo da qualidade de informação desejada, é possível escolher entre um e outro. No presente trabalho, é dada a prioridade para *indexograma*, uma vez que o objetivo das análises é buscar padrões de organização das progressões particionais (ver seção 3). *Combinado*, por sua vez, ao invés de apresentar dois eixos distintos para o par de índices (a , d), mostra a diferença entre os índices (d menos a), representada por uma linha única de movimento. A distância da linha em relação ao ponto zero do eixo temporal representa o desequilíbrio crescente entre os índices e o predomínio crescente de um deles sobre o outro. A proximidade do eixo central, ao contrário, representa o equilíbrio entre os índices. As possibilidades deste gráfico não foram exploradas no presente trabalho, sendo deixadas para investigações posteriores.

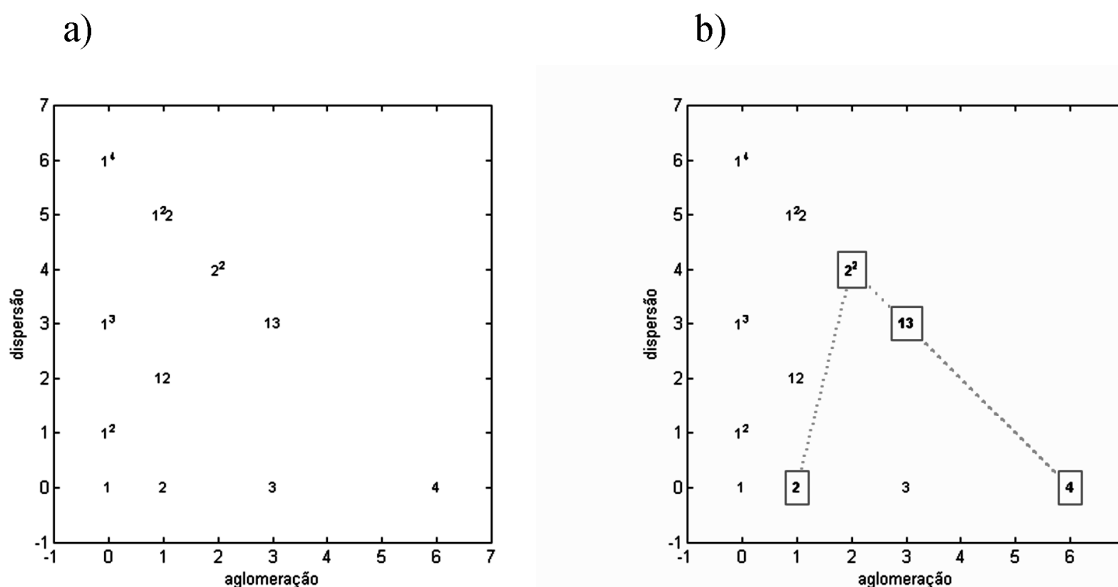


Figura 2-37 – Comparação entre a) conjunto-léxico (*lexset*) e b) particiograma (*particiograma*). Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráficos gerados pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

- 2) Particiograma – diferentemente dos outros gráficos, o particiograma é atemporal e representa o inventário das partições encontradas na tabela de partições topologicamente arranjadas de forma a explicitar suas relações de parentesco ou proximidade (ver Figura 2-4). O particiograma é fornecido pela função *particiograma*, onde as partições são apresentadas em destaque, contra um fundo composto pelo conjunto-léxico referente à maior densidade-número encontrada no arquivo. O fundo é desenhado pela função *plotlexset*.

Utilização

PARSEMAT é um programa de distribuição livre, sob a licença pública GNU (General Public License - ver Licença e Código Fonte em Anexo), e disponível em <http://sites.google.com/site/pauxygentilnunes/parsemat>.

O arquivo *zip* contém as funções e *scripts*, o arquivo de licença e um arquivo com informações básicas sobre o programa. Depois de obtido, o arquivo *zip* deve ser descompactado em um diretório especificado pelo usuário.

PARSEMAT apresenta alguns requisitos para sua utilização:

- 1) Instalação do ambiente de programação MATLAB – MATLAB é um programa multi-plataforma, disponível para Windows, MAC e Linux. Os requisitos de sistema para instalação do MATLAB podem ser encontrados no site do fabricante (www.mathworks.com – Mathworks 2000 e 2004). O PARSEMAT utiliza algumas funções da MIDI TOOLBOX (Eerola e Toivianen 2004), que é compatível com o MATLAB apenas até a versão 7.0. As versões mais recentes do MATLAB (R2007 e R2009) não permitem, até o momento, a utilização do MIDI TOOLBOX e conseqüentemente, do PARSEMAT. São recomendadas as versões 6.0 ou 7.0 do MATLAB.
- 2) Instalação da MIDI TOOLBOX – A MIDI TOOLBOX contém funções que são importantes para o funcionamento do PARSEMAT e deve ser incluída como uma subpasta de seu diretório principal. Ambos precisam ser acrescentados como

caminhos de leitura do MATLAB, através do comando *File > Set Path > Add with subfolders*, com a MIDI TOOLBOX já incluída no diretório do PARSEMAT.

- 3) Localização dos arquivos MIDI – os arquivos MIDI precisam estar no mesmo diretório de trabalho do PARSEMAT para serem reconhecidos pelo programa. Pode-se usar tanto arquivos MIDI tipo 0 (zero) como tipo 1 (um).

Seleção do
diretório de
trabalho

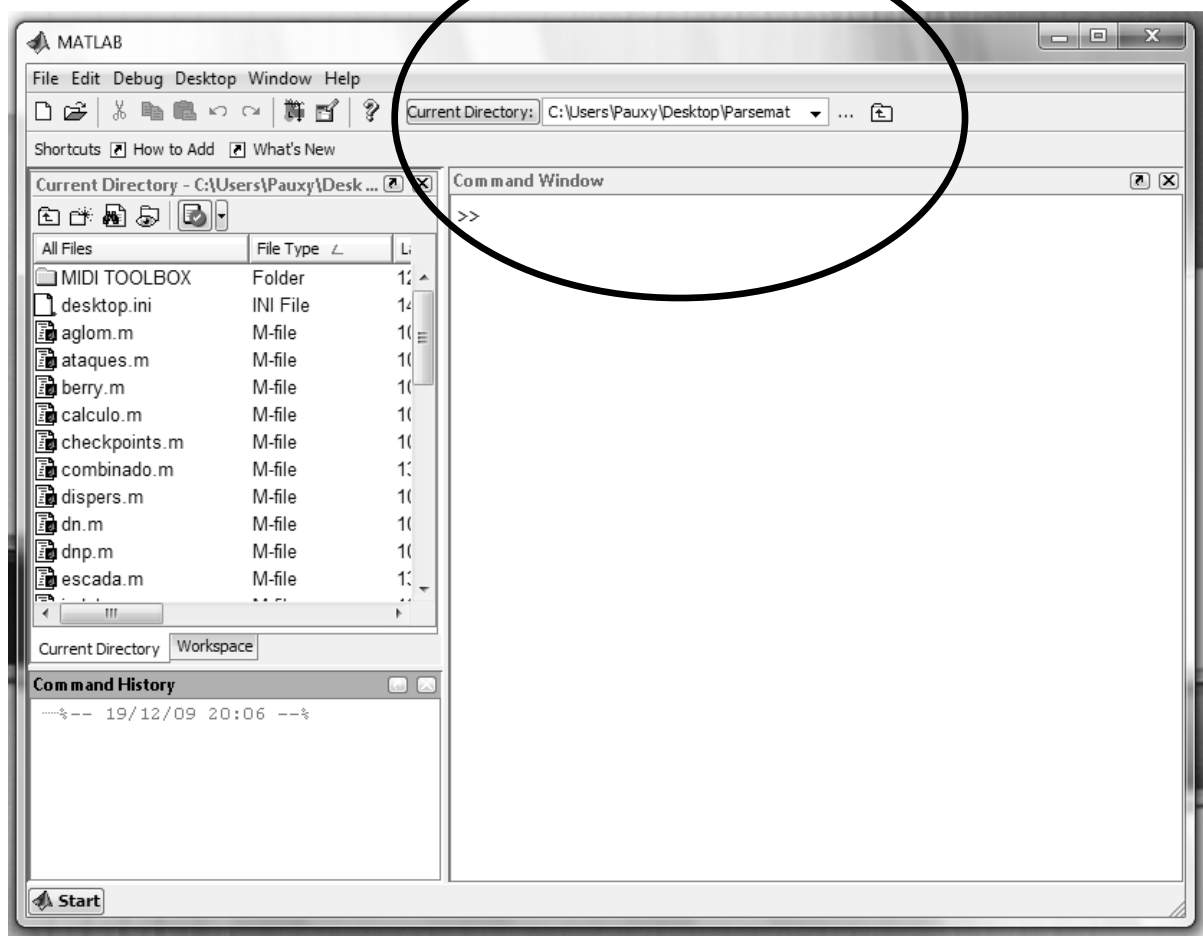


Figura 2-38 – MATLAB: seleção do diretório de trabalho (Mathworks 2004).

Com o MATLAB aberto, é preciso selecionar o diretório de trabalho do PARSEMAT como diretório corrente (*current directory*) (Figura 2-38).

As funções do PARSEMAT podem ser acessadas através do uso de scripts que agregam, sob comando único, sequências de funções para a realização de um objetivo pré-determinado

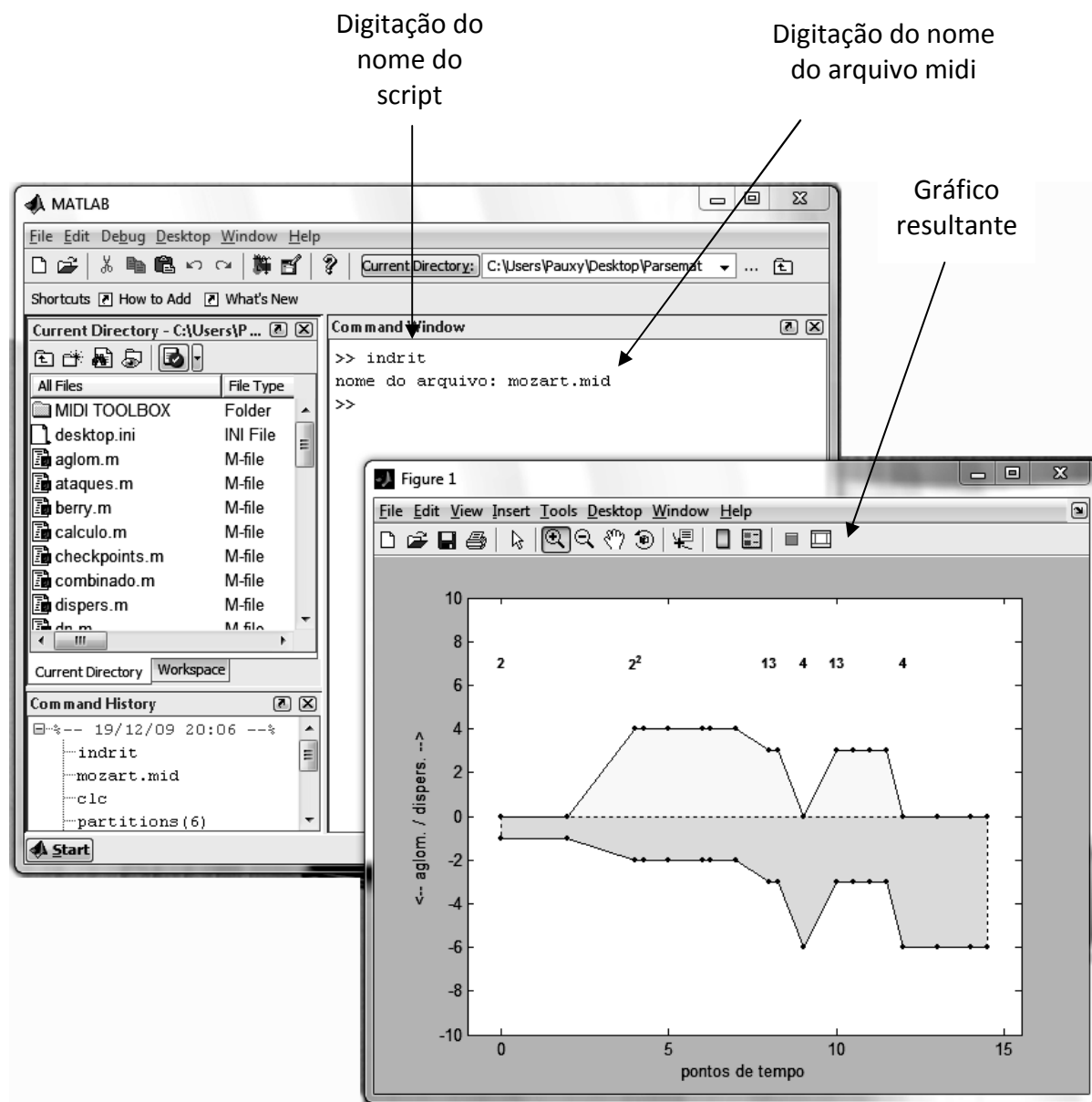


Figura 2-39 – PARSEMAT – funcionamento do script *indrit*. Programação do presente autor.

- 1) *indrit* – solicita o nome do arquivo MIDI e retorna o indexograma relativo ao particionamento rítmico;
- 2) *indchan* – solicita o nome do arquivo MIDI e retorna o indexograma relativo ao particionamento por eventos;

- 3) *partrit* – solicita o nome do arquivo MIDI e retorna o particiograma relativo ao particionamento rítmico;
- 4) *partchan* – solicita o nome do arquivo MIDI e retorna o particiograma relativo ao particionamento por eventos.

A digitação do nome do *script* aciona a solicitação do nome do arquivo e a confecção automática do gráfico (Figura 2-39).

O processamento do *script* gera todas as variáveis necessárias para o uso direto das funções. As variáveis são listadas na aba *Workspace*, e, uma vez selecionadas, podem ser visualizadas e editadas em planilhas separadas (Figura 2-40).

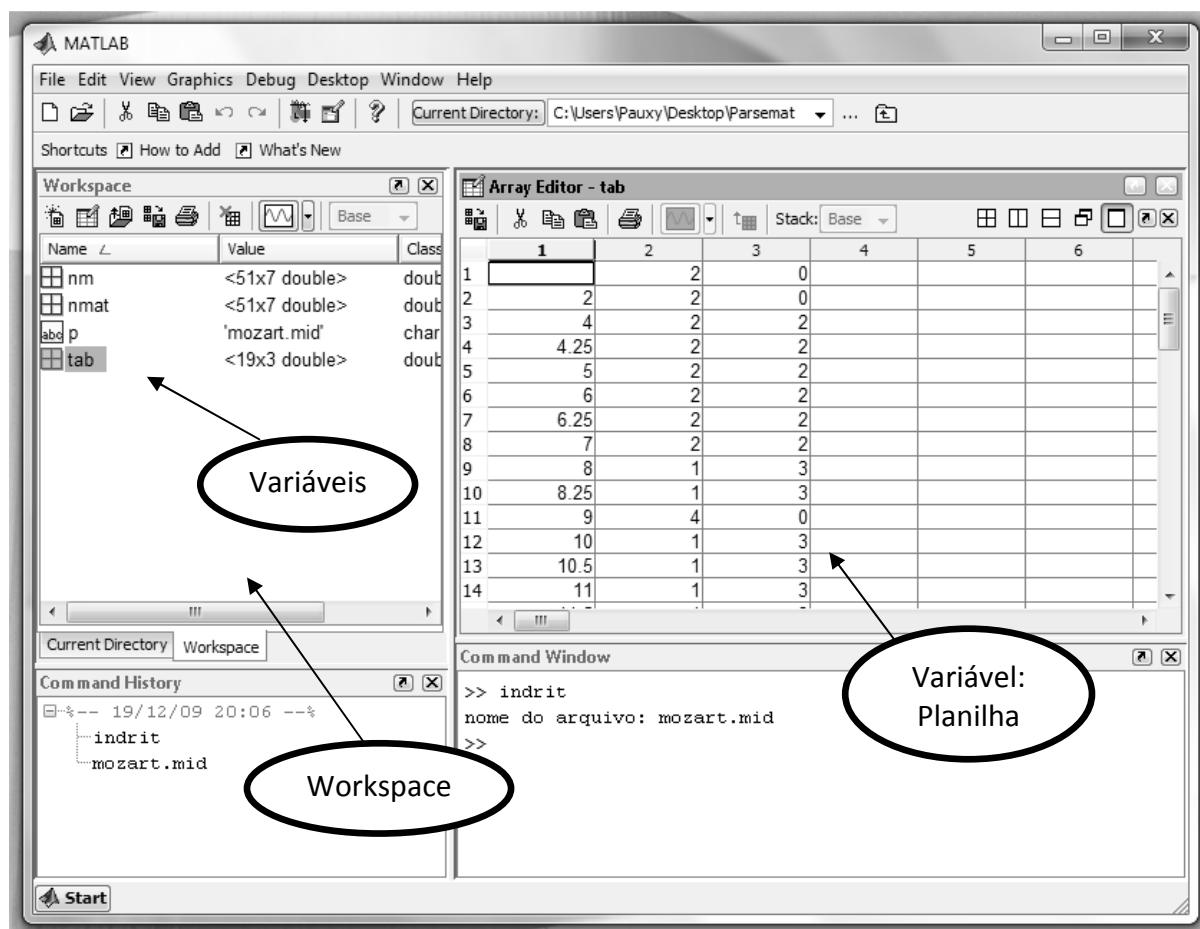


Figura 2-40 – MATLAB: *Workspace*, variáveis e editor de planilhas (Mathworks 2004).

Por outro lado, as funções são digitadas diretamente na janela de comando. Os resultados são visualizados na mesma janela (Figura 2-41). Dependendo da posição da função nos módulos, sua forma padrão pode variar.

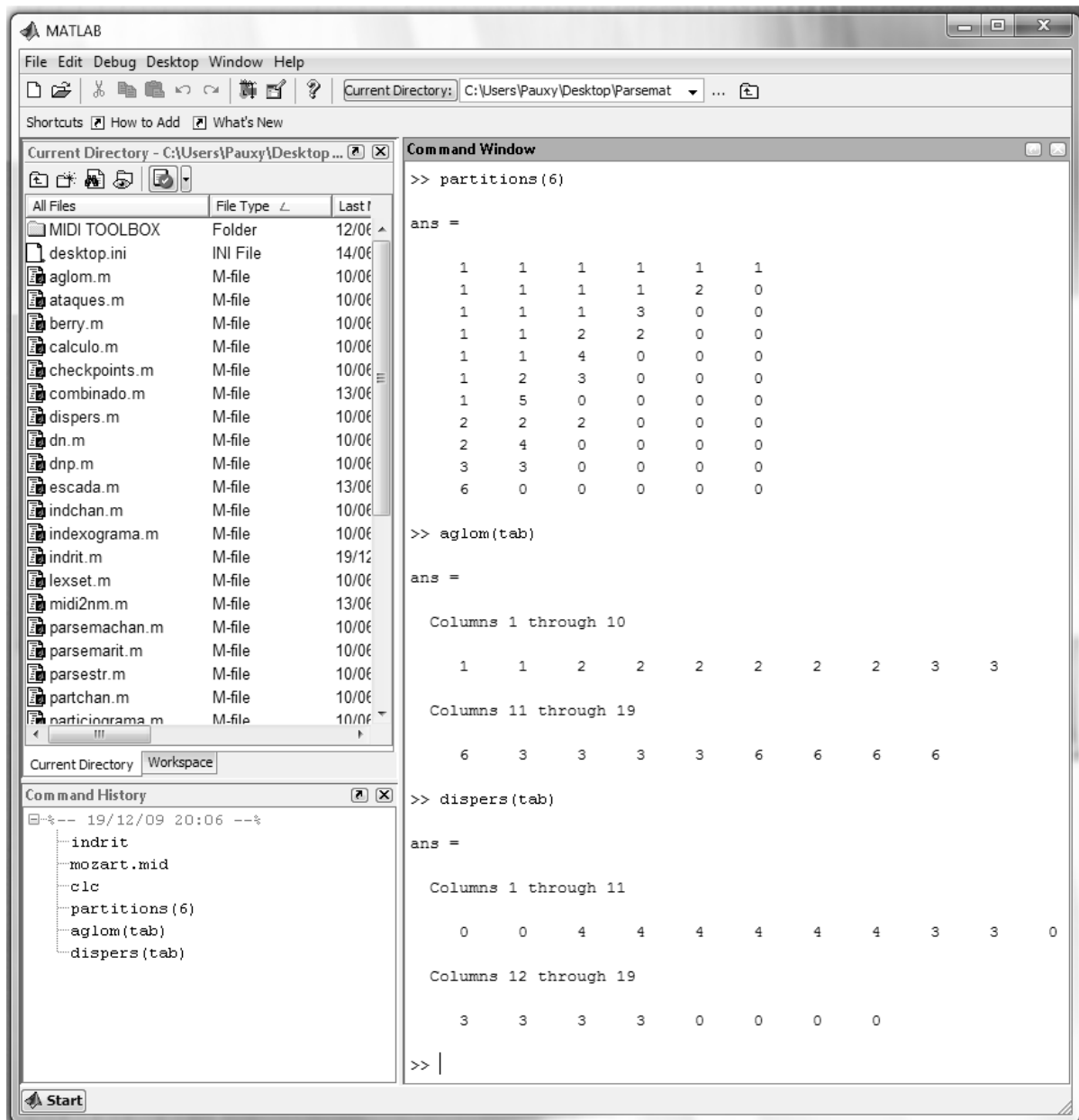


Figura 2-41 –PARSEMAT: funções digitadas na janela de comando. Programação do presente autor.

- 1) Os módulos iniciais (conversão, leitura, aplicações) trabalham a partir da *note matrix* (*nm*), e devem tomá-la como variável de entrada: `ataques(nm)`, `pfinal(nm)`, `parsemarit(nm)`.
- 2) Os módulos posteriores (cálculo, dados complementares, gráficos) trabalham a partir da tabela de partições (*tab*), que deve ser tomada como entrada: `aglom(tab)`, `indexograma(tab)`, `traduz(tab)`.

- 3) As funções *partitions*, *lexset* e *plotlexset*, que contribuem para a plotagem do conjunto-léxico no fundo do particiograma, trabalham simplesmente a partir de números inteiros positivos: `partitions(4)`, `lexset(6)`, `plotlexset(9)`.

A principal vantagem de organizar o programa desta forma é assegurar a modularidade - novos módulos podem ser facilmente conectados à estrutura original, usando as variáveis como entrada ou saída. Eventualmente, é necessário ou conveniente digitar manualmente a tabela ou outras variáveis. Para a confecção dos gráficos de particionamento melódico (ver seção 3.2), por exemplo, foi possível trabalhar com a parte posterior do programa (módulos de cálculo, complementos e gráficos), mesmo sem ter ainda implementado a função de aplicação correspondente.

O programa também permite fazer análises sobre o particiograma, observando as relações e distâncias entre partições. Esta funcionalidade foi utilizada na confecção dos gráficos da seção 2.2, que trata das relações binárias.

Os gráficos, após serem desenhados, podem receber operações de *zoom*, panorâmica, redimensionamento e edição dos dados, entre outras; uma facilidade proporcionada pelo ambiente de programação MATLAB.

O programa encontra-se em versão 0.5 (Alpha). Algumas expansões e aperfeiçoamentos da *toolbox* são esperados para as versões seguintes:

- 1) Implementação de funções de análise paradigmática das progressões particionais. Apesar deste módulo ainda não estar completamente finalizado (razão pela qual não foi incluído nesta versão do programa), tem no momento muitas de suas funções já programadas.
- 2) Construção de um módulo de análise em tempo real de *performance* MIDI;
- 3) Construção de um módulo de produção, em que o computador possa gerar música, fractal ou aleatoriamente, a partir de um determinado esquema prévio de progressões particionais no particiograma;
- 4) Programação de um módulo de cálculo em MAX/MSP (Puckette e Zicarelli 2003), com finalidades de processamentos diversos de *performance*;
- 5) Transporte (*deploy*) do programa para outras linguagens (JAVA ou C++), usando os módulos de compilação do MATLAB, criando aplicativo independente da plataforma.

3 - PARTICIONAMENTO RÍTMICO

Os conceitos relativos ao particionamento rítmico, desenvolvidos no capítulo 1, como parte da fundamentação e conceituação da análise particional, são os próprios conceitos de Berry (1974), considerados ampliadamente.

Neste capítulo, são apresentadas três pequenas análises de particionamento rítmico, que partem da análise das estruturas encontradas nos indexogramas (bolhas, picos, movimentos). Estas estruturas, próprias da análise particional, serão comparadas com estruturas tradicionais mais conhecidas (frases, motivos, séries, harmonia), para uma introdução à verificação de sua pertinência e funcionamento.

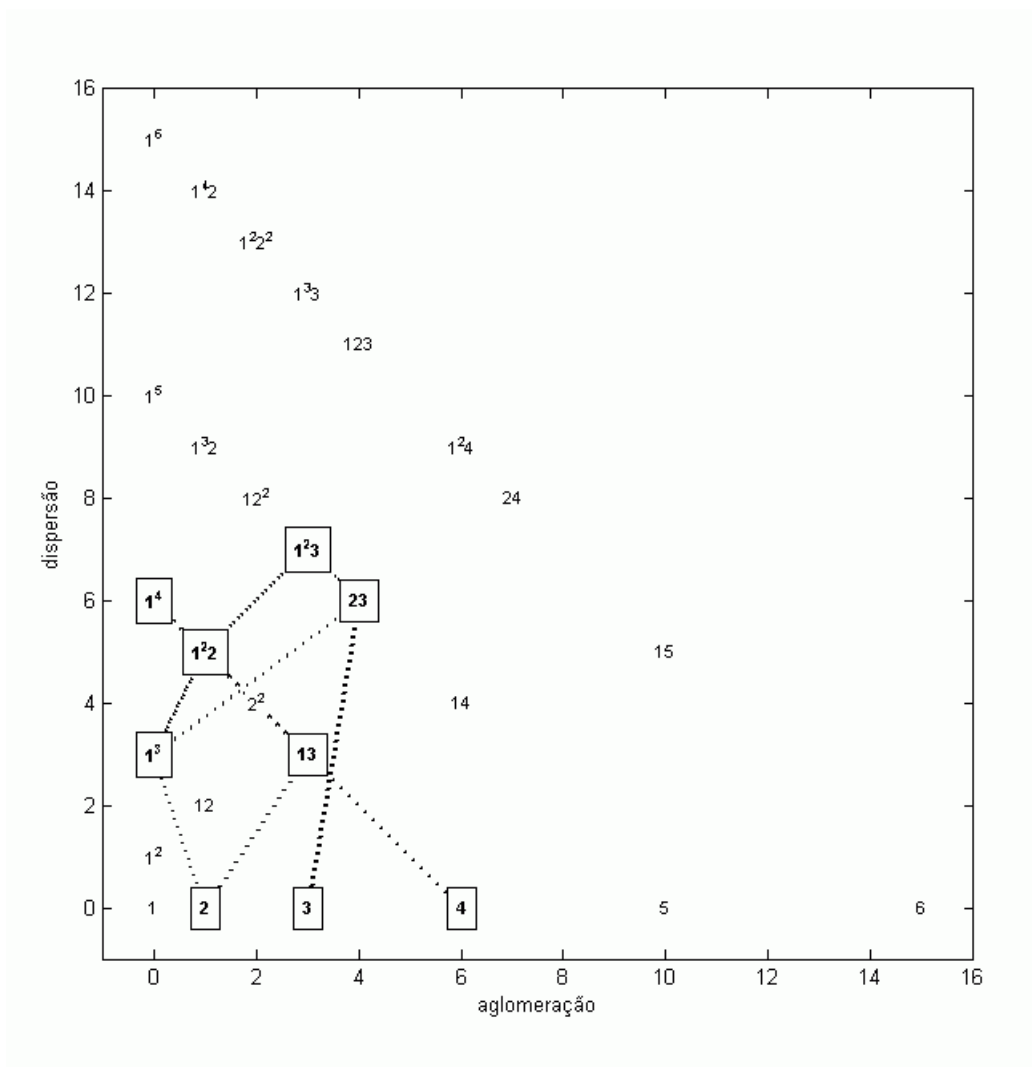


Figura 3-1 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: partiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

3.1 - Três análises de particionamento rítmico

As três peças abordadas na análise a seguir (Beethoven 1810, Schönberg 1927 e Webern 1913 – Anexos 1, 2 e 3 respectivamente) têm em comum a instrumentação, o caráter introspectivo, o pulso próximo ou igual a 60 *bpm*, o fato de serem partes iniciais de peças maiores e a duração temporal aproximada:

- 1) Beethoven, Quarteto op. 95, “*Serioso*”, III, Introdução;
- 2) Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução;
- 3) Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I.

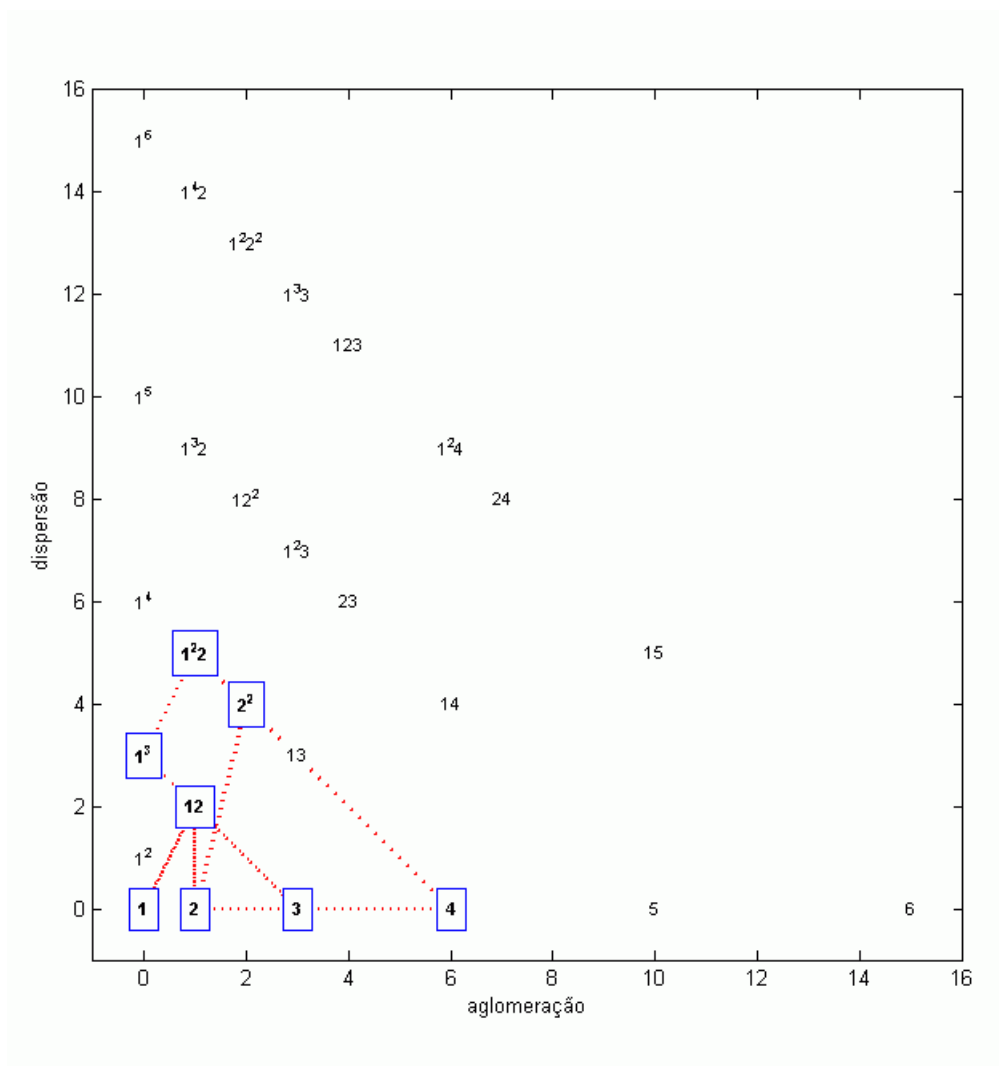


Figura 3-2 - Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: particionograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A comparação das três peças, utilizando o particiograma como ferramenta de observação, é apresentada no trabalho “*O discurso das partições: três pequenas análises*” (Gentil-Nunes 2005a). É observado o comportamento das partições em discursos de aparência semelhante, como teste de sua pertinência analítica. Para isso, o comportamento das partições e as diferenças distributivas em cada um deles são analisados. É evidenciado o potencial do particiograma para a leitura de um perfil geral de distribuição das texturas em cada excerto (Figura 3-1, Figura 3-2 e Figura 3-3, respectivamente).

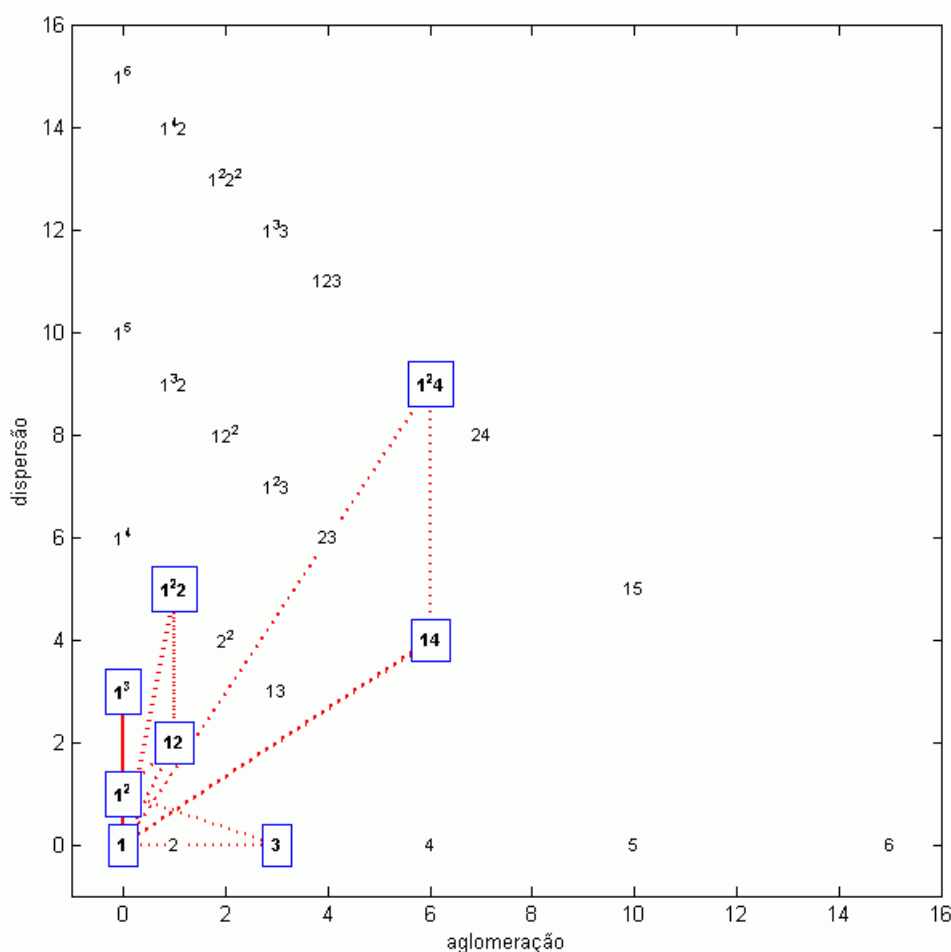


Figura 3-3 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: particiograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Nos exemplos de Beethoven e Schönberg, a configuração dos espaços distribuiu-se de forma semelhante, com movimentos menores e preferivelmente em diagonais descendentes, paralelamente às linhas formadas pelos índices no fundo do gráfico (com predominância de movimentos de transferência). Contrasta, assim, com o espaço de Webern, que apresenta

movimentos muito mais extensos e uma distribuição das partições predominantemente em diagonais ascendentes, transversal às linhas formadas pelos índices, além de saltar muito mais por sobre partições não utilizadas (com predominância de movimentos de concorrência). A observação bem informada do particiograma revela semelhanças e diferenças entre trabalhos texturais distintos, de forma explícita e objetiva.

No entanto, é necessário entender com mais detalhe os passos de uma configuração textural para a próxima. Se por um lado, o particiograma permite ver, a uma só vez, a distribuição geral de partições de uma peça, o desenho cruzado das trajetórias obscurece justamente a progressão das partições no tempo e as correlações que estas podem estabelecer com outros tipos de análise (harmônica, fraseológica, morfológica).

O uso do indexograma propicia o estabelecimento de relações entre a análise tradicional e a análise particional, obtendo vantagens para ambas.

Beethoven, Quarteto de Cordas op. 95, *Serioso*, III, Introdução

Na Figura 3-4 é apresentada a confrontação da partitura com o indexograma.

Os contornos delineados no indexograma configuram duas áreas distintas, apresentando, cada uma, comportamentos diferentes. Na primeira, os índices se movimentam de forma paralela (transferência), enquanto na segunda, predominam os movimentos contrários (concorrência). A distinção de movimentos coincide com a segmentação fraseológica e harmônica da seção:

frase (c. 1 a 4.2), com
ampliação cadencial (c. 5 com anacruse até o fim).

A ampliação é constituída por prolongamento cadencial da dominante. O prolongamento conta também com a polarização em torno da dominante, que se faz tanto por acordes de função subdominante (sR e sA - subdominantes relativa e anti-relativa, respectivamente) quanto por polarização melódica, articulada pela presença da sensível individual – si \sharp . A cadência suspensiva funciona como preparação da seção seguinte ⁴³ (Figura 3-5).

⁴³ Na primeira cifra da segunda linha da análise harmônica, os números 4 e 6 referem-se apojeturas, ou seja, a quarta e a sexta como dissonâncias, que resolvem depois, no mesmo compasso, na terça e quinta da dominante.

Larghetto espressivo

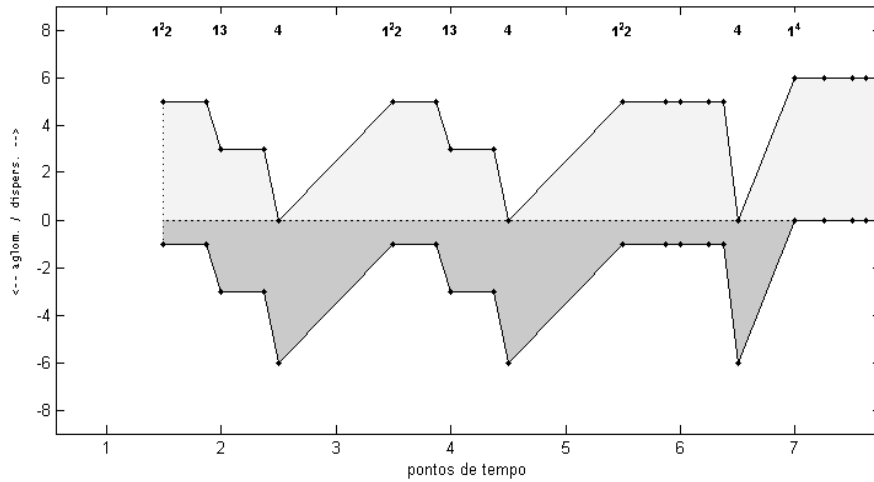
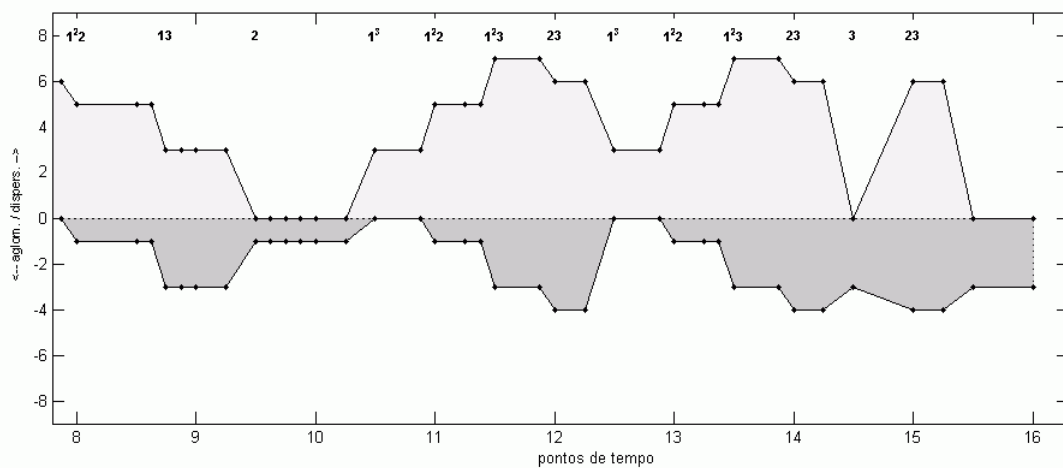



Figura 3-4 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

O tratamento das partições em cada parte é bem diferenciado. A frase é totalmente dominada pelos movimentos de transferência (explicitados por relações de paralelismo gráfico entre os índices). Neste trecho, a densidade-número mantém-se constante, o que confere ao trecho uma maior estabilidade em termos de massa. Essa estabilidade também se reflete no contorno melódico das partes, que é bastante restrito e se dá, predominantemente, por graus conjuntos.

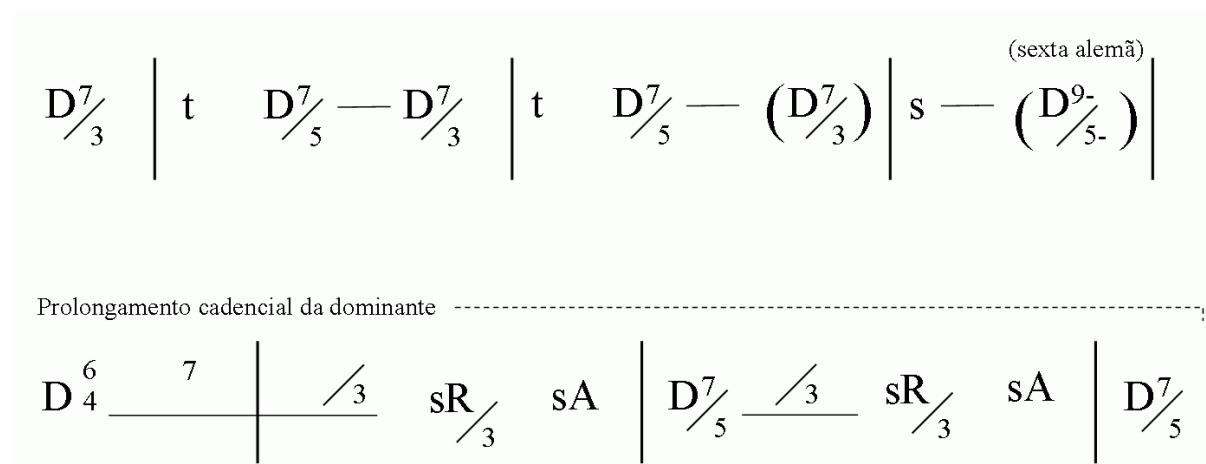


Figura 3-5 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: análise harmônica.

O primeiro movimento diverso surge no primeiro passo da ampliação (c. 4.2.2), quando é repetido o gesto cadencial, este já em outra configuração particional, ou seja, de [13] para [2]. A partir daí, durante a ampliação, há uma predominância notável de relações de concorrência (explicitados no gráfico pelo espelhamento entre os índices); na verdade, a partir da entrada do I violino (c. 5.1.2), irão ocorrer somente relações de concorrência até o final do trecho. Sublinhando esse movimento mais radical, as linhas melódicas dos instrumentos tornam-se angulosas (excetuando-se o violoncelo), vindo a cobrir um registro mais amplo; além disso, na viola, as cordas duplas constituem elemento contrastante, que faz a densidade-número subir bruscamente para cinco (Figura 3-6).

O contraste visto entre as duas partes pode ser relacionado à função sintática de cada uma delas – a frase, substantiva, expositiva, que está estabelecendo um tema, que poderá ou não ser desenvolvido mais adiante; e a ampliação, de efeito puramente retórico, adjetivo, que comenta o final da frase, focada, portanto, mais na expressão que no conteúdo.

Na frase, a dinâmica acompanha os movimentos particionais, crescendo junto com os movimentos de transferência positiva e diminuindo com os de transferência negativa. No

caso da ampliação cadencial, existe uma relação semelhante, porém levemente defasada, em que a dinâmica parece adiantada em relação às curvas de concorrência, parecendo assim atenuar o impacto dos picos dos índices (*a*, *d*), que, caso estivessem em fase, tornariam-se gritantes, e destoariam da ambiência sonora introspectiva que caracteriza o trecho.

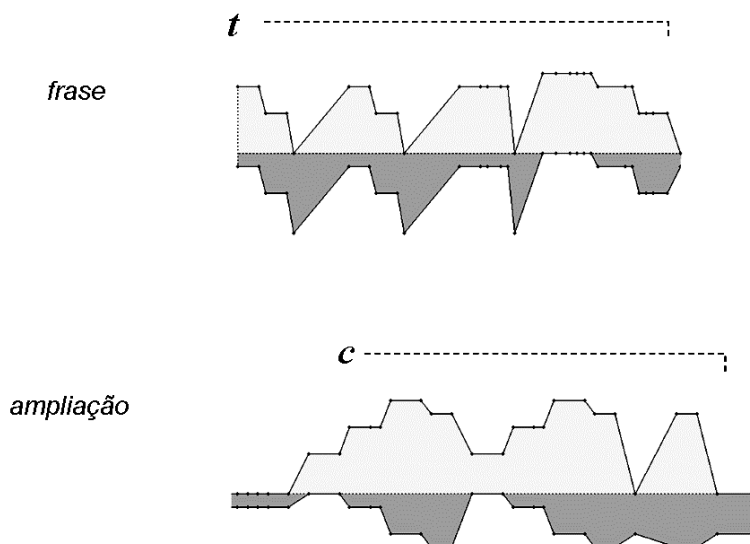


Figura 3-6 – Beethoven, Quarteto op. 95, III, Introdução: movimentos preponderantes na frase e em sua ampliação (t – transferência; c – concorrência). Concepção original do presente autor para este trabalho.

Este breve excerto apresenta uma total sincronia entre o trabalho de partições e o trabalho harmônico e formal. Os elementos coadunam-se e compartilham seus movimentos de forma coesa. O movimento de transferência é tratado como estável e o movimento de concorrência como uma situação instável e tensa.

Schönberg, Quarteto de Cordas no. 3, II, Introdução

Nesta peça, o indexograma também evidencia uma estrutura binária (duas bolhas). Esta estrutura está explicitada pela disposição praticamente paradigmática da ilustração (Figura 3-7).

Apesar disto, ficará claro, mais adiante, que algumas defasagens irão promover uma compensação para esta situação de superfície, de aparência tão óbvia.

Adagio $\text{♩} = 60$

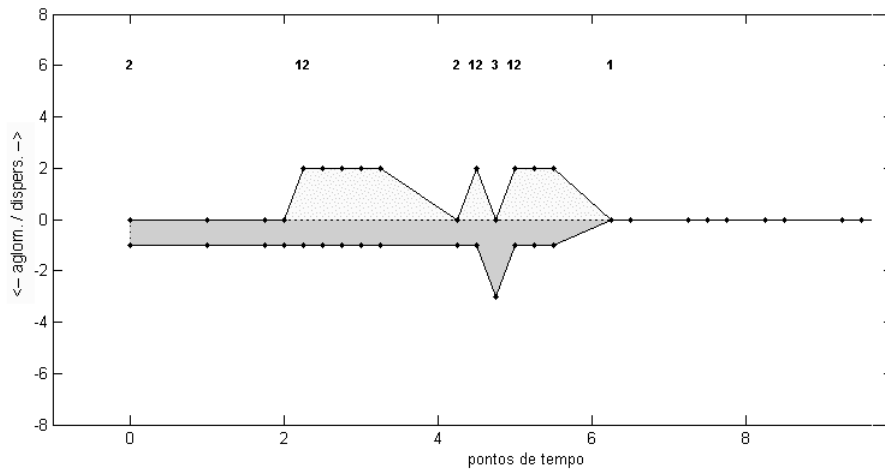
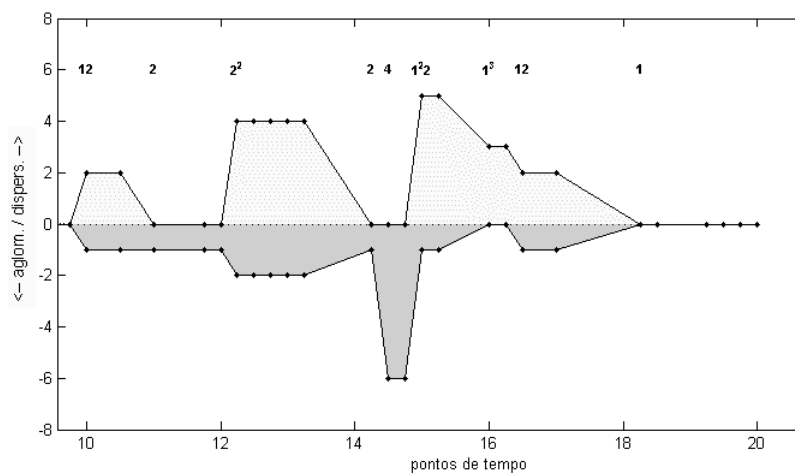



Figura 3-7 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A estrutura binária é apreendida também dos desenhos que se repetem, como, por exemplo, os delineados pelos violinos (c. 1), que marcam o início da estrutura e de sua reiteração (c. 6), assim como os articulados pelos instrumentos graves (viola e violoncelo, c. 4, 5 e 10), que marcam a sua finalização. Com relação ao indexograma, no nível das combinações rítmicas, há uma seqüência de movimentos particionais na primeira parte (< v v v t t c >) que são repetidos de forma ligeiramente variada na segunda (< v c c m t c t c >). A comparação paradigmática das partições, alinhadas de acordo com os desenhos rítmico-melódicos, mostra uma correspondência íntima entre as operações de derivação utilizadas de uma parte para a outra, e, além disso, uma simetria no uso das operações: duas operações de revariância, uma negativa e uma positiva; duas de redimensionamento; a manutenção de duas partições em que as mesmas partições estão envolvidas em um conjunto {2, 12}, e finalmente duas partições inalteradas (no final do sintagma – ver Tabela 3-1).

<7 4 3 9 0 5 6 H B 1 8 2>

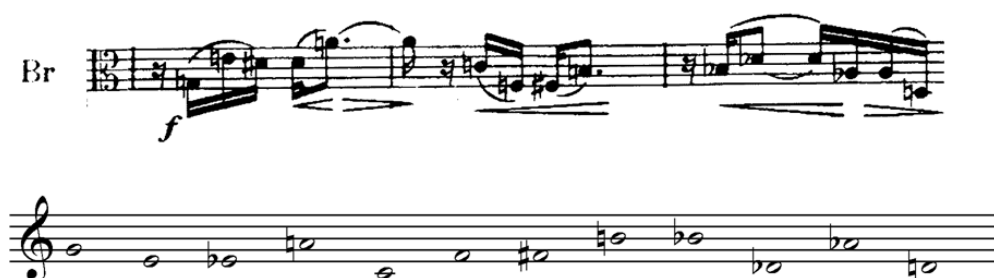


Figura 3-8 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: série.

A organização das alturas constitui uma estrutura cuidadosamente simétrica, mas que apresenta ligeira defasagem em relação às características rítmicas.

A série, de doze sons, é apresentada na primeira parte em sua forma completa pela viola. Aqui, B e H correspondem, respectivamente, aos números 10 e 11 (si^b e si em notação alemã – ver Notação de Inteiros, no Glossário); os sinais '<' e '>' são usados para indicar os conjuntos ordenados e as chaves '{' e '}' para conjuntos não-ordenados. (Figura 3-8):

Tabela 3-1 – Relações paradigmáticas entre as duas partes do excerto de Schönberg.

A	2	12	2 - 12	3	12	1
A'	12 - 2	22	2	4	12	1
Operação	v / n	m ¹	n / v ⁻¹	m ¹	-	-

Ao mesmo tempo, é apresentada nos violinos, em díades sucessivas, e defasada em relação à viola (Figura 3-9).

<{74} {39} {05} {6H} {B1} {82}>

The image shows a musical score for two violins, labeled I. Gg and II. Gg. The notation includes notes, rests, and dynamic markings. Above the score is a series of pitch classes: <{74} {39} {05} {6H} {B1} {82}>. Below the violin parts is a single staff showing the series in dyads, with notes grouped in pairs.

Figura 3-9 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: apresentação da série em díades nos violinos.

O final da primeira parte (intervenção do violoncelo – c. 5) já articula o primeiro tetracorde (< 5 H 6 9 >) da segunda versão da série – RI5, que marca a segunda parte. Este procedimento da organização das alturas é defasado em relação à divisão formal definida pelo particionamento rítmico. Há uma espécie de elisão nesta entrada precoce da primeira versão transformada da série. É na segunda parte do excerto que a série se completa, sendo o restante dela articulado pelo violoncelo, e nesse momento uma nova entrada da série é articulada em sua forma completa na viola, compondo um cânon de classes de alturas com a entrada anterior. (Figura 3-10).

<5 H 6 9 8 1 2 7 B 4 3 0>

Figura 3-10 – Schöenberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: cânon de alturas (c. 5-9).

A série é apresentada, de forma semelhante à primeira parte, nos violinos, em díades (Figura 3-11).

A comparação do trabalho de partições do trecho com o trabalho harmônico (serial), mostra que existe uma sintonia perfeita entre os procedimentos, e que a pequena defasagem entre as seções a e a' funciona como uma forma de conectar as duas partes, através da elisão.

<{5H} {69} {81} {27} {B4} {30}>

Figura 3-11 – Schöenberg, Quarteto no. 3, II, Introdução (c.6-7): díades formando a série em RI5.

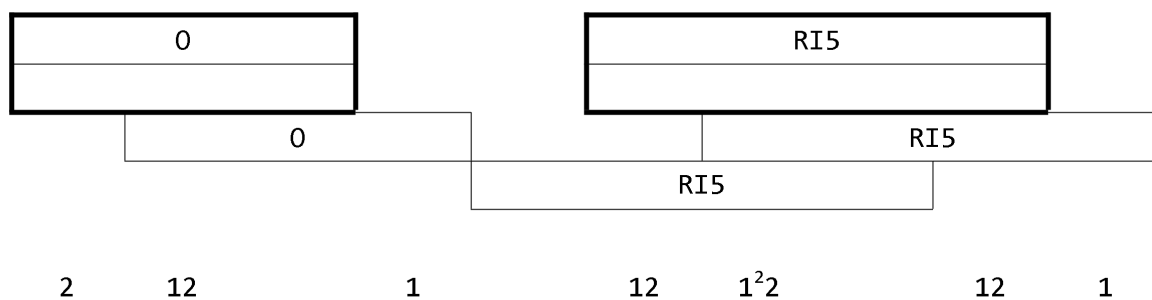


Figura 3-12 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: formas da série e partições de versões da série. Concepção original do presente autor para este trabalho.

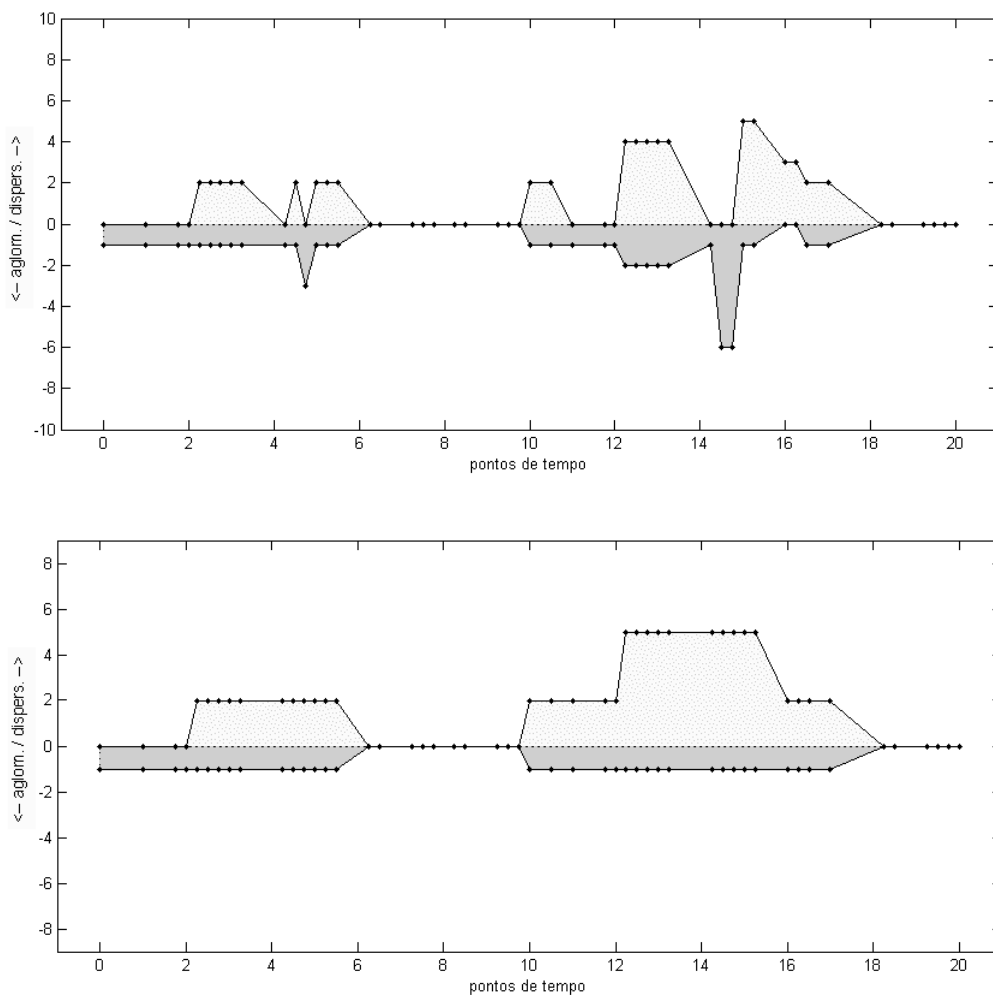


Figura 3-13 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução: relação entre o indexograma rítmico e o indexograma relativo ao trabalho serial. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Como última e importante observação sobre essa relação, nota-se também que o trabalho serial (organização das versões da série) engendra uma curva de acirramento. Isso porque na segunda parte são articuladas três entradas da série (versões RI5), contra apenas duas na primeira (versões O - Figura 3-12).

É tentador, neste momento em particular, observar no indexograma as relações entre as partições formadas pela quantidade e qualidade das versões da série a cada unidade de tempo. Isto pode acabar por constituir uma nova aplicação da teoria das partições, o que está fora do escopo do presente trabalho; no entanto, esta liberdade é tomada, aqui, apenas para mostrar o paralelo (não necessariamente óbvio) entre o trabalho rítmico e a estrutura serial, ambos constituindo claramente duas seções em relação de derivação. Ou seja, quando o ritmo concorre, a variedade de versões da série também o faz (Figura 3-13).

O movimento de concorrência, mais uma vez, aparece como detonador da abertura das bolhas; é tratado, portanto, como elemento tensionador e disruptivo.

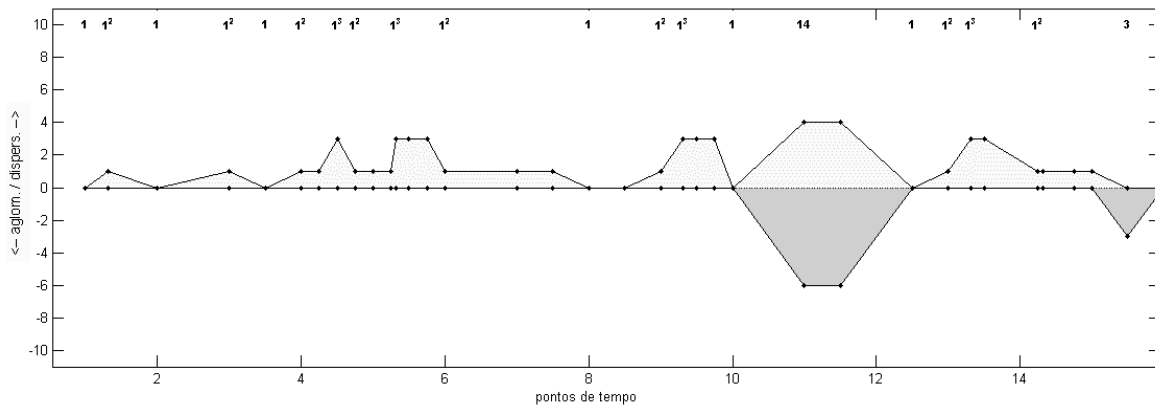
Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I

A configuração desta peça é bem diferente das anteriores. Há uma predominância radical da revariância, alternada com investidas contundentes e periódicas de movimentos de concorrência (Figura 3-14).

A estrutura básica (c. 1 a 4), das quais as seguintes são derivadas, tem justamente essa característica. Tem seu início constituído apenas de revariâncias, em número de treze (quatro primeiras bolhas), que se precipitam subitamente para uma finalização em concorrências (duas, para ser mais exato – bolha final). Este gesto é repetido cinco vezes no restante da peça (além da repetição já citada, c. 5-6 / 7 / 8-9 / 9.3 com anacruse até o fim), instâncias marcadas visualmente no gráfico pelos sucessivos incrementos do índice de aglomeração – (Figura 3-15, coluna C).

Estas repetições agrupam-se em dois módulos maiores (A e A'), e coincidem com as mudanças de andamento propostas na partitura. Ainda que de uma forma, como no exemplo de Schönberg, bastante elíptica em relações a repetições motivicas, por exemplo. A elisão fica evidente na comparação das instâncias 3 e 4 (indicadas por uma chave na Figura 3-15), que têm o mesmo perfil de movimentos, inclusive com relação ao número e durações de ataques, apesar de estarem posicionadas em seções diferentes. A elisão tem a função de atenuar a rigidez da estrutura principal, sem a qual ficaria estanque. Recurso muito semelhante ao usado no exemplo de Schönberg (ver p. 91).

Mäßig (♩. ca 60) *rit..... tempo accel.*



heftig (♩. ca 96) *rit..... wieder mäßig* (♩. ca 60) *rit.....* ♩. ca 44

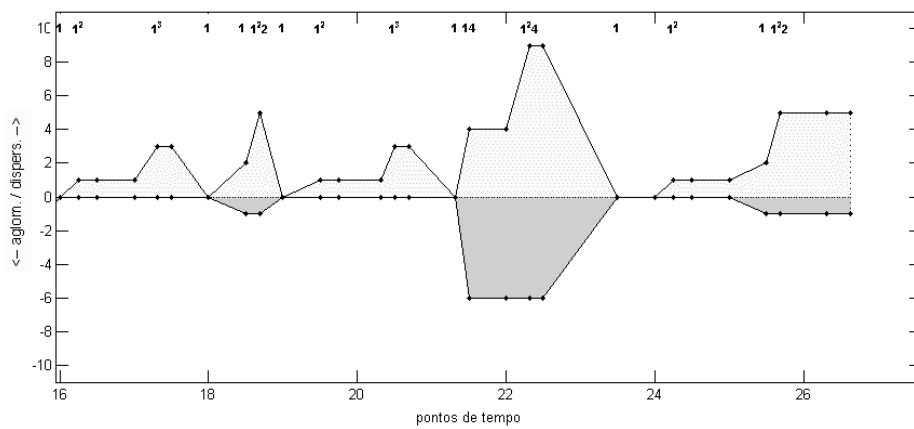


Figura 3-14 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: indexograma. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

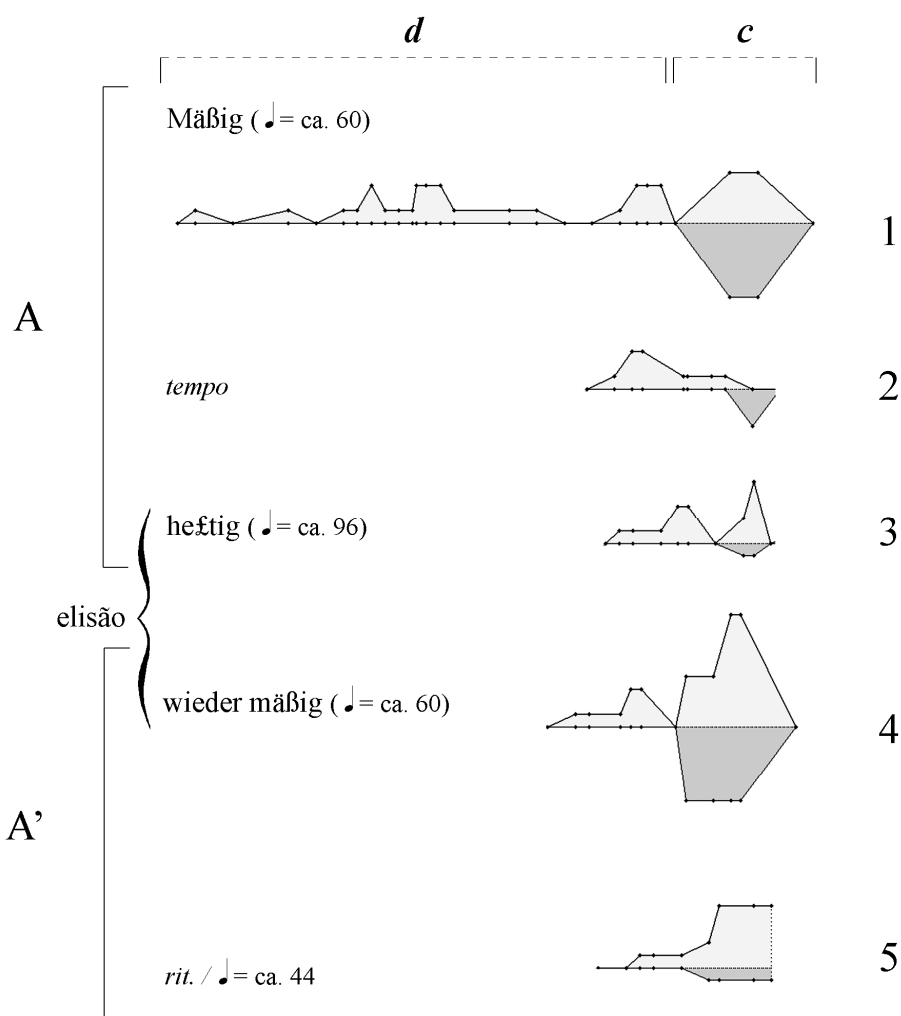


Figura 3-15 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: instâncias do mesmo sintagma particional, coincidentes com mudanças de andamento e agrupados em duas seções.

A análise das alturas também apresenta uma convergência em relação às partições rítmicas, delineando claramente as duas seções já citadas.

Webern não trabalha aqui com uma série de doze sons, como Schönberg. Ao invés disto, usa dois pentacordes básicos, que geram e organizam a peça:

X: 5-2 (01235) e

Y: 5-21 (01458)⁴⁴.

⁴⁴ Estamos usando aqui a notação de Allen Forte para conjuntos não-ordenados. Os números iniciais (5-2, 5-21) são arbitrários e indicam a ordem de entrada do conjunto na lista taxonômica exaustiva que Forte apresenta em seu trabalho referencial sobre música atonal (Forte 1973, p. 179). Além disso, indicamos entre parênteses a forma básica (*prime form*) do conjunto, que consiste em sua versão mais abreviada (compacta), começando em dó (que é representado pelo número zero – ver Notação de Inteiros, no Glossário).

Além dos dois, destaca-se um subconjunto de Y, indicado simplesmente por

y: 4-7 (0145),

que é usado consistentemente em alguns pontos da peça, sempre junto com os dois conjuntos principais (Figura 3-16).

X: 5-2 (01235)



Y: 5-21 (01458)



y: 4-7 (0145)

Figura 3-16 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: material harmônico básico.

Os vetores dos dois conjuntos, respectivamente: [332110] e [202420]⁴⁵, mostram que X é muito mais dissonante e linear que Y, devido ao grande número de segundas (classes intervalares 1 e 2), que preponderam nele. Y, por outro lado, tem muito mais consonâncias; as terças preponderam (classes intervalares 3 e 4). Essa diferença se mostra totalmente conectada com o uso das partições rítmicas, pois o acirramento destas últimas coincide com a passagem de X para Y, criando uma mudança de uma ambiência dissonante e árida para uma ambiência mais cheia e consonante, como será visto adiante.

⁴⁵ Os vetores indicam a quantidade de classes intervalares contidas no conjunto. Os algarismos referem-se ao número de ocorrências das classes intervalares 1 a 6 (semitom ao trítom), nesta ordem. Através do vetor intervalar, podemos ter uma idéia rápida das propriedades intervalares do conjunto (consonância, dissonância, linearidade).

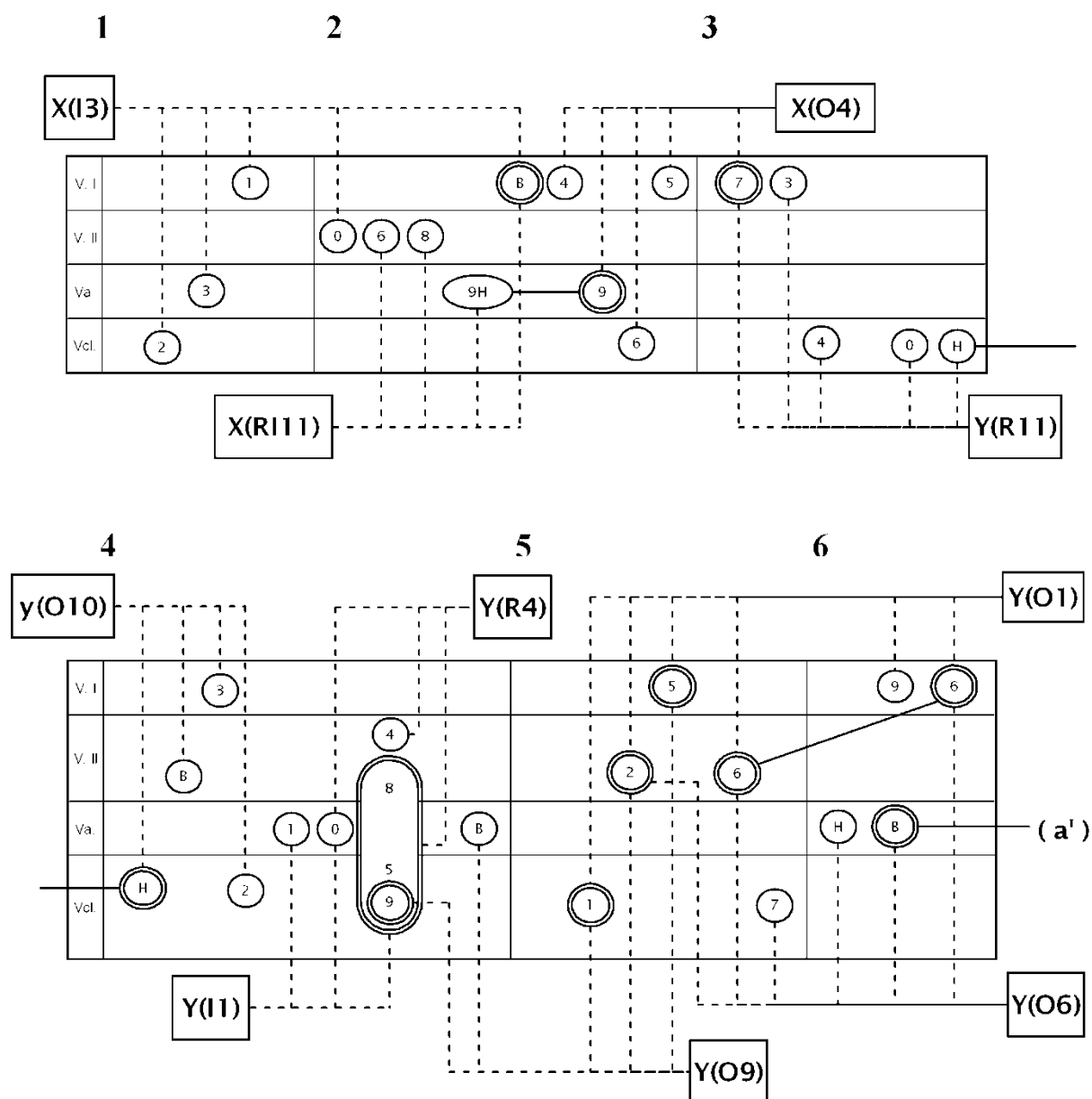


Figura 3-17 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: versões dos conjuntos principais na seção A.

Na peça, os conjuntos pouco se misturam. Ao invés disso, eles constituem, sozinhos, trechos completos. Esta característica constitui um processo de saturação (ver Glossário), no sentido de que é preciso uma sucessão ou superposição de diferentes versões do mesmo conjunto, formando um complexo, para compor a trama; e de que, com isso, a expressão do conteúdo intervalar do conjunto fica exacerbada.

Isso fica mais claro na confrontação das versões dos conjuntos X, Y e y na seção A (Figura 3-17).

Neste quadro, as alturas estão distribuídas temporal e espacialmente de acordo com sua posição na partitura. As linhas pontilhadas ligam cada altura a seu conjunto, e as sólidas indicam alturas que sofrem algum tipo de prolongamento ou repetição. As alturas com moldura dupla são as que servem de pivô entre as versões. O único passo que não contém nenhuma invariância (ver Glossário) entre versões consecutivas dá-se no final de $y(010)$ e início de $Y(I1)$ (c. 4.1 para 4.2), e coincide, na partitura, com uma cesura e a entrada da viola. a quantidade de alturas invariantes aumenta em direção ao final do trecho, tanto por causa da superposição de mais versões (X tem apenas três versões, enquanto Y/y tem sete), quanto pela maior invariância entre elas (alturas comuns – três em X contra nove em Y).

I3	<{321}0B>
RI11	<689{BH}>
O4	<4{5679}>

I3 - {3210B}	RI11 - {689BH}	O4 - {45679}
--------------	----------------	--------------

Figura 3-18 - Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: Seção A, versões usadas no complexo X.

Na primeira parte da seção A (c. 1 – 3.1), a primeira versão de X corresponde ao primeiro ataque em cada instrumento, somados ao segundo ataque do primeiro violino, que ocorre na região aguda do instrumento, em quebra de registro, simulando assim a entrada de um ‘quinto instrumento’. Configura-se assim um corte inusitado, que leva em conta a sucessão temporal, mas também a distribuição espacial (no sentido de camadas de registros), dando ensejo à entrada da versão seguinte em movimento oblíquo. Esse tipo de corte se dará por todo o restante da peça.

O primeiro complexo X compreende as versões apresentadas na Figura 3-18 (c. 1 – 3.1).

R11	<7430H>
O10 (y)	<BH {23}>
I1	<10985>
R4	<09854>
O9	<9B125>
O1	<12569>
O6	<67{BH}2>

The figure displays three staves of musical notation in treble clef. The first staff is labeled with R11, O10 (y), and I1. The second staff is labeled with R4, O9, and O1. The third staff is labeled with O6. The notation includes various notes, rests, and accidentals (sharps and flats) across the five-line staff.

Figura 3-19 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: Seção A, versões usadas no complexo Y.

Apesar de o complexo compor o conjunto total das doze alturas, já contém a repetição do Fá# (altura 6 – em negrito) antes do fechamento do agregado (as alturas lá e si♭ – 9 e B – são, ambas, pivôs entre versões e por isso aparecem uma única vez na seção – naturalmente considerando o trilo de lá com o si como uma intervenção única, segmentada, de um intervalo harmônico {9H}).

Já no complexo Y (c. 3 - 6), as repetições de alturas (3, 1, 5, 9 – em negrito) serão muito mais numerosas (Figura 3-19).

Na segunda seção, A', a estrutura é repetida; desta vez, porém, há dois movimentos menores de passagem de complexo X para complexo Y; e mais uma vez, esses movimentos

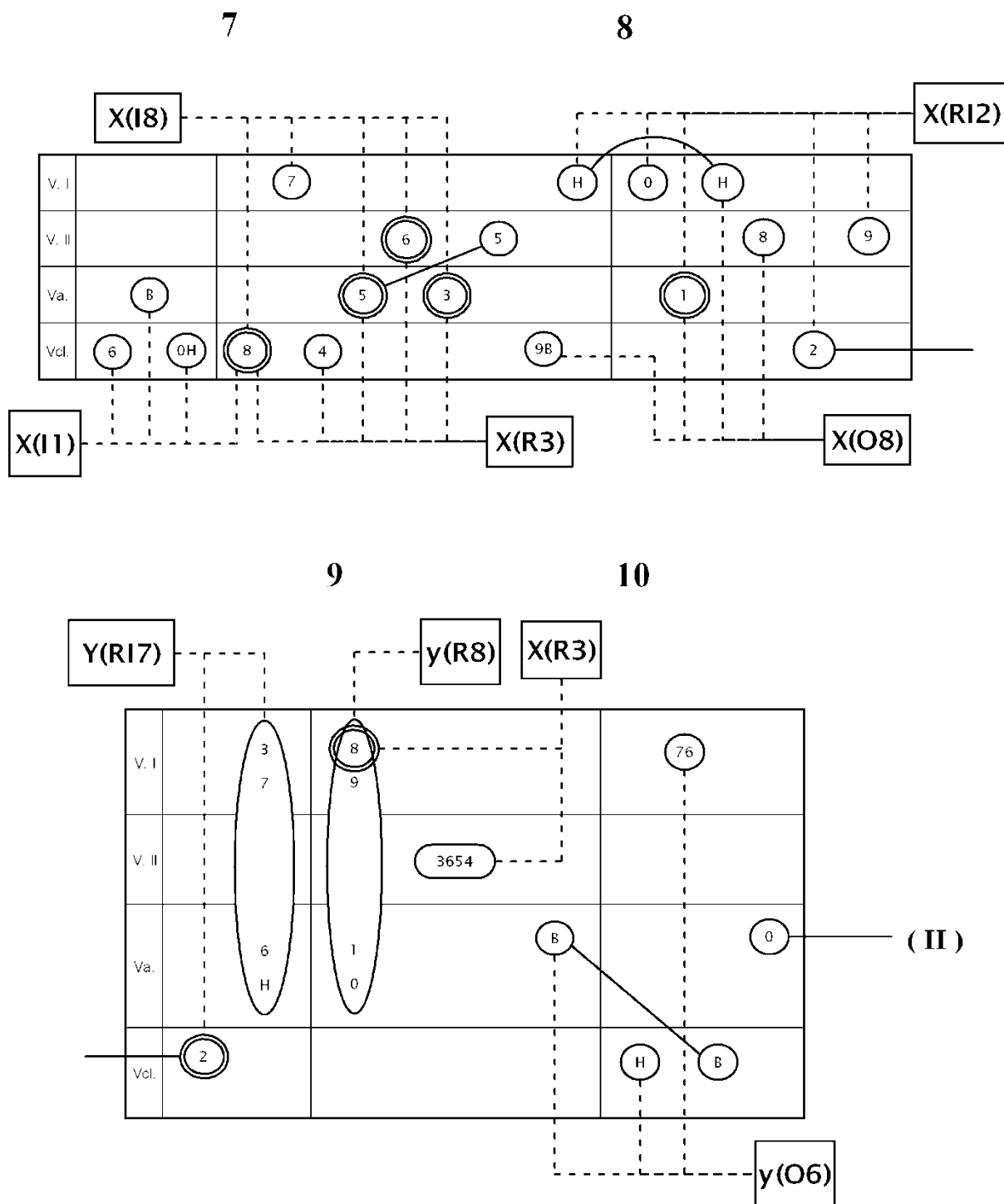


Figura 3-21 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, I: versão dos conjuntos principais na seção A'.

No complexo Y, duas versões consecutivas são apresentadas em forma de acordes (c. 9 com anacruse - Figura 3-22)

ocorre na Primeira Bagatela (c. 9-10 – ver fig. 3-22). Esta semelhança de procedimentos cria uma continuidade estrutural entre a Primeira e a Segunda Bagatelas.

Uma vez justificada a última altura da Primeira Bagatela, fica concluída a análise da peça em questão, ficando o restante da obra para um momento posterior.

Leicht bewegt (♩ = ca 120)
ohne Dämpfer

ohne Dämpfer
am Griffbrett *mf* — *p*

ohne Dämpfer *v* 3 *pizz.* *p*

ohne Dämpfer *pizz.* *mf*

Y(R4) y(R6)

Figura 3-24 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, op. 9, II: pentacordes iniciais.

3.2 - Conclusões parciais

A análise particional dos quartetos revelou estruturas (bolhas) que se mostram intimamente ligadas às estruturas tradicionais (frases, seções, áreas harmônicas), observadas pela análise harmônica e morfológica. Dessa relação, foi possível depreender algumas características dos movimentos dos índices, que permitem elaborar algumas hipóteses sobre o caráter destes movimentos - hipóteses que precisam de confirmação através de análises posteriores e sucessivas.

- a) A transferência parece ser o movimento mais estável, por manter a densidade-número em oscilações mínimas.
- b) O redimensionamento e a revariância, ainda que mais direcionais, são usados de forma mais elementar, ou seja, fazem parte de um repertório de procedimentos expositivos.
- c) Mesmo assim, a revariância é mais tensa que o redimensionamento, o que fica claro pelo uso ostensivo dela no quarteto de Webern, todo mais arrojado e tenso em seus contrastes.
- d) Já a concorrência é o elemento disruptivo por excelência, por provocar saltos de uma partição para outra e assim fragmentar o discurso.

Consolidar a possibilidade de cotejamento entre análises tradicionais (harmônicas, morfológicas) e a análise das partições é um primeiro passo para uma nova série de investigações. Uma vez que existem outras aplicações possíveis estudadas para a teoria das partições (partições melódicas, por exemplo; ver Gentil-Nunes 2007), outras interações podem ser projetadas. Dentro de outros parâmetros, os movimentos dos índices podem ter significados completamente diferentes.

4 - PARTICIONAMENTO MELÓDICO

O modelo baseado na taxonomia exaustiva das partições, uma vez estabelecido através do particionamento rítmico, é aplicável a outros parâmetros. Este capítulo trata da aplicação da análise particional à estruturação melódica. A idéia é justificada pelo fato de que, ao se ter uma única parte em ação (partição [1]), o particionamento rítmico fica anulado ou estático. Isto também acontece quando o particionamento rítmico é fixo (como em vários gêneros da música brasileira ou americana). Nesse momento o que entra em jogo é a organização interna de cada parte.

A abordagem da estruturação melódica se dá a partir dos conceitos de conjunção e disjunção melódica, importantes fundamentos de diversas teorias da melodia durante o século XX. A partir deles são extraídas unidades elementares, as linhas, que irão cumprir o papel das partes dentro do particionamento melódico.

Após a definição dos conceitos, apresenta-se o particionamento melódico da primeira seção da *Courante*, da partita para flauta solo, BWV 1013, de J. S. Bach. A análise é realizada a partir dos elementos do indexograma (bolhas, índices, movimentos). Posteriormente, é feita a comparação com a análise harmônica e morfológica da peça.

Além da peça de Bach, é apresentada também a análise de peça do presente autor – *Baile*. Neste caso, também um testemunho do planejamento composicional baseado na combinação de progressões particionais melódicas e rítmicas.

4.1 - Conjunção e disjunção melódica

Uma das mais importantes contribuições teóricas de Schenker (1935) foi a retomada do pensamento linear ou contrapontístico, contra a evidente hegemonia do pensamento harmônico, que vigorava na época da formulação de seu trabalho, dentro do panorama da teoria musical. Para isso, foi fundamental a formulação de conceitos como os de ‘grau conjunto’ e ‘tríades’ (Bent 1980, p. 356), conceitos estabelecidos a partir de relações de afinidade entre alturas.

No caso dos ‘graus conjuntos’, a afinidade se estabelece por proximidade de registro, ou seja, pela menor diferença entre as frequências. No caso das ‘tríades’, a afinidade é observada através das relações de proporção mais simples entre as frequências. Neste último, o critério é semelhante ao usado pelas teorias harmônicas precedentes, ou seja, o critério da ‘consonância’.

Estes dois conceitos são mutuamente excludentes. Os ‘graus conjuntos’ constituem relações onde a consonância é baixa, ou seja, as proporções entre as frequências são complexas e, portanto, dissonantes. As ‘tríades’, por outro lado, são constituídas necessariamente por alturas que mantém, entre si, certa distância de registro. Alturas que apresentam mútua relação de ‘salto’.

Lester (1982) apresenta um quadro conciso onde estas relações são explicitadas (Figura 4-1).

Table 1-3

Harmonic and Melodic Classifications of Intervals Compared

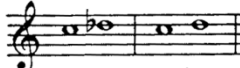

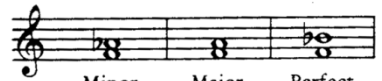
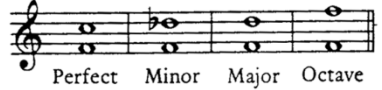
	<i>Step Intervals</i>	<i>Skip Intervals</i>
<i>Dissonant Intervals</i>	<p>Intervals that are dissonant and stepwise:</p>  <p>Minor Second Major Second</p>	<p>Intervals that are dissonant and skips:</p>  <p>(Perfect Fourth when over the Bass) Minor Seventh Major Seventh</p> <p>and all augmented and diminished intervals</p>
<i>Consonant Intervals</i>	<p>Intervals that are consonant and stepwise:</p> <p>None</p>	<p>Intervals that are consonant and skips:</p>  <p>Minor Third Major Third Perfect Fourth</p>  <p>Perfect Fifth Minor Sixth Major Sixth Octave</p>

Figura 4-1 - Quadro sistemático das relações entre grau conjunto/salto e dissonância/consonância (Lester 1982, p. 12).

A partir destes conceitos, Lester explica os conceitos de ‘linha’, ‘melodia composta’ e ‘arpejo’, todos pertencentes ao escopo da teoria schenkeriana.

A linha é uma entidade que surge através da ligação entre graus conjuntos, sucessivos ou não, dentro de uma estrutura harmônica ou melódica. Várias linhas podem coexistir em uma estrutura, uma vez que, através dos saltos, novas linhas podem ser estabelecidas. A

configuração das diversas linhas permite a tipificação das estruturas: linha (Figura 4-2), melodia composta (Figura 4-3) e arpejo (Figura 4-4).

Table 1-1
Melodic Intervals

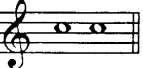
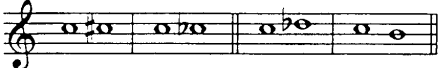
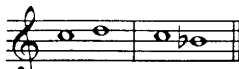
<i>Repetition</i>	<i>Step Motion</i>	<i>Skip Motion</i>
 Perfect Prime or Unison	 Augmented Prime Minor Second  Major Second	All other intervals



Figura 4-2 - Exemplo de linha: *God Save the Queen* (Hino Nacional do Reino Unido – autor desconhecido, 1740). Lester 1982, p. 6.

A melodia composta é uma superposição de linhas dentro de uma mesma melodia, construída através de saltos, que vão agregando de uma forma consistente os graus conjuntos em diversos patamares (Figura 4-3).

Finalmente, os arpejos são estrutura compostas por numerosas linhas superpostas, onde predominam os saltos. Todos ou quase todos os graus conjuntos ocorrem de forma não-sucessiva. A superposição das linhas forma tríades (Figura 4-4).

Através destes conceitos, Schenker constrói um olhar processual para a harmonia, que passa a ser considerada como o produto de um prolongamento da estrutura básica (*Ursatz*), prolongamento garantido pelas relações horizontais ou lineares.

A teoria Schenkeriana teve grande influência sobre todo o pensamento musical posterior. Algumas propostas analíticas formuladas durante o século XX seguem princípios que guardam grandes semelhanças com estes conceitos schenkerianos, apesar de não se colocarem exatamente no mesmo escopo teórico.

J. S. Bach, *The Well-tempered Clavier*, I, C-Minor Fugue

The image shows a musical score for J.S. Bach's C-Minor Fugue. The top staff is a single melodic line in C minor, 3/4 time, with three numbered phrases (1, 2, 3) indicated by brackets. The bottom staff is a piano accompaniment, with dotted lines connecting notes between the two staves, illustrating the relationship between the melody and the accompaniment.

Figura 4-3 - Exemplo de melodia composta: J. S. Bach, sujeito da fuga em dó menor do Cravo Bem Temperado, v.1. Lester 1982, p. 7.

Mozart, *Piano Sonata*, K. 280, slow movement (left hand only)

The image shows a musical score for Mozart's Piano Sonata K. 280, slow movement (left hand only). The top staff is a single melodic line in C minor, 6/8 time, with a 'Adagio' marking and two numbered phrases (9, 10) indicated by brackets. The bottom staff is a piano accompaniment, with dotted lines connecting notes between the two staves, illustrating the relationship between the melody and the accompaniment. The word 'etc.' is written in the middle of the bottom staff.

Figura 4-4 - Exemplo de arpejo: Mozart, Sonata para piano K. 280, II, excerto (mão esquerda). Lester 1982, p. 8.

Um bom exemplo de como o conceito schenkeriano de *linha* aparece, implicitamente, no trabalho de outro autor, está na teoria da melodia de Hindemith (1937). O autor chama a atenção para o que ele denomina, de forma bem menos precisa, de 'progressões lineares':

“A linha que conecta um ponto agudo ao próximo, um ponto grave ao próximo, e um ponto ritmicamente destacado ao próximo, sem levar em consideração as partes menos importantes entre estes pontos, é chamada progressão linear.”⁴⁶ (Hindemith 1937, p. 194)



Figura 4-5 – Progressões lineares (Hindemith 1937, p. 194).

Para Hindemith, a organização destas progressões está intimamente ligada à qualidade da organização melódica:

“Em uma melodia bem construída pode haver quatro ou mais progressões lineares ao mesmo tempo [Figura 4-5]. (...) Progressões lineares podem ser muitas ou poucas, e podem ser completamente independentes ou cruzarem umas com as outras.”⁴⁷ (Hindemith 1937, p. 194)

Hindemith propõe a sua teoria da melodia complementando a teoria harmônica delineada no mesmo livro, ou seja, concebe também, tal qual Schenker, as questões verticais e horizontais em relação dialética.

De forma semelhante, Meyer (1956) se preocupa com esse tipo de diferenciação entre intervalos conjuntos e disjuntos. A visão de Meyer inclui, além da simples diferenciação, uma observação do funcionamento de cada tipo de intervalo:

“Há apenas dois tipos de relações entre alturas: intervalos conjuntos e disjuntos. Embora essa distinção possa parecer algo simplificada, é fundamental porque os padrões disjuntos podem implicar não somente continuidade, mas estruturas de salto-fechamento e retorno”⁴⁸ (Meyer 1973, p. 131)

⁴⁶ “The line that connects one high point to the next, one low point to the next, and one rhythmically prominent tone to the next, without taking into consideration the less important parts of the melody lying between these points, is called step-progression.”

⁴⁷ “(...) in a well-constructed melody there may be four or more step-progressions going along simultaneously. (...) Step-progressions may be many or few, and may be fully independent or may pass from one into the other (...).”

⁴⁸ “There are but two kinds of pitch relationships: conjunct intervals and disjunct ones. Though this distinction may seem somewhat simpleminded, it is fundamental because disjunct patterns may imply not only continuation but gap-closure and return.”

Ou seja, os padrões lineares, na visão de Meyer, tendem a implicar em continuidade, enquanto os padrões disjuntos incorrem em um salto (*gap*) que provoca um movimento no sentido contrário, um conflito entre continuidade e retorno, visando o fechamento (*closure*).

The image displays two musical examples, labeled 'a.' and 'b.', illustrating Meyer's model of implication and realization. Example 'a.' is marked 'Andante' and shows a melodic line with dynamic markings (p, sf, p, sf) and fingerings (1, 7, 2, 1). Example 'b.' is marked 'Allegro' and shows a melodic line with dynamic markings (p, m, m') and fingerings (1, 7, 2, 1). Both parts show a transition from a first form (A) to a second form (A').

Figura 4-6 - Exemplo do modelo de implicação e realização de Meyer (1989, p. 228).

Isso fica claro ao considerar a assertiva principal da teoria de Meyer:

“Uma forma ou padrão tenderá, estando todo o resto fixo, a continuar no seu modo inicial de operação. (...) Entre outras coisas, essa lei nos ajuda a dar conta do fato de sermos capazes de ouvir estímulos individuais, separados, como movimentos e formas contínuas. (...) O que acontece é que a percepção de uma linha ou movimento inicia um processo mental, e é esse processo mental que, seguindo a linha mental de menor resistência, tende a se perpetuar e continuar. (...) A continuidade dos processos é a norma da progressão musical, e distúrbios na continuidade são pontos de desvio. Estes distúrbios no processo de continuidade podem ser de dois tipos: (a) saltos no processo no qual um processo é temporariamente suspenso e então retomado; e (b) mudanças no processo, em que há usualmente, embora não necessariamente, uma quebra na linha e uma maneira de progredir toma o lugar da outra.”⁴⁹ (Meyer 1956, p. 92)

⁴⁹ “A shape or pattern will, other things being equal, tend to be continued in its initial mode of operation. (...) Among other things this law helps to account for our being able to hear separate, discrete stimuli as continuous motions and shapes. (...) What happens is that the perception of a line or motion initiates a mental process, and it is this mental process which, following the mental line of least resistance tends to be perpetuated and continued. (...) Process continuation is the norm of musical progression, and disturbances in continuation are points of deviation. These disturbances in the process of continuation may be of two kinds: (a) gaps in the process in which a process is temporarily halted and then continued again, and (b) changes in process, in which there is usually, though not necessarily, a break in line and one manner of progression takes the place of another.”

Meyer (1989) também se utiliza, para fundamentar seu modelo teórico, de técnicas de redução e de estabelecimento de relações implícitas na superfície, ou seja, segue a proposta de um discurso imanente, subjacente à aparência imediata da partitura (Figura 4-6).

O trabalho de Meyer tem diferenças marcantes em relação ao de Schenker, por observar o discurso musical através de uma ótica dinâmica e probabilística, enquanto Schenker tem uma abordagem mais arquitetônica e estática. No entanto, a influência das técnicas de redução e da proposta de encontrar um significado estrutural para o discurso aparente é perceptível.

Como observa Cook (1987, p.71), “*Há óbvias semelhanças entre a análise de Meyer e a schenkeriana.*”⁵⁰.

Por fim, o trabalho de Costère (1954) é baseado na diferenciação entre as *relações de portamento* e as *relações de ressonância* (conceitos de Costère). As duas categorias são atribuídas pelo autor “*aos dois únicos movimentos naturais da acústica*”⁵¹ (op. cit., p. 66), e funcionam como índices de afinidade entre os sons, a partir dos quais o autor estabelece graus de proximidade entre entidades harmônicas (acordes, escalas), de acordo com o número de intervalos afins entre elas. Para Costère, a ressonância irá privilegiar, principalmente, os intervalos de oitava e quinta justas:

“O fenômeno da ressonância harmônica faz aparecer (...) dois intervalos iniciais, primeiro a oitava, cuja riqueza de afinidades nos faz admitir geralmente a equivalência dos dois sons que ela une, depois a quinta, que, por sua geração natural e imediata após a oitava, impõe a noção de uma afinidade primordial entre dois sons perceptivelmente diferenciados.”⁵² (id. ibid.)

Já a relação de portamento estabelecerá o destaque para o intervalo de semitom:

“(...) o fenômeno da sirene musical, pondo em evidência o portamento natural dos sons dentro da escala ininterrupta das alturas para o agudo ou para o grave através da aceleração ou desaceleração de um móbil sonoro, dá margem a outro intervalo espontâneo, aquele que une

⁵⁰ “*There are some obvious similarities between Meyer’s analysis and the Schenkerian one.*”

⁵¹ “*(...) aux deux seuls mouvements naturels de l’acoustique*”.

⁵² “*Le phénomène de résonance harmonique fait apparaître (...) deux intervalles premiers, d’abord l’octave si riche d’affinités qu’on admet généralement l’équivalence des deux sons qu’il unit, puis la quinte qui, par sa génération naturelle et immédiate après l’octave, impose la notion d’une affinité primordiale entre deux sons nettement différenciés.*”

dois sons imediatamente vizinhos de meio sonoro, como o semitom de nossa escala temperada.”⁵³ (id. ibid.)

Esses privilégios irão constituir um sistema aonde os dois critérios trabalham conjuntamente:

“os intervalos privilegiados de oitava, de quinta e de semitom, a cinética devida à sua geração natural, a afinidade recíproca de dois sons que eles unem, a lógica inerente ao som cuja realização constitui, o poder semântico do som onde estas afinidades se concentram.”⁵⁴ (id., p. 71)

A partir das afinidades estabelecidas, Costère propõe o que chama de “sociogramas” de conjuntos de alturas: redes de relações internas baseadas nas relações de ressonância e portamento, ou seja, intervalos de quinta justa e semitom. Como exemplo, Costère apresenta os sociogramas referentes aos heptacordes formados pela escala diatônica (do, re, mi, fa, sol, la, si), pela escala menor harmônica (la, si, do, re, mi, fa, sol \sharp) e pela escala sintética Napolitana Maior⁵⁵ (do, re \flat , mi \flat , fa, sol, la \sharp , si \sharp - Figura 4-7).

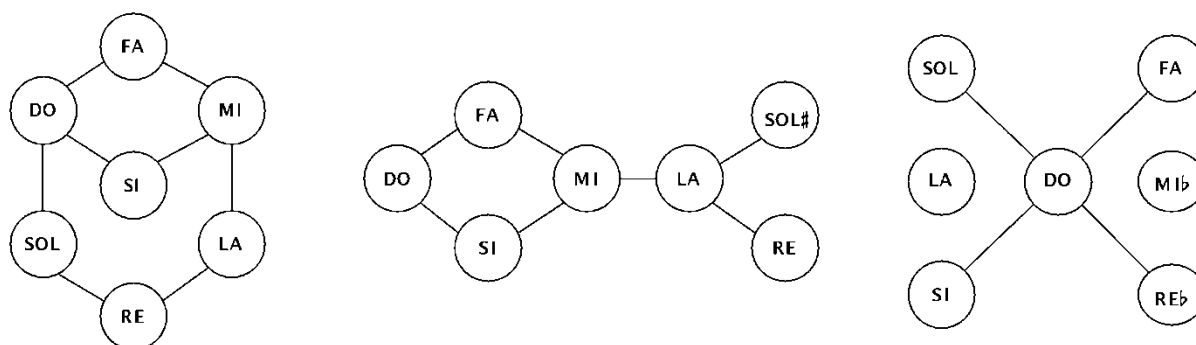


Figura 4-7 – Sociogramas de Costère para três entidades: escala maior, escala menor harmônica e escala Napolitana Maior (Costère, op. cit., p. 89).

⁵³ “(...) le phénomène de la sirène musicale, en mettant en évidence le glissement naturel des sons dans l’échelle ininterrompue des hauteurs vers l’aigu ou vers le grave selon l’accélération ou le ralentissement d’un mobile sonore, donne naissance à un autre intervalle spontané, celui qui unit deux sons immédiatement voisins du milieu sonore, comme le demi-ton de notre échelle tempérée.”

⁵⁴ “les intervalles privilégiés d’octave, de quinte et de demi-ton, la cinétique due à leur génération naturelle, l’affinité réciproque des deux sons qu’ils unissent, la logique inhérente au son qui en constitue l’aboutissement, le pouvoir sémantique du son où ces affinités se concentrent.”

⁵⁵ Usamos aqui a classificação de Persichetti (1962, p. 44). Costère não define um nome para esta escala em particular, referindo-se a ela como ‘escalamento’ (“*échelonnement*”) de alturas.

Além dos sociogramas, Costère apresenta também o que ele chama de *tabelas de afinidade* (“*tables d’affinités*”), onde, a partir de um conjunto dado (no próximo exemplo, a tríade SOL - SI - RÉ), calcula-se o grau de afinidade em relação a cada altura da escala cromática, somando-se as afinidades que se estabelecem entre cada altura do conjunto e cada altura da escala cromática (Tabela 4-1).

Tabela 4-1 - Tabela de afinidades para a tríade SOL – SI – RÉ (Costère, op. cit., p. 91).

Os doze sons	do	do#	ré	ré#	mi	Fá	fá#	sol	sol#	lá	lá#	si
Potencial de afinidade dos sons seguintes em relação a cada um dos doze sons:												
SOL	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
SI	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
RÉ	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Tabela de afinidades de SOL – SI – RÉ	(2	1)	2	(1	1	0	2)	2	(1	1	1)	1

Os parênteses apresentados na tabela de afinidade põem em evidência as alturas de referência, para distingui-las das outras alturas. De acordo com essa tabela, as alturas que mais se afinam com a tríade são o DÓ e o FÁ#.

Para Costère, “*essas tabelas de afinidades podem ser estabelecidas de forma absoluta para cada entidade examinada, facilitando assim o estudo do seu comportamento dentro destas ‘relações sonoras recíprocas’, que, para Schönberg, como para todo verdadeiro músico, constitui a pulsação vital de toda música.*”⁵⁶ (Costère, op. cit. p. 92).

A proposta de Costère apresenta importantes diferenças em relação às teorias abordadas anteriormente. A restrição do conceito de ‘portamento’ ao intervalo de semitom exclui a segunda maior, que nas teorias anteriores constitui importante fator para a formação de linhas. Da mesma forma, as terças maiores e menores também são excluídas das ‘relações de ressonância’, o que difere bastante das demais teorias, que as incluem, juntamente com a oitava e a quinta justas, no campo das consonâncias, e portanto, constituintes das relações verticais. Nada que surpreenda, uma vez que o objetivo de Costère é bem diferente dos

⁵⁶ “*Ces tables d’affinités peuvent être établies une fois pour toutes pour chaque entité examinée, facilitant ainsi l’étude de leur comportement dans ces « relations mutuelles entre les sons » qui, pour Schönberg, comme pour tout vrais musicien, constitue la pulsation vitale de toute musique.* »

demais. Propor uma lógica renovada das alturas, e não explicar as lógicas das práticas de altura tradicionais.

No presente trabalho, por outro lado, o mais importante é a constituição em si, no trabalho de Costère, dos conceitos de ‘relações de ressonância’ e de ‘portamento’, partindo de suas bases físicas e o visível paralelo com a dualidade schenkeriana entre ‘grau conjunto’ e ‘tríade’, podendo mesmo ser considerada como uma generalização desta última, no sentido de levá-la para campos de atuação fora do tonalismo.

4.2 - Partições lineares

Apesar de ser uma parte importante do ensino da composição, a organização das linhas em uma melodia não chega a ser aprofundada ou tratada com visão sintática nos tratados dedicados ao tema (distinção seja feita no caso do ensino do serialismo ou dodecafonismo, onde, eventualmente, alguma atenção é dada ao assunto, como em Brindle 1966, p. 23-34; e Perle 1962, p. 60-84). Ainda que alguns autores recomendem a estruturação cuidadosa em ‘progressões por segundas’ (é o caso de Guerra-Peixe 1988), a relação funcional entre as várias linhas é deixada, em grande parte, a cargo da intuição do compositor. Um trabalho importante que foge a essa regra é a investigação de Narmour sobre a implicação melódica (1990, 1992), derivada da teoria de Leonard Meyer.

No entanto, as relações de colaboração e contraposição que fundamentam a distinção de partes em uma dada densidade-número, dentro do particionamento rítmico, podem ser verificadas, da mesma forma, entre linhas que compõem uma melodia. Enquanto que, na melodia composta citada por Lester (ver Figura 4-3), duas linhas se contrapõem ritmicamente, criando um padrão irregular, e, portanto, polifônico entre si (formando assim uma partição [1²]), no exemplo do que Lester chama de ‘arpejo’ (Figura 4-4), os três componentes sonoros implícitos funcionam em total homogenia, o que dá ao conjunto o sentido de bloco (formando uma partição [3]).

As relações de aglomeração ou dispersão são determinadas basicamente por:

- 1) Relação de identidade ou contraste rítmico entre as partes (valores iguais ou diferentes);
- 2) Número de ataques envolvidos em cada mudança de linha provocada por salto (regulares ou irregulares).

- 3) Repetição de contornos com alturas distintas, que acabam por delimitar algum tipo de articulação harmônica, que tenderá a aglomerar as alturas.

Justamente por provocar mudanças consecutivas de linha para linha, a estrutura do arpejo (de saltos ritmicamente homogêneos) permite a total indiferenciação entre elas, criando a sensação de ‘bloco animado’. Na melodia composta, por outro lado, cada linha precisa ser diferenciada com movimentos conjuntos consecutivos e números irregulares de ataques, caracterizando a individualidade de cada uma delas.

Através das diversas (e, no entanto, finitas) possibilidades de relacionamento entre as diversas linhas, é possível obter uma série de padrões de particionamento melódico. Estes vão desde a linha pura ([1]), até a melodia composta por muitas linhas independentes ([1⁴], por exemplo), por um lado, ou o arpejo, com extrema dependência interlinear ([4], por exemplo), por outro.

Assim como foi feito anteriormente para a dispersão rítmica, é possível atribuir significados a estes padrões, de acordo com seu uso tradicional (Figura 4-8).

- a) Monodia – partição [1], corresponde à definição de linha em si, ou seja, a melodia construída apenas por graus conjuntos. Exemplo: canto gregoriano.
- b) Fragmentação melódica – partições [1²] e mais dispersas, melodias compostas, gradativamente mais fragmentadas à medida que a dispersão aumenta. No início do eixo vertical, encontram-se as polifonias para instrumento solo. Em pontos mais distantes, chega-se a uma situação de fragmentação extrema, onde apenas são percebidas as alturas em registros distintos, como efeitos cintilantes. Exemplo: *Partitas* de Bach (dispersão baixa), espectros cintilantes em síntese granular (dispersão alta, articulação muito acelerada).
- c) Tremolo – partição [2], alternância regular entre alturas, formando um efeito de intervalo harmônico. Exemplo: *Ostinatos* com duas alturas (cuco, da *Sinfonia Pastoral*), intervalo animado (marimbas caribenhas).
- d) Arpejos – partições [3] e mais aglomeradas, similares ao *tremolo*, mas incluindo mais alturas. Inclui-se também a possibilidade de repetição de desenho com alturas distintas para criar o efeito de agrupamento harmônico (figuração ou fórmula fixa). À medida que a densidade-número aumenta, chega-se a um efeito *phaser*. Exemplo: baixo de Alberti (baixa velocidade, baixa densidade), Estudo no. 1, de Chopin (arpejo, velocidade alta), espectros animados (altíssima velocidade).

- e) Melodias auto-acompanhadas – partições híbridas, estruturação melódica homofônica, normalmente com linhas internas ou inferiores articuladas como acompanhamento. Exemplo: valsas vienenses (densidade baixa), peças virtuosísticas para instrumentos solos (cadências de concerto, estudos – densidade média).

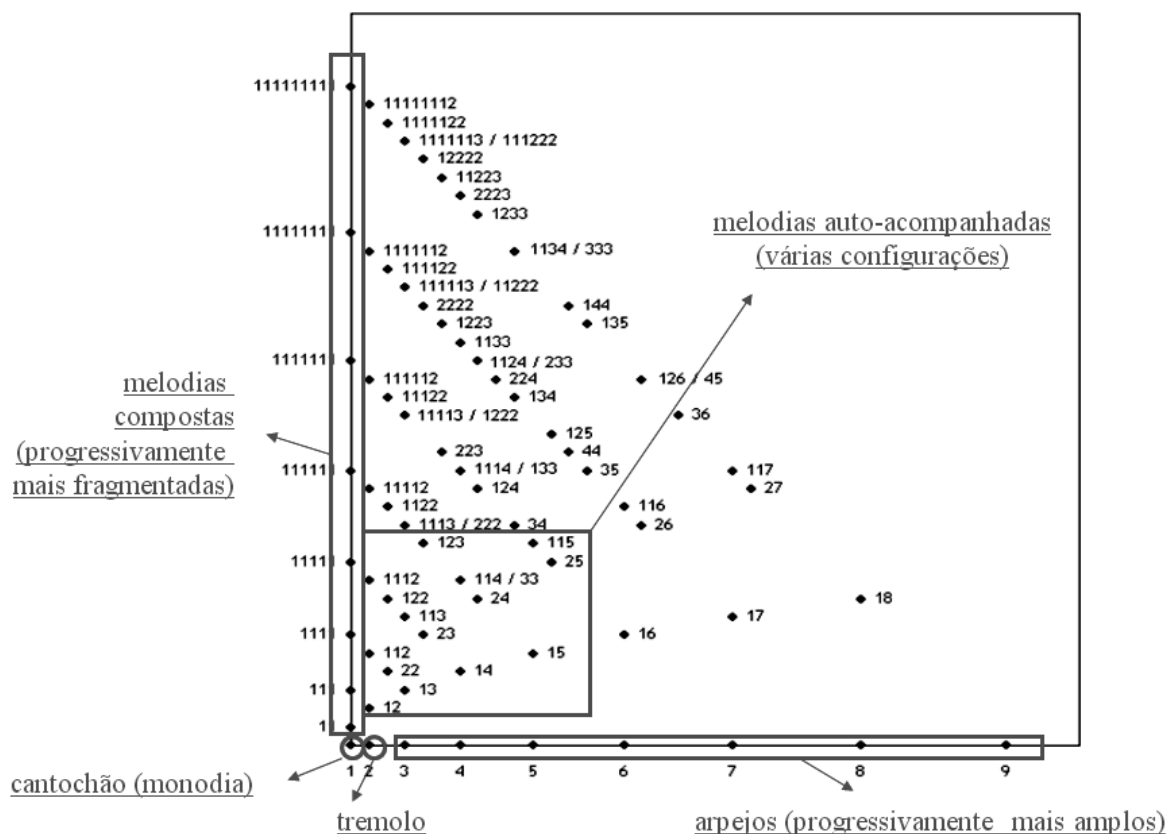


Figura 4-8 – Conceitos tradicionais encontrados no particiograma melódico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

4.3 - Duas análises de particionamento melódico

Nesta seção são apresentadas duas perspectivas diferentes de abordagem do particionamento melódico. A primeira mostra o relacionamento de seções diversas de uma mesma peça para instrumento solo a partir de suas partições melódicas, inferindo uma estrutura formal geral, para comparação com a estrutura formal inferida a partir da análise morfológica tradicional.

A segunda é um testemunho da estruturação dos gestos de uma peça original estruturada a partir dos processos de particionamento rítmico e melódico.

J. S. Bach – *Courante*, da partita para flauta solo BWV 1013, excerto

Na análise apresentada na Figura 4-9, Figura 4-10 e Figura 4-11, é observado o particionamento melódico na *Courante* da partita em lá menor para flauta solo, BWV 1013, de J. S. Bach (primeira seção – Anexo 4). A escolha da peça deve-se apenas ao fato de ser muito conhecida, o que facilita o entendimento dos conceitos. Além disso, por representar um consenso, entre escolas de instrumento melódico, de uma escrita rica e modelar para instrumento solo.

The image shows a musical score for J.S. Bach's *Courante* in G minor, BWV 1013. The score is in 3/4 time and consists of five staves. Above the first staff, two circled letters 'A' and 'B' are placed. Below the first staff, the numbers 1, 1², and 12 are written with dashed lines indicating the boundaries of the partitions. The score includes various melodic figures, including eighth and sixteenth notes, and rests. A vertical box highlights a specific measure in the fifth staff.

Figura 4-9 - J. S. Bach – *Courante*, da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: particionamento melódico. As letras indicam seções, delineadas pela análise tradicional.

São utilizadas as partições 1, 1², 12, 2², 1³, 4 e 5. Os padrões formados pelas sucessivas partições dividem a seção em três bolhas (Figura 4-12).

Os limites das bolhas coadunam-se com a morfologia do ponto de vista tradicional, no sentido de coincidirem com os limites das unidades morfológicas. No entanto, sob o ponto de vista harmônico, as subseções das bolhas são defasadas, criando elisões.

-----, 2² -----

1 -----, 1² -----, 12 -----, 1² -----

Figura 4-10 - J. S. Bach – *Courante*, da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: particionamento melódico (cont.). As letras indicam seções, delineadas pela análise tradicional.

(D)

12 -----, 1² -----, 1 ----- 4 -----, 1 -----

-----, 5 -----, 1³ -----

Figura 4-11 - J. S. Bach – *Courante*, da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: particionamento melódico (cont.). As letras indicam seções, delineadas pela análise tradicional.

A primeira bolha inclui a frase inicial (estabelecimento da tonalidade principal, seção A) e o início da transição para a tonalidade relativa, através de um episódio modulante e ampliado, com cadência à dominante (seção B).

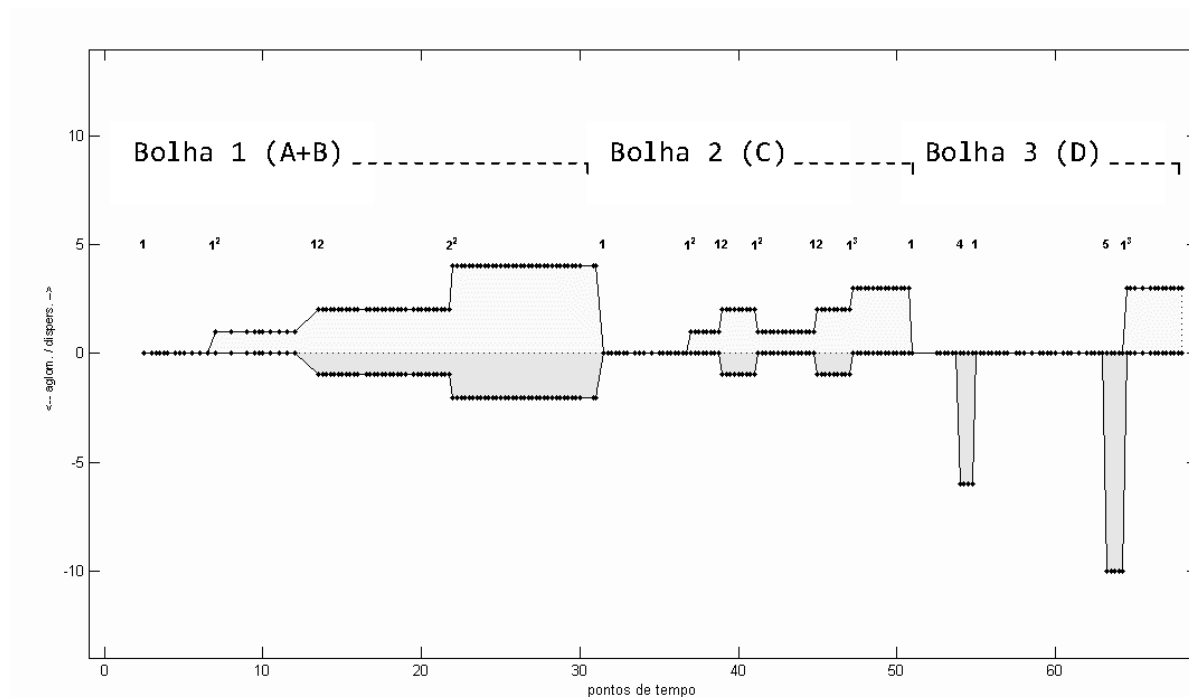


Figura 4-12 – J. S. Bach – *Courante*, da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013, primeira seção: indexograma das partições lineares. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A segunda bolha corresponde à seção C e é constituída por uma frase ampliada, que promove a inclinação para a tonalidade da dominante, que será, de fato, a tonalidade contrastante principal (ênfatisada no início da seção seguinte). Este bloco também termina com cadência à dominante, mas agora na tonalidade da dominante, mi menor.

As duas primeiras bolhas são semelhantes: têm início em uma linha única, que apresenta revariância e depois relações alternadas de redimensionamento positivo e negativo:

$$\langle 1 \ 1^2 \ 12 \ 2^2 \rangle \text{ e}$$

$$\langle 1 \ 1^2 \ 12 \ 1^2 \ 12 \ 1^3 \rangle,$$

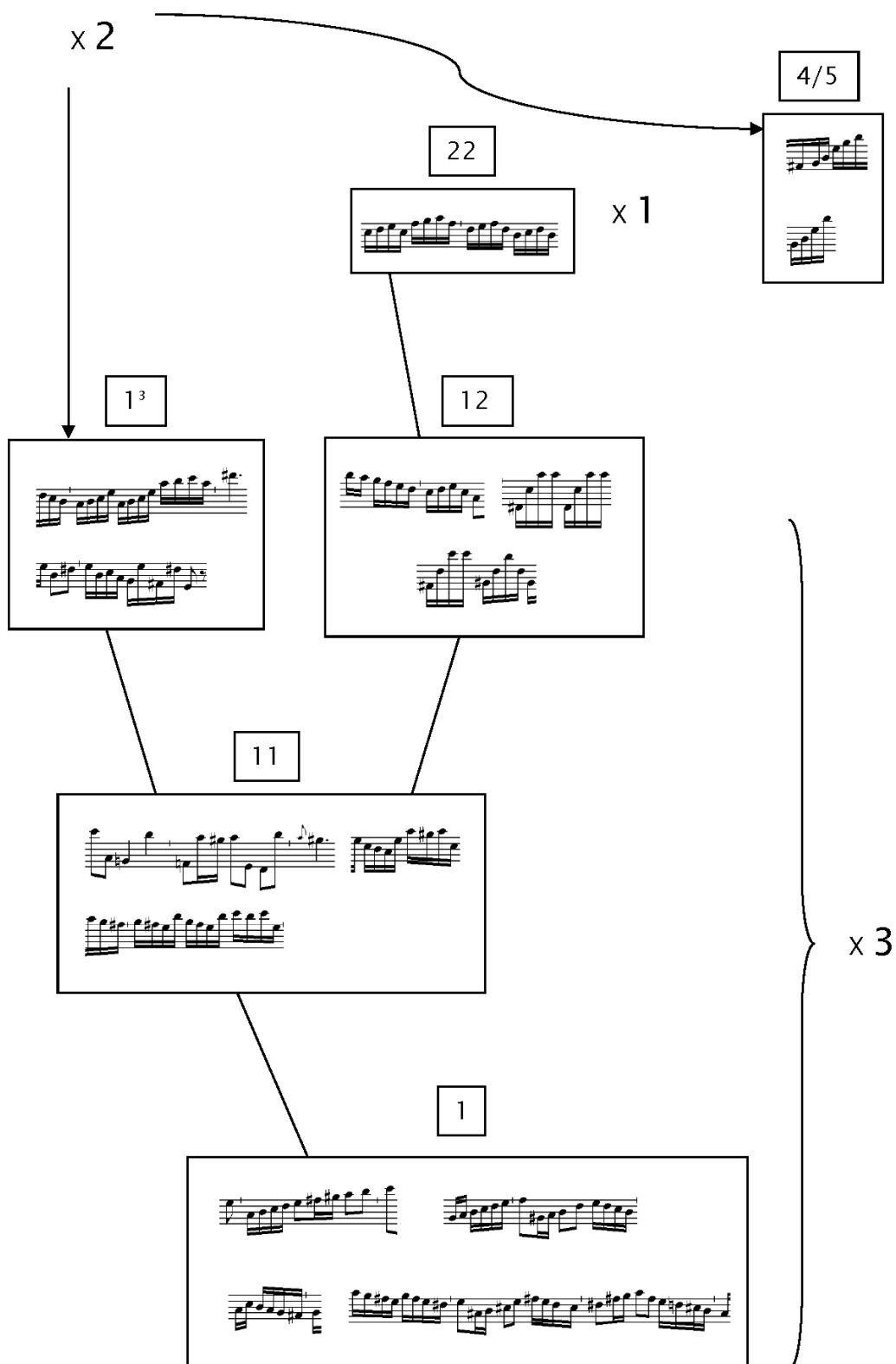


Figura 4-13 - J. S. Bach: *Courante* da partita em lá menor, para flauta solo, BWV 1013: relações entre partições lineares.

A segunda bolha representa um desenvolvimento em relação à primeira, por repetir o padrão $1^2 12$ (como uma ampliação; e de fato, esta repetição ocorre em concomitância com uma marcha harmônica, dentro do episódio).

A terceira bolha assemelha-se apenas em parte e em menor grau à segunda, especificamente no que se refere aos seus dois movimentos de redimensionamento, e sua finalização em movimento de transferência (Figura 4-12):

$$\langle 1 \ 4 \ 1 \ 5 \ 1^3 \rangle$$

Ao fazer um inventário das partições utilizadas, é possível observar que a distribuição de partições da peça como um todo é relativamente regular, sendo a partição 2^2 a única que não apresenta nenhuma repetição:

- a) três aparições de 1 , 1^2 e 12 , as partições mais simples;
- b) duas aparições de 1^3 e 4 ou 5 (consideradas, juntas, aos pares, como planos sonoros distintos), as mais extremas; e
- c) uma única aparição de 2^2 , exatamente a mediana (Figura 4-13).

A coerência entre a estrutura formal definida pelas bolhas (ou seja, pelo particionamento melódico) e a estrutura morfológica é notável. A observação desta relação em outras peças pode vir a corroborar uma teoria objetiva da relação entre textura melódica e forma.

Gentil-Nunes – *Baile*, para flauta, piano e *notebook*

Nesta seção, é apresentada a aplicação dos particionamentos rítmico e melódico como ferramentas para o planejamento e estruturação de uma composição original. Para isso, alguns componentes importantes e não diretamente ligados à análise particional são abordados, com o intuito de contextualizar o uso dos particionamentos, explicitando os seus significados. Uma vez que trata-se de uma peça inédita, a análise formal mais extensa é incluída. Por outro lado, os exemplos de estruturação a partir dos particionamentos foram selecionados, abrangendo apenas duas seções da obra (seções A e B).

Temática

Como qualquer outra peça, *Baile* permite uma série de leituras em níveis distintos, desde o mais superficial, que remete a aspectos evidentes de sua realização, até os mais estruturais, que são naturalmente mais implícitos.

A motivação mais superficial de *Baile* é funcionar como uma crônica, um testemunho de uma situação real, trazida ao presente autor pela proximidade geográfica de sua residência – os bailes do Fluminense.

O Fluminense *Football Club* (Figura 4-14) é uma instituição tradicional, fundado em 1902 e que detém uma das maiores torcidas do Brasil, em termos numéricos. Apesar da popularidade, o clube sempre ostentou imagem de nobreza, pela sua localização privilegiada e por sua história de sócios ilustres, muitos deles ligados à alta burguesia.



Figura 4-14 - Escudo do Fluminense *Football Club*. Imagem reproduzida do site oficial do clube (www.fluminense.com.br).

No Salão Nobre do Clube ocorrem, periodicamente, eventos comemorativos de natureza diversa: bailes de debutante, festas de aniversário, bodas de casamento. A frequência é flagrantemente burguesa, ostentando um estilo aparentemente anacrônico e estereotipado, mas que, dentro do contexto do baile, apresenta-se pulsante e vivo.

O interesse maior está no repertório dos bailes, sempre recorrente e de um ecletismo insuperável. Os bailes seguem sempre a mesma estrutura de seções.

- 1) Fanfarra introdutória, anunciando a entrada da debutante ou do aniversariante;
- 2) Valsas de Strauss;
- 3) Canções americanas clássicas (Sinatra, Liza Minelli, Nat King Cole, Glenn Miller);
- 4) *Twist e rock* dos anos 50 (Chubby Checker, Bill Halley, Elvis);
- 5) *Soul music* (Dionne Warwick, Diana Ross);
- 6) *Disco music* dos anos 80 (Donna Summer, Bee Gees, Village People, mix do Hawaii 5.0);
- 7) *Rock Brasil* (Roupa Nova, Kid Abelha, Lulu Santos);
- 8) Sambas clássicos (João Bosco, Chico Buarque, Gonzaguinha);
- 9) Sambas de raiz (Almir Guineto, Arlindo Cruz);
- 10) Pagodes (Zeca Pagodinho, Dudu Nobre);
- 11) Forró (Fala Mansa e Forró de Pé de Serra)
- 12) *Funk* carioca (Bonde do Tigrão, Tati Quebra Barraco, MC Beth, Furacão 2000).

A ordem do repertório progride de gêneros ligados à música de concerto ('clássicos') para músicas gradativamente mais informais e contemporâneas (no sentido lato).

A análise profunda desta questão é mais adequada a um estudo etnográfico, o que não é o caso do presente trabalho. Aqui, pretende-se apenas assinalar a origem de elementos motivadores da composição da peça *Baile*.

Na peça são aproximados justamente os dois extremos dessa paleta de gêneros: as valsas de Strauss e o *funk* carioca.

Estrutura formal

Baile divide-se em três grandes seções (A/B/C), diferenciadas basicamente pelas relações utilizadas na combinação dos elementos. Cada uma delas apresenta um momento singular de atividade rítmica e textural mais intensa, sendo que, comparativamente, a seção central exibe um perfil um pouco menos acirrado que as extremas. Entre as seções, dois interlúdios constituem transições bem mais calmas e esparsas. Desta forma, a curva de

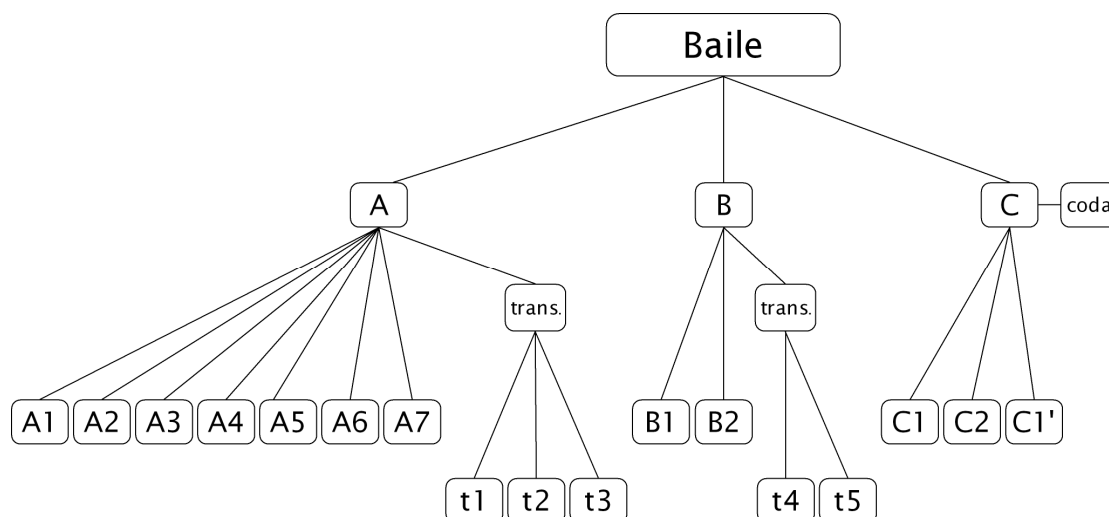


Figura 4-15 - Baile: estrutura formal.

movimento geral da peça delinea-se como um ‘W’, ou seja, um movimento pulsional alternado que tem início e término em seus picos de maior atividade (Figura 4-15).

Apesar de a peça como um todo constituir-se dos mesmos elementos, ou de versões levemente variadas deles, cada seção refere-se a um aspecto distinto da temática escolhida, que se reflete na impressão geral da peça, no nível mais superficial:

Seção A (c. 1 a 43) – É a parte mais ‘contemporânea’, no sentido mais vulgar da palavra, ou seja, a que mais se aproxima de uma música de concerto no estilo *Darmstadt* (ver Glossário), por exemplo. A idéia é propor uma temática convencional no início da peça, para que, a cada nova seção, uma surpresa estilística se estabeleça.

Seção B (c. 66 a 100) – Refere-se ao bloco de valsas de Strauss, que abrem o baile. O ritmo tende para o ternário, porém nunca alcança seu intento.

Seção C (c. 120 a 202) – Refere-se ao bloco do *funk* carioca. A citação aqui é bem mais explícita que nas outras seções e apresenta gestos e maneirismos explícitos do gênero.

A primeira seção transitiva (t1 a t3) apresenta fragmentos de outras seções, numa organização cruzada, da seguinte maneira:

t1 (c. 43 a 53) – É um fragmento construído a partir de elemento rítmico da seção C.

t2 (c. 54 a 59) – Referencia-se à seção B, ou seja, sugere o funcionamento que comporá, mais adiante, as ‘valsas de Strauss’. Além disso, reminiscência da seção A, com uso de ritmos e fragmentos motivicos derivados.

t3 (59 a 66) – Relaciona-se à segunda seção transitiva (**t4-t5**), pelo uso do filtro de ressonância e pela construção em *c-space* (ver seção 1.3 ou Glossário).

A segunda seção transitiva é menos fragmentada e mais autônoma. Em termos de timbre, é mais variada que todas as outras seções, e trabalha com ressonâncias e combinações tímbricas mais evidentes. Suas duas subseções se organizam da seguinte forma:

t4 (c. 100 a 109) – Desenvolve-se em *pc-space* (ver seção 1.3 ou Glossário) e articula um discurso com extensos *glissandi*;

t5 (c. 109 a 120) – Basicamente, uma interação entre flauta e piano com sons percutidos, preparando a entrada do *beatbox* (ver Glossário), no início da seção C.

Com relação à instrumentação, é importante ainda assinalar o uso do *notebook* como parte instrumental, o que não é de forma nenhuma comum na prática da música de concerto (ou eletroacústica). Na música acusmática, pela própria emancipação entre gesto e objeto sonoro preconizada por Schaeffer (1966) em seu conceito de escuta reduzida, o computador tende a ser tomado como um recurso implícito, um veículo de pensamento musical e não como um instrumento.

A opção pela valorização do gesto em **Baile** aproxima o *notebook* dos outros instrumentos (flauta e piano). Ao mesmo tempo, propõe um lugar diferente para o computador: o lugar da difusão equivalente à dos outros instrumentos, associada a práticas ligadas aos bailes, como a dos *DJs* ou dos tecladistas; e em nenhum momento associada à imponente e imersiva difusão francesa tradicional.

Na peça, o computador é usado de três formas: como um mini-teclado, na seção A, como um ressonador nas transições e como um *beatbox* na seção C.

Mais adiante, serão apresentadas as características do *patch* (p. 145; ver Glossário) usado na peça, totalmente desenvolvido em MAX-MSP (Puckette e Zicarelli 2003).

Elementos de altura

a)

As mu-lhe res no ve - rão sem pre se produ - zindo com o cor - pi-nho bron - ze -
 ado no es - ti - lo gos - to - sinho nós mos - tra - mos pa - ra eles nos - so jei - to se - du -
 tor sem ter pena sem ter dó de - de - mo - rou mas a - ba - lou

b)

Dan - ça da mo - ti - nha dan - ça da mo - ti - nha/as po - po -
 zu - das per - de/a - li - nha Dan - ça da mo - ti - nha Dan - ça da mo - ti - nha
 dan - ça da mo - ti - nha/as po - po - zu - das per - de/a - li - nha

Figura 4-16 - Transcrição das alturas inflexionais de *Kabo Kaki* e *Dança da Motinha*.

Os elementos de alturas provêm todos da análise linear da transcrição aproximada das alturas semi-faladas de *Kabo Kaki*, de Tati Quebra Barraco (2005) e *Dança da Motinha*, de MC Beth (2001). A referência a compositor neste caso é duvidosa, uma vez que a trama dessas montagens é constituída de elementos (amostras de sons, letras, inflexões vocais), fornecidos por pessoas distintas. O mais correto é referir-se a criação coletiva ou coordenada pelo produtor/artista.

Enquanto a primeira transcrição apresenta apenas intervalos de pequeno âmbito, próprios da inflexão falada do estilo, a segunda tem intervalos mais amplos, pela inflexão

expressiva mais exagerada, configurando assim estruturas intervalares diferentes (Figura 4-16a e b – as cifras indicam conjuntos de alturas – ver Notação de Inteiros no Glossário).

Note-se que a primeira é constituída apenas por conjuntos de alturas consecutivas basicamente lineares (indicados nos exemplos pelos símbolos **v**, **x**, **y**, **z**), enquanto a segunda apresenta saltos, que definem um conjunto mais espaçado (indicado pelo mnemônico **arq** – por se tratar do conjunto derivado do acorde-arquétipo da Segunda Escola de Viena – conjunto 016).

Para o trabalho de composição de *Baile*, foram privilegiados os conjuntos de *Kabo Kaki*, por funcionarem melhor na constituição de linhas. Através da superposição linear de várias versões dos conjuntos encontrados, constitui-se o tema principal da peça, que é apresentado com destaque por cada um dos instrumentos na última seção (flauta, c. 138; *notebook*, c. 146; piano, c. 165). O conjunto **arq** é usado apenas no final do tema, dentro de uma citação mais literal (em termos de contorno e ritmo) do motivo de *Dança da Motinha* (Figura 4-17).

The image shows a musical staff with a treble clef. The melody consists of several measures of music. Above the staff, there are several horizontal lines with brackets and labels: 'v' above the first measure, 'x' above the second measure, 'w y' above the third measure, 'y' above the fourth measure, 'x' above the fifth measure, 'w' above the sixth measure, 'arq: 011' above the seventh measure, and 'arq: I6' above the eighth measure. Below the staff, there are also several horizontal lines with brackets and labels: 'x' below the first measure, 'x' below the second measure, 'y' below the third measure, 'x' below the fourth measure, 'y' below the fifth measure, and 'x' below the sixth measure. Vertical dashed lines are drawn through the staff at the beginning of the second, third, fourth, and sixth measures.

Figura 4-17 – Tema principal de *Baile* – elementos lineares utilizados.

No restante da peça, os conjuntos de *Kabo Kaki* também foram tratados como pequenas séries de três a cinco sons. Todos eles são extremamente aparentados, na medida em que são subconjuntos ordenados do pentacorde <01234>, ou seja, o pentacorde que contém o maior número de semitons (Figura 4-18).



Figura 4-18 - *Baile*: elementos melódicos.

- 1) Elemento **x**: <01H> (ver Notação de Inteiros, no Glossário) - é tratado como o elemento mais básico, usado nas partes extremas do tema da seção C. É o elemento que se relaciona diretamente com todos os outros. Predomina nas seções extremas (A e C) da peça.
- 2) Elemento **y**: <02H> - elemento que desempenha função compensatória em relação ao elemento **x**, uma vez que é diatônico e sempre aparece junto com o elemento **x**, ou seja, nas seções extremas (A e C)
- 3) Elemento **z**: <02B> - elemento que é derivado de **x** por multiplicação (M2; ver Notação de Inteiros, no Glossário), ou seja, constitui uma versão mais larga. Apesar de também ser diatônico, como o elemento **x**, aparece apenas no final das seções, funcionando assim como um marcador.
- 4) Elemento **w**: <010H> é uma variação ornamental de **x**, e constitui, quase que exclusivamente, a seção central (B)
- 5) Elemento **v**: <0HB> é uma versão não-ordenada de **x**, e só aparece na última seção e, mesmo assim, raramente. Justifica-se apenas por ser a cabeça do tema principal.

O conjunto *arq*, por sua vez, aparece, na Dança da Motinha em três versões – I4, I8 e O7 (Figura 4-19a). No tema principal, ele reaparece nas versões O11 e I6, com aproveitamento de alturas comuns (Figura 4-19b; conferir na Figura 4-17 as alturas dó e fá, comuns às versões amalgamadas no final do tema principal).

Na construção do discurso, cada um dos elementos combina-se, através de alturas comuns, com versões diversas de si mesmo de maneira fractal, ou seja, repetindo, na relação entre as versões, os mesmo intervalos que os compõem, sendo esta a definição, no presente trabalho, do conceito de ‘comportamento’ (Figura 4-20– ver Glossário).

a)

arq: 00
(forma básica)

arq: l4 arq: l8 arq: O7

b)

arq: O11 arq: l6

Figura 4-19 - Conjuntos *arq* em Dança da Motinha (a) e no tema principal de *Baile* (b).

É importante notar que no contato entre diferentes versões, outros elementos podem se formar (no exemplo dado na Figura 4-20, formam-se os conjuntos *y* e *z* em forma não ordenada – {1HB} e {B02} respectivamente). De forma geral, há o cuidado de se manter dentro do escopo dos elementos dados. Em alguns momentos, criam-se comportamentos híbridos, em que dois elementos se combinam alternadamente, algumas vezes com mais de uma altura comum, como é o caso da linha que abre a seção A na flauta, e que reaparece muitas vezes na mesma seção (Figura 4-21).

x:

00 I11 RI1

<0 H 1> = x:I0


Figura 4-20 - Exemplo de comportamento *x*. Concepção original do presente autor para este trabalho.

O propósito de produção destes comportamentos é criar um discurso que seja melodicamente variado, mas que tenha, a princípio, a constituição de uma linha única, composta apenas por graus conjuntos ou pequenos saltos, e com conteúdo intervalar constante ou pouco variável. Uma vez definido um comportamento, é possível a superposição de outros comportamentos, para a criação de situações diversas em termos de partições lineares.

Nos momentos em que são usados blocos sonoros (seções B e C), as progressões harmônicas são definidas pela superposição de diferentes versões dos elementos, como, por exemplo, na progressão harmônica tirada da mão esquerda do piano, nos compassos 153-55 (Figura 4-22):

<B H 9> = x:I10

y: 010 RI11 09



x: 00 I11

Figura 4-21 - Exemplo de comportamento híbrido x/y. Concepção original do presente autor para este trabalho.



x: I5 / 06
y: R12 / RI1
x: 09 / 08

Figura 4-22 – Progressão harmônica composta por superposição de elementos lineares.

Na partitura, o *notebook* tem ainda as versões $v:02/x:01/y:00$, na região gravíssima. As progressões harmônicas tendem a partir de conjuntos quartais simétricos [05B], que são fruto de multiplicação (no caso M5⁵⁷) do conjunto inicial $v: [012]$. Desta forma, a peça como um todo trabalha continuamente com grupos simétricos ou aparentados.

⁵⁷ Usamos aqui a multiplicação do sentido serial tradicional, ou seja, multiplicação das classes de alturas uma a uma por um índice comum (ver Morris 1987, p. 148). Não confundir com a multiplicação de um acorde pelo outro, proposta por Boulez (1963, p. 38).

*Ondulações*⁵⁸

A seção A é organizada em sete blocos, numerados (ver Figura 4-15) de A1 a A7. Cada um deles é uma variação de uma mesma estrutura implícita, derivada dos elementos melódicos **x**, **y** e **z**. Eles partem de uma apresentação híbrida **x/y** começando em 00 e se desenvolvem a partir dela em comportamentos diversos de **x**, **y** e **z**, ou seja, constituindo discursos de uma única linha.

The musical score consists of three staves: Fl. (Flute), NB. (Clarinet), and Pn. (Piano). Each staff contains a melodic line with various intervals and accidentals. Above and below the staves are labels for sets x, y, and z, often with a slash indicating a relationship between two sets. Brackets connect these labels to specific notes or groups of notes in the music. Asterisks (*) are placed below certain labels, indicating specific points of interest.

Fl. Staff:

- Labels: $x:00/111$, $x:R6$, $x:R8/19/R9/110/R10$, $x:R1/00/111$
- Labels with asterisks: $* y:010/R111/O9$, $* y:06$

NB. Staff:

- Labels: $y:04/R15$, $x:R2/13$, $x:10$, $x:R4$
- Labels with asterisks: $* z:03$, $y:02/R13/O1$, $z:011/O1$, $y:04/R15$

Pn. Staff:

- Labels: $x:02/11$, $x:00$, $x:111$, $z:\{05\}$, $y:06/R17$, $y:06$
- Labels with asterisks: $* y:00/R11/O11/\{010\}/\{111\}$, $y:010$, $z:08$, $x:R9$, $x:R6/17$, $x:17$

Figura 4-23 – *Baile*, Bloco A1: versões dos conjuntos **x**, **y** e **z** – ver Figura 4-18.

O mecanismo de variação empregado na organização da seção A é composto através de caminhos sempre restritos por comportamentos **x**, **y** e **z**, onde cada instrumento perfaz uma função específica no sentido de articular um movimento pulsional de tensão e distensão (em registro e densidade rítmica); em cada bloco, esse perfil será diferenciado.

As relações entre as versões também são significantes: a relação intervalar entre as três entradas iniciais de **x** e **y** ($x:00$; $x:02$; $y:04$; $y:06$; marcadas na Figura 4-23 com um asterisco e coincidindo com as entradas dos instrumentos) ocorrem articulando os intervalos do elemento **z** (tons inteiros). Está incluída, nessa observação, a versão que ocorre na parte de flauta, no ponto médio da seção (primeiro fá \sharp), por se apresentar em relação de

⁵⁸ Conceito original do presente autor para este trabalho. Ver Glossário.

isocronia com as anteriores (simulando uma quarta entrada; de forma bastante similar com o que acontece com a peça de Webern, analisada anteriormente; ver seção 3.1) e por constituir o ponto de chegada do movimento de registro descendente inicial da flauta (do ‘eixo dó’ inicial até o ‘eixo fá \sharp ’; a partir daí, um movimento ascendente é articulado), definindo até ali, portanto, um semi-bloco.

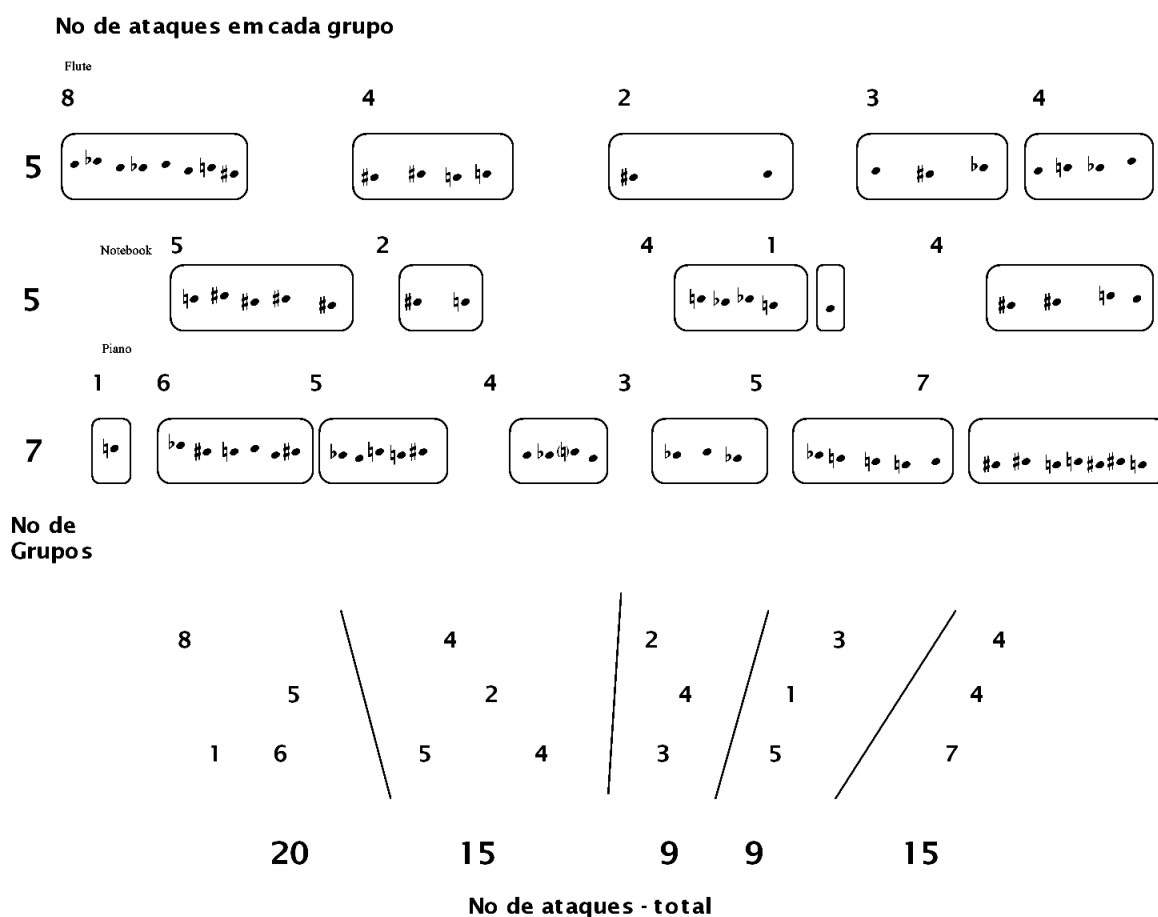


Figura 4-24 – Baile, Bloco A1: atividade rítmica desenha contorno de arco invertido.

Este mesmo movimento de registro descendente-ascendente da flauta em A1 (alturas: ré \flat 4 – fá3 – ré \flat 4), é derivado da interpretação invertida do padrão x em *c-space* (ver Glossário), e é acompanhado por distensão-tensão similar na atividade rítmica, evidenciada pela distribuição de ataques em cada grupo. Essa observação serve para o conjunto como um todo (Figura 4-24).

O mesmo padrão será repetido em **t5**, como estruturador rítmico (ver adiante, Figura 4-36).

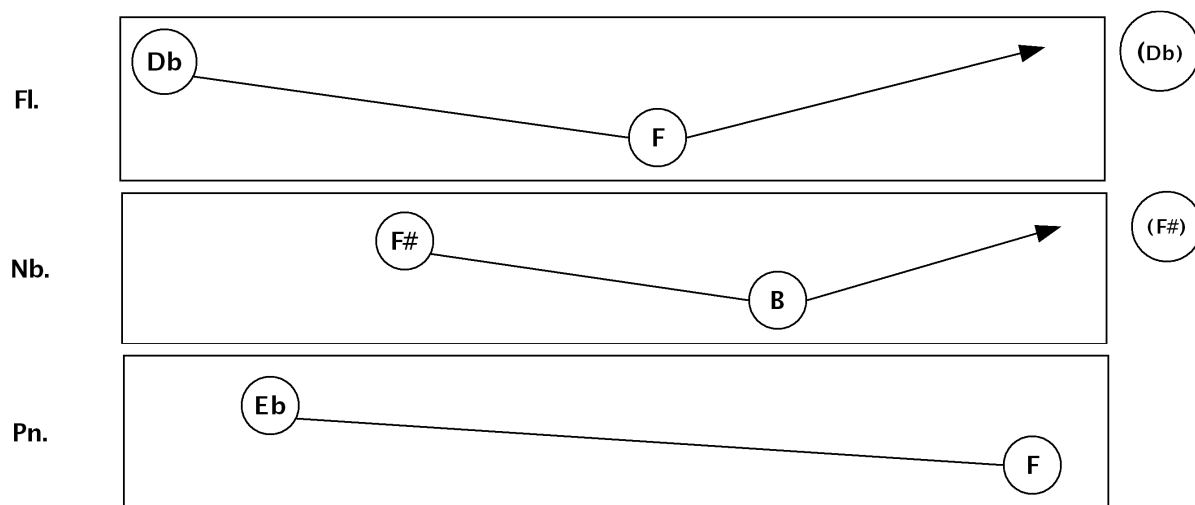


Figura 4-25 – *Baile*, Bloco A1: contorno de arco invertido nas linhas da flauta, *notebook* e piano.

A partitura musical para *Baile*, t2, apresenta as partes de Flauta (Fl.), Notebook (NB.) e Piano (Pno.).

- Fl. (Flauta):** Começa no compasso 59. A melodia é marcada com um arco longo e ondulado que se eleva e depois desce.
- NB. (Notebook):** Começa no compasso 127. A melodia é marcada com um arco longo e ondulado que se eleva e depois desce.
- Pno. (Piano):** Começa no compasso 23. A melodia é marcada com um arco longo e ondulado que se eleva e depois desce.

Além disso, há uma seção de piano com as seguintes informações:

- fl.: 10 primeiras alturas
- pn.: 12 primeiras alturas
- Figuras rítmicas: {01BA09B8} e {685}
- Grupos de notas: {23} e {8^{va}}

Figura 4-26 – *Baile*, t2: ondulações em diferentes velocidades.

O piano, por sua vez, articula um movimento apenas descendente, (mi \flat 4 – fá3), que por ser de âmbito maior e ser também mais lento, acaba por reproduzir, a partir de sua metade, e em cânon variado, a parte descendente do caminho inicial da flauta (Figura 4-25). O *notebook* funciona de maneira diferente: ele complementa as alturas que a flauta não articulou. Ou seja, o âmbito descendente fá \sharp 4 – si3, incluindo assim as cromas que completam o total cromático. Dentro deste âmbito, ele delinea um movimento semelhante à flauta, porém um pouco mais veloz. Tanto a flauta quanto o *notebook* têm suas alturas-meta (respectivamente, ré \flat 4 e fá \sharp 4) adiadas ao máximo para serem apresentadas apenas no próximo bloco, criando assim uma conexão entre as variações.

The image displays a musical score for three instruments: Flute (Fl.), Notebook for Anna Magdalena (NB.), and Piano (Pno.). The score is divided into three systems. The top system shows the Flute part with a waveform above it. The middle system shows the Notebook part with a waveform above it. The bottom system shows the Piano part with a waveform above it. The Piano part includes chord symbols: R6, O2, O2, O6, and 15/R7/. The Piano staff also includes a bass line with chords. The score is numbered 82 in the top left corner.

Figura 4-27 – *Baile*, Seção B: oscilações em configuração reticulada entre flauta e piano.

A mesma idéia, de movimentos erráticos, porém direcionais, é apresentada em velocidades diferentes (flauta – velocidade padrão; piano – velocidade menor; *notebook* – velocidade maior), formando uma estrutura de combinação de velocidades <1 0 2>, que

constitui a interpretação ordenada do elemento x em c -space (ver Glossário). Esta mesma combinação (de movimentos ondulatórios em velocidades diversas) irá aparecer, de forma mais explícita, na parte central da primeira transição (seção t2), onde há um ‘cânon de ondulações’ (Figura 4-26).

101

NB. 127

Filtro Combo

$x:R11/I0/R2/I3$

$x:R$

$x:O$

Pno.

104

Fl.

b — o

NB. 127

$x:R/RI/O$

Pno.

Figura 4-28 – Baile, t4: ondulações.

O padrão semelhante de ondulações assíncronas na seção B, entre flauta e piano apresenta-se em configuração mais reticulada (Figura 4-27).

Este mesmo padrão de ondulações assíncronas encontra-se em um dos timbres do *notebook* mais recorrentes da peça, que é um ataque de piano, grave, que é estendido temporalmente de forma dramática, até mostrar a curva oscilante de seus parciais. Esse timbre é apresentado inicialmente em **t1**, e recorre em **t4** e na seção C. É também o timbre que fecha a peça⁵⁹.

O mesmo padrão é desenvolvido em **t4** pelo *notebook* concomitantemente em dupla forma: em altura e em filtragem do espectro (Figura 4-28). No restante de **t4**, a flauta e o piano engendram as mesmas curvas, em pizzicato e em velocidades diferentes também.

Note-se que este padrão de glissando mais literal tem sua derivação também de um dos elementos básicos tirados do *funk*, que é o pequeno *riff* (ver Glossário) articulado pela flauta na última seção da peça (c. 150 – Figura 4-29). Aliás, é ele que vem articulado na própria flauta, na seção citada anteriormente (c. 105-6; ver novamente a Figura 4-28), tornando mais explícita essa ligação entre as duas seções.



Figura 4-29 – Baile, Seção C: riff funk – flauta.

Por fim, esse glissando unidirecional que o *riff* articula é apresentado de forma desenvolvida também entre a flauta e o piano, na própria seção C, e mais uma vez, com a configuração reticulada. As alturas são tiradas do elemento **z**, que, na estrutura total da peça, é o elemento que marca o fechamento de seções. Um tetracorde **z:M2 [0246]** é repetido sucessivamente transposto em intervalos sucessivos de quarta justa (estrutura derivada de **z:M5**), criando uma escala do tipo ‘infinita’ (Figura 4-30; ver Persichetti 1962, p. 48).

⁵⁹ Ver adiante a análise do *patch*, p.38.

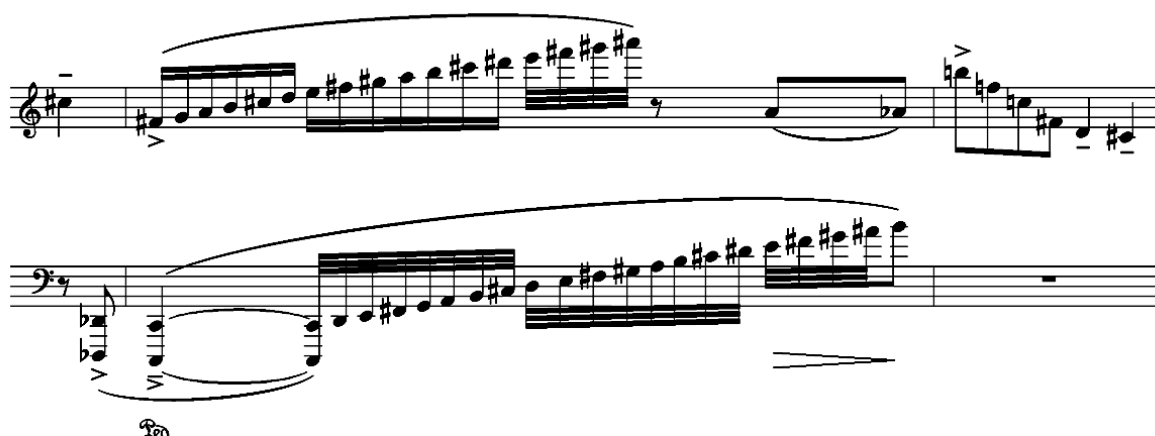


Figura 4-30 – *Baile*, Seção C: *riff funk* desenvolvido.

Levadas e viradas⁶⁰



Figura 4-31 - *Baile*, Seção C: levada do *funk*. Transcrição livre do presente autor.

Um elemento motivico que se distingue, em natureza, dos demais, é a *beatbox* (ver Glossário). Tanto pela sua maior regularidade rítmica quanto pelos seus timbres percussivos (Figura 4-31). No entanto, a equidistância dos *time-points* (pontos de tempo, ver Glossário) encontrados nas partes individuais de cada timbre (contratempo, *cowbells* ou *stick* e caixa-clara – ver Tabela 4-2) coaduna-se perfeitamente com os intervalos dos conjuntos usados nos elementos melódicos $\{1^4\}$. Refere-se assim tanto ao elemento v quanto às versões multiplicadas do tricorde z : M2 - $\{024\}$ e M5 - $\{05B\}$.

⁶⁰ Para a definição dos termos, ver Glossário.

A levada do *funk* carioca (em pontos de tempo: <0 3 4 6 8 10 12 14>, tem seus pontos de tempo distribuídos de forma estruturada. A Tabela 4-2 mostra os pontos de tempo na segunda coluna e as proporções entre durações na terceira. A definição das proporções toma como base as distâncias entre os pontos de tempo, uma vez definido o menor divisor entre elas, que serve como parâmetro para medi-las. No caso do contratempo e dos *cowbells*, as distâncias são: <4 4 4 4> e <2 2 2 2>, que podem ser ambas reduzidas para <1 1 1 1>, ou <1⁴> (ver Conjunto Duracional, no Glossário). A caixa tem um único ataque, o que corresponde a um elemento unitário, que então relaciona-se diretamente com as proporções encontradas nas outras partes.

Tabela 4-2 – Baile, Levada *funk*: particionamento dos pontos de tempo.

Timbre	Pontos de tempo	Proporção entre durações
Contratempo	<0 4 8 12 - >	<1 1 1 1> ou <1 ⁴ >
Cowbells ou stick	<6 8 10 12 - >	<1 ⁴ >
Caixa	<3 - >	<1>
Bumbo	<0 4 12 14 - >	<2 4 1 ² >

Mesmo não coincidindo exatamente uma com a outra, as partes de contratempo, *cowbells* e caixa pertencem ao mesmo conjunto duracional (Pearsall 1997; ver Glossário), com uma única classe de duração (no caso, <1>); diferenciando-se entre si pela velocidade e ponto de entrada, da mesma forma usada com as ‘ondulações’. Somente o bumbo foge a este padrão, constituindo uma configuração mais complexa.

Outro *riff* rítmico que provém do *funk* carioca (Furacão 2000 2001⁶¹) e que obedece a uma lógica semelhante é o apresentado pelo piano no início da seção C (Figura 4-32). Apesar de suas durações não serem de todo isócronas, o *riff* apresenta simetria e pode ser dividido em unidades isócronas (Tabela 4-3). A proporção interna de um para dois refere-se à estrutura do elemento y, [013], com sua lógica intervalar: 1 + 2 = 3.

⁶¹ Ou seja, álbum da equipe de som Furacão 2000 lançado em 2001.

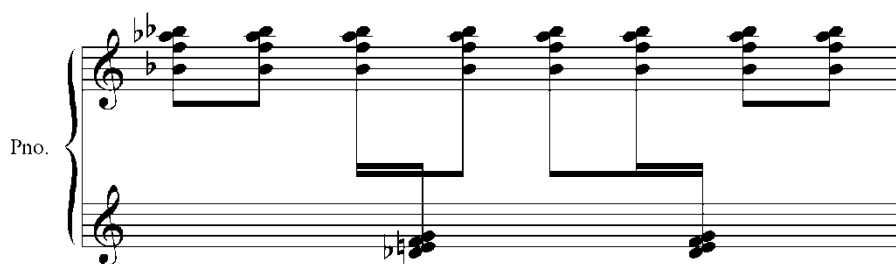


Figura 4-32 – Baile, Riff Power Ranger - Furacão 2000. Transcrição livre do presente autor.

Tabela 4-3 - Riff Power Ranger - Furacão 2000 - *time-points* e durações.

<i>Time-points</i>	Durações
<0 2 4 5 6 8 10 11 12 14 - >	<22 11 22 11 22> ou <2 ² 1 ² 2 ² 1 ² 2 ² > ou ainda <(2 ² 1 ²) ² 2 ² >

Mais temática que esta levada, a virada característica do gênero, apresentada de forma explícita na seção C (c. 136-7), aparece também em diversas formas durante a peça. Seu perfil é o de um acelerando descontínuo (Figura 4-33); no entanto, ele é citado várias vezes com uma configuração mais contínua.



Figura 4-33 – Baile, Seção C: virada.

É o caso da aparição deste elemento rítmico na primeira seção, c. 9, no piano, inserido no meio da polifonia (Figura 4-34).



Figura 4-34 – *Baile*, Seção A: aparição da virada.

t1 (primeira sub-seção da primeira transição) é construída exclusivamente pela superposição de várias entradas deste elemento (Figura 4-35).

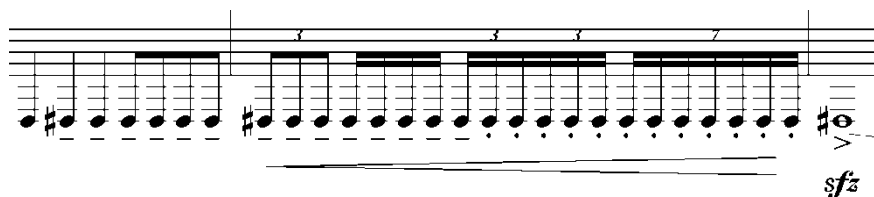


Figura 4-35 – *Baile*, T1: virada como elemento de construção.

Na subseção t5, o elemento da virada também é a base para a estruturação do ritmo do cânon entre flauta e piano, de forma palindrômica (c. 109 a 117 - Figura 4-36).

111 Fl.

113 Fl.

Pn.

f

Figura 4-36 – *Baile*, Subseção t5: virada como elemento estruturador palindrômico do ritmo no cânon entre flauta e piano.

Blocos sonoros

Ainda que grande parte das progressões harmônicas seja determinada pela superposição dos elementos melódicos principais (**x**, **y**, **z**, **v**), algumas estruturas cordais têm existência harmônica própria e precisam ser justificadas à parte.



Figura 4-37 – *Baile*, t1: bloco sonoro.

Uma delas é a que aparece, de forma bastante explícita, na subseção **t1** (Figura 4-37), subseção que é constituída tão somente pela longa articulação de um arpejo deste acorde, animado motivicamente pela figura rítmica da virada (vista anteriormente na Figura 4-35).

O conjunto a que esse bloco se refere é um desdobramento do elemento **y** (Figura 4-38).

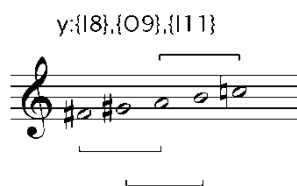


Figura 4-38 – *Baile*, Relação entre bloco sonoro e **y**.

Esta estrutura desdobrada é proveniente da estrutura do acorde do *riff* da Furacão 2000 (Figura 4-39), articulado pelo piano no início da seção C (ver Figura 4-32).

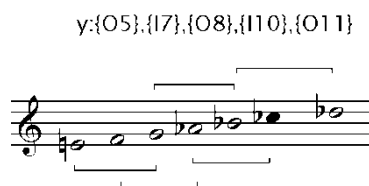


Figura 4-39 – *Baile*: Estrutura de alturas do acorde do riff da Furacão 2000.

O dó bemol está em negrito, pois, apesar de não estar articulado no acorde diretamente, encontra-se sempre articulado na flauta (c. 137 e 158), completando o *gap* estrutural delineado por sua ausência no conjunto.

Esta mesma formação organiza alguns momentos da seção A, como no final dela, onde um super-conjunto agrega versões mais numerosas e compactadas de y (Figura 4-40).

18

Fl.

NB.

Pn.

, ; m ; m

y:{16},{07},{08},{110},{09},{111}

Figura 4-40 – *Baile*, Seção A: estrutura de alturas derivada de y.

Patch

Uma parte do trabalho de construção da estrutura de Baile foi dedicada à criação de um ‘instrumento’ virtual, para ser comandado através do *notebook*. Para tanto, foi utilizado o programa MAX-MSP.

A estrutura do programa mimetiza a estrutura da peça. Contém sete módulos geradores, cada um correspondente à uma seção/situação instrumental (Figura 4-41 e Figura 4-42).

Nesse sentido, o *patch* não acrescenta nenhum elemento estrutural significativo ao discurso de **Baile** (ou seja, outros programas poderiam ter sido usados para realizar o mesmo trabalho). De fato, no projeto original da peça, o programa escolhido para a realização da parte do *notebook* era o *AVSound*, uma versão de tempo real do *Csound*. Com o decorrer do trabalho, porém, MAX mostrou-se mais adequado à tarefa. O importante aqui é assinalar que a partitura foi confeccionada toda antes do *patch*, o que garantiu que ele se tornasse uma realização posterior, ou seja, instrumental, como era a intenção desde o início (outras peças do autor, por outro lado, utilizam o meio eletrônico e o computador de uma forma convencional em relação à tradição acústica; por exemplo, **Ermo** (2007), para flauta e difusão e **Movimentos** (1984), para guitarra elétrica, harpa, piano e difusão).

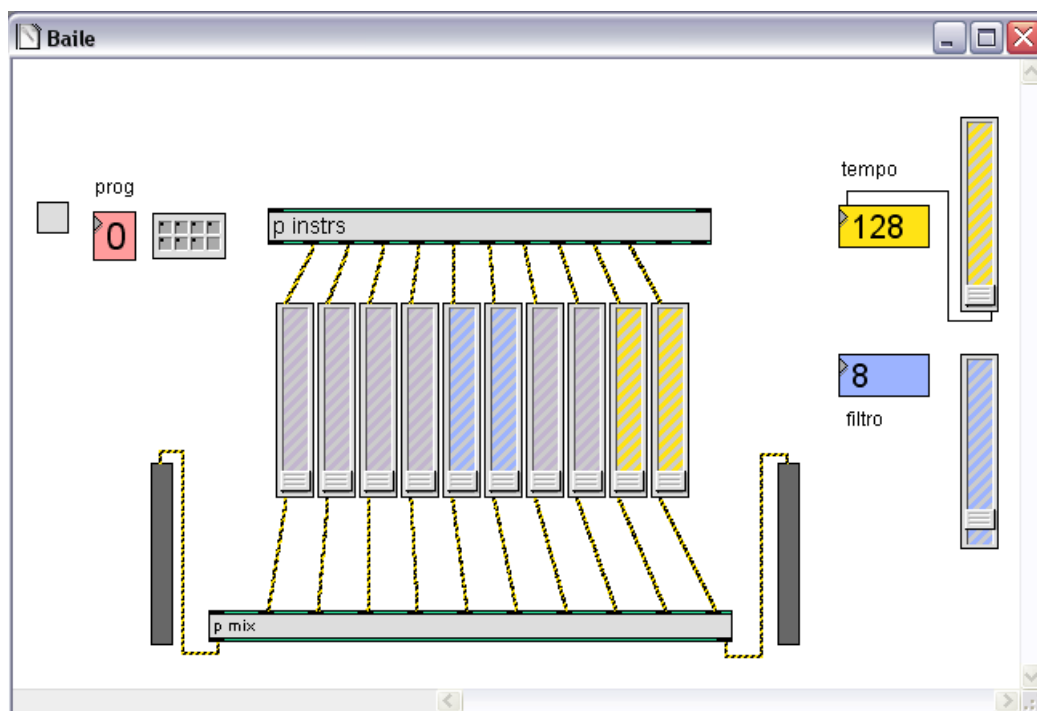


Figura 4-41 – *Baile*: Janela principal do *patch*. Programação do presente autor.

Ainda que use uma série de recursos instrumentais, como a simulação de um mini-teclado, a construção do *patch* renuncia ao uso do protocolo MIDI. A captação do acionamento das teclas do *notebook* é feita diretamente, através dos comandos *key* e *keyup* do programa (Figura 4-43).

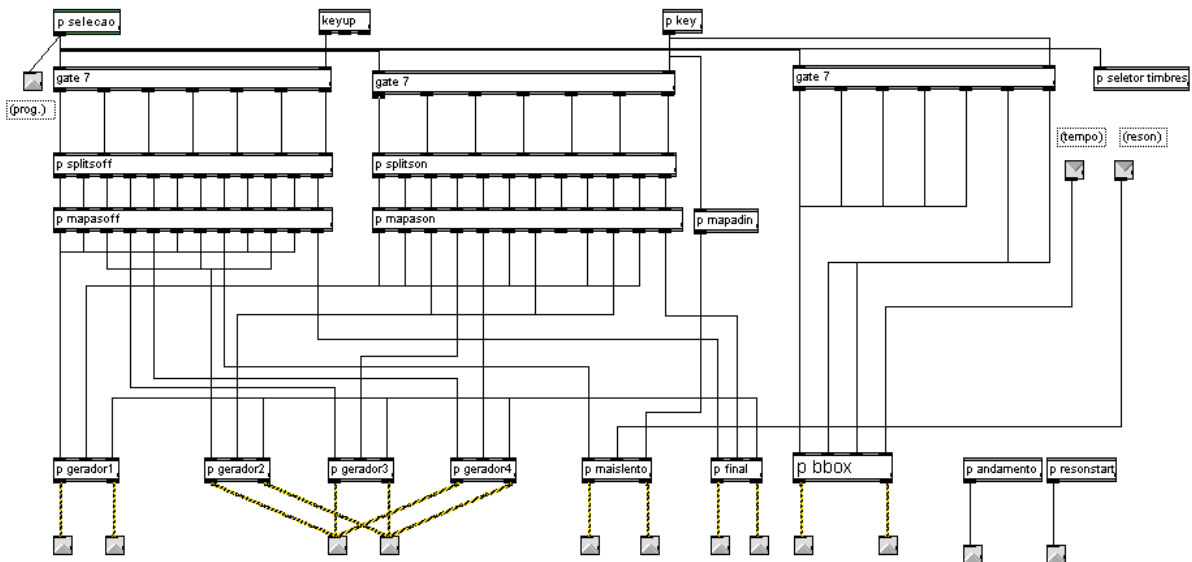


Figura 4-42 – Baile: Estrutura geral do módulo principal do *patch*. Programação do presente autor.

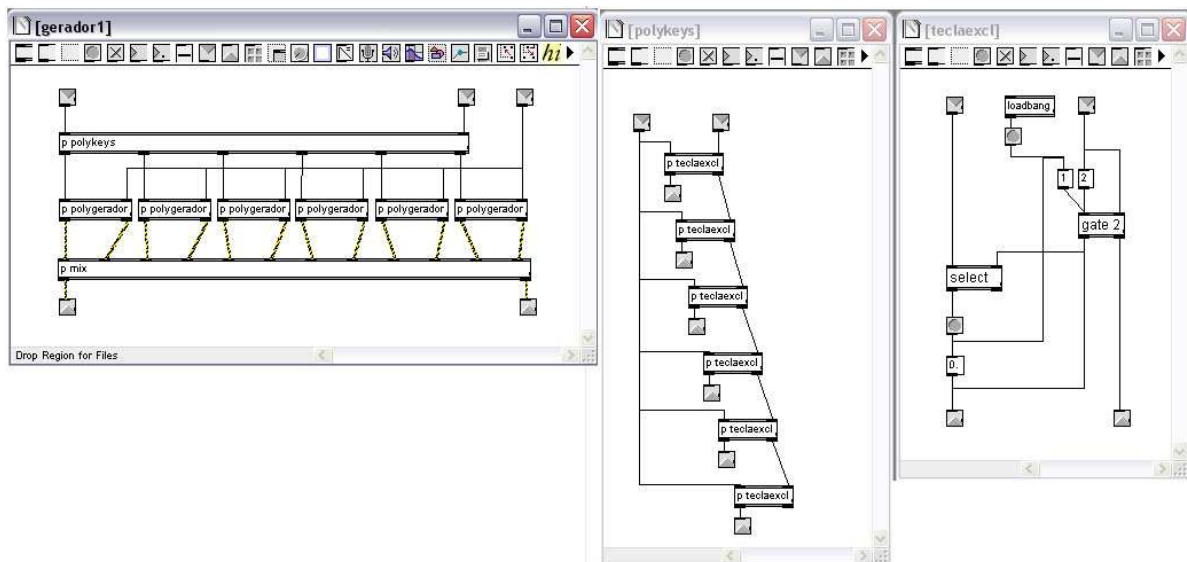


Figura 4-43 - Baile: Módulos de captação do acionamento das teclas. Programação do presente autor.

A estrutura cromática da peça é refletida na distribuição das alturas pelo teclado, sendo que cada *preset* tem sua estrutura própria de mapeamento, de acordo com a necessidade da seção. Em alguns deles, como o usado na seção B, há polifonia, e o teclado é *splitado* (dividido) em duas regiões com timbres diferentes.

Em outros momentos (como no caso das transições), o controle da execução é obtido através de um *slider* (botão deslizante), que modula um ressonador (Figura 4-44) sobre um pedal grave (ver ‘filtro’ na Figura 4-41).

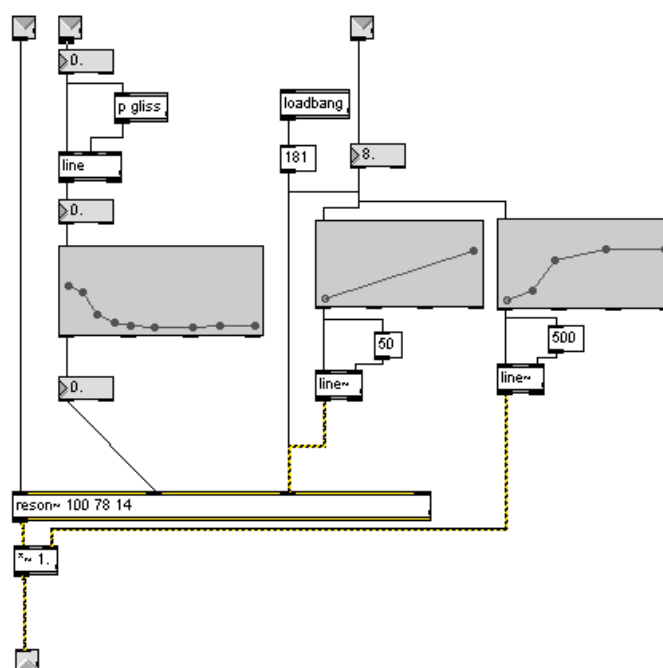


Figura 4-44 – *Baile*: estrutura do ressonador. Programação do presente autor.

Na seção final, uma boa parte da execução consiste em disparos de levadas de bateria eletrônica, sendo que mesmo aqui não há recurso de MIDI. A idéia é evocar o gestual de um *DJ*.

A intensidade é controlada em diversos níveis; por teclas (destinadas a inflexões de menor escopo, como dinâmicas e articulações), por *sliders* (no equilíbrio entre os *presets*) e pelo controle de volume do próprio *notebook* (equilíbrio entre ele e os outros instrumentos).

As teclas necessárias para a execução estão indicadas na partitura, em uma pauta suplementar à parte do *notebook* (ver a partitura em Anexo).

Com relação ao timbre, foram usados três *samples* para os sons de altura definida e cinco outros para a composição da *beatbox*. São eles:

Altura definida:

- 1) *Sample* de **Doze Bagatelas** (Oliveira 2006), para flauta solo. Pauxy Gentil-Nunes, flauta;
- 2) *Sample* de **Vocalise, pour l'Ange qui annonce la fin du temps** (Messiaen 1979), para clarineta solo (II movimento do Quarteto para o fim dos tempos). Claude Desurmont, clarineta;
- 3) *Sample* de **Three Quarter Tone Pieces** (Ives 1992), para dois pianos. Gerard Bouwhuis, piano.

Beatbox:

- 1) Contratempo: *sample* de **The Rover** (Page e Plant 1975). John Bonham, bateria;
- 2) Caixa: *sample* de **Woman in chains** (Orzabal 1989). Phil Collins, bateria;
- 3) Cowbells: *sample* de **Mad World** (Orzabal 1983). Programação rítmica do próprio (som eletrônico);
- 4) Bumbo: mesma faixa que o item 2;
- 5) Stick: *sample* de **Madagascar** (Pastorius 1980). Peter Erskine, bateria.

Todos os *samples*, sem exceção, foram modificados de diversas formas. Os *samples* de altura definida tiveram sua duração bastante alongada, o que, principalmente no caso do *sample* de piano, fez com que certas características tímbricas se acentuassem. O programa utilizado para dilatar os *samples* (*Amazing Slow Downer* – RONIMUSIC 1997) trabalha produzindo interpolações entre os *samples* afastados no processo de alongamento. O resultado é uma exposição acentuada de curvas dos parciais, o que se coadunou inteiramente com a idéia de ondulações assíncronas que estruturou parte da peça (ver p. 133). Os *samples* de flauta e clarineta foram combinados ora em um som que se assemelha a uma gaita ou acordeão, ora separados, mantendo um pouco mais suas características originais.

Não houve intenção nenhuma de simular instrumentos reais; muito pelo contrário, a idéia era chegar a um timbre que fundisse bem com os outros instrumentos, e ao mesmo tempo tivesse algo de eletrônico, para evocar o que poderia vir a ser um provável som de um ‘instrumento *notebook*’. Considerando o tamanho do equipamento e o imaginário construído pelos toscos sons de *games* e do próprio sistema *Windows*, como os famosos sons *chimes.wav* e *ding.wav*, optou-se pela verossimilhança física, em detrimento da elegância clássica.

Baile – Particionamento melódico

1
1
1

Fl. x:00/I11 x:R6 x:R8/I9/R9/I10/R10 x:R1/00/I11

* y:010/RI11/09 * y:06

NB. y:04/RI5 x:R2/I3 x:I0 x:R4

* z:03 y:02/RI3/01 z:011/01 y:04/RI5

Pn. x:02/I1 x:00 x:I11 z:{05} y:06/RI7 y:06

* y:00/RI1/011/{010}/{I11} y:010 z:08 x:R9 x:R6/I7 x:I7

5 Fl.(x:R1/00/I11) x:I8/04/02/I11 x:I11 x:I8/R8/I9

y:010/RI11/09 y:00 y:010/RI11/09 z:08

NB. x:R4/I5 x:R3 x:I6 x:R5/I6 x:02/I1

y:04/R5/03/R4 y:{04}/{I5} y:05/R6 y:05/RI6/04/RI5/03

Pno. x:02/I1 x:00/I11 x:I8 y:I6/R5

y:00/RI1/011 y:010/RI11/09 z:07/I10/I8 z:I7/I5/01/03/05

Figura 4-45 – Gentil-Nunes, *Baile*, Blocos A1 e A2: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

São apresentados, em seguida, dois exemplos de uso de controle do particionamento melódico, referentes a duas seções distintas da peça. Ambos guardam semelhanças entre si e esta semelhança tem a sua função. Com materiais motivicos tão heterogêneos entre si (no nível mais superficial), tornou-se importante a configuração de contornos particionais parecidos entre as seções, para criar unidade na peça como um todo.

O primeiro exemplo refere-se à seção A, com seus sete blocos de variação baseados nos elementos melódicos principais. Os três primeiros blocos (A1, A2, A3) apresentam particionamento fixo. Foram construídos a partir desta proposta, com cada instrumento articulando uma única linha, e com cada linha mantendo-se a uma distância intervalar segura das outras, o suficiente para nunca se cruzarem (ou seja, em relações de disjunção; Figura 4-45, que mostra os blocos A1 e A2, cada um correspondendo a um sistema, com três partes separadas, cada uma fixada em partição <1>; ou seja, uma configuração total [1/1/1]) e Figura 4-46, onde a configuração é mantida).

The image shows a musical score for three instruments: Flute (Fl.), Clarinet (NB.), and Piano (Pno.). The score is divided into three systems, each with a box containing the number '8'. The notation includes various annotations for partitions and behaviors, such as 'x:00/I1', 'z:{06}/I8/{05}', 'y:08', 'y:010/RI11/09', 'x:RI8/I9/I8/R8/I9', 'z:I7', 'x:02/I1', 'z:09', 'y:010/RI11/09', 'y:04/RI5', 'x:R2/I3', 'z:03/RI3', and 'y:02/RI3/01/00'. The score is written in treble clef with a key signature of one flat and a time signature of 4/4. The music consists of eighth and sixteenth notes, with some rests and dynamic markings.

Figura 4-46 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A3: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

A intenção neste trecho foi trabalhar com os outros parâmetros (registro, densidade rítmica – ver *Ondulações*, p. 133) e, ao mesmo tempo, criar saturação textural, ou seja, um sentido de mudança iminente provocado pela manutenção de uma situação estática – (conceito de Meyer 1956; ver Glossário) - saturação que valorize as mudanças que virão depois, nos blocos finais; estas, bem mais dramáticas.

1
1
1
1
1

10 Fl. $y:\{I5\}$ $y:I6/R5/I7$ $z:I7$

NB. $x:I6/R6$ $x:07/I6$ $x:03$
($z:09$) $z:08$

Pn. $y:(00), RI1, \{011\}, \{I10\}, R10, 08, RI9$ $z:07$

$x:00/I11$ $z:06$ $x:03/I2$ $z:011$

$y:010/RI11/09$ $y:04/R4$ $y:01/RI2/00$

12 Fl. $z:02$ $y:\{I4\}/RI4/02/RI3$

NB. $z:09$ $x:RI5$

Pno. ($z:07$)

($z:011$)

Figura 4-47 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A4: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

A entrada da mão esquerda do piano no bloco A4 é a primeira e única mudança significativa dentro deste trecho, que provoca uma pequena alteração na configuração textural (revariância positiva - de $[1/1/1]$ para $[1/1/1/1]$ -

Figura 4-47 e Figura 4-48, correspondentes, respectivamente, aos blocos A4 e A5). Cada parte segue o mesmo particionamento melódico - <1>, o que, no todo, forma uma polifonia crescente.

15 Fl. y:01/RI2

x:R2/I3/R3 z:{09} z:{08}

NB. x:I1 y:{09}

Pno. z:{06} z:{05} y:{I6}

x:RI7 x:RI6/05

z:{010}

x:RI6/05

Figura 4-48 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A5: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

A uniformidade e estaticidade do trecho ficam claras na comparação da seqüência de partições (Tabela 4-4).

Tabela 4-4 – *Baile*: particionamentos melódicos individuais a totais para os blocos A1 a A5.

c.	1	5	8	10	15-20
	A1	A2	A3	A4	A5
Flauta	1	1	1	1	1
<i>Notebook</i>	1	1	1	1	1
Piano	1	1	1	1 ²	1 ²
Particionamento melódico (total)	1 ³	1 ³	1 ³	1 ⁴	1 ⁴

A partir do bloco A6 (Figura 4-49), algumas mudanças começam a ser sinalizadas: a flauta se desdobra em duas linhas (polifônicas entre si – melodia composta – indicadas, na Figura 4-49, por hastes voltadas para cima e para baixo, o que configura a divisão $[1^2/1/1]$), primeiro momento em que ocorrem saltos, e primeira progressão particional (revariância).

The musical score for 'Baile' by Gentil-Nunes, Bloco A6, is presented for Flute (Fl.), Clarinet (NB.), and Piano (Pno.). The score is annotated with various musical symbols and codes, including rhythmic patterns and time signatures. Two boxes at the top indicate rhythmic patterns: the first contains '1²', '1', '1' and the second contains '1', '1', '1', '1'. The Flute part (Fl.) is marked with 'x:RI1/R0' and 'x:{06}/R6/05/RI5/04'. The Clarinet part (NB.) is marked with 'y:04/RI5', 'x:R2/I3', 'z:011', and 'z:010/02/04'. The Piano part (Pno.) is marked with 'x:R10/I2/R2/I0', 'x:R9', 'y:011/RI0/010/RI11/09/RI10', 'z:06', 'z:07', 'y:010/RI11/09/RI10/{I0}', 'x:R9/I10/R10', 'x:08', and 'x:R10/RI0'.

Figura 4-49 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A6: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

No entanto, no resto do bloco A6 há o predomínio da configuração $[1/1/1/1]$ novamente: o desdobramento no início da seção é só um aviso. A insistência no particionamento fixo é um artifício para chamar a atenção sobre os outros parâmetros, que estão sendo usados para criar uma quebra violenta em relação à seção anterior – dinâmica e registro – além de aumentar ainda mais a saturação (ver Glossário para definição do conceito).

The image shows a musical score for three instruments: Flute (Fl.), Clarinet (NB.), and Piano (Pno.). The score is divided into three systems, each with a treble and bass staff. The Flute part is on a single staff. The Clarinet part is on a single staff. The Piano part is on two staves (treble and bass). The score includes various melodic partitioning annotations such as $x:RI6/05$, $x:I3$, $x:R2/I3$, $x:04/I3$, $x:I2/I1$, $x:R7$, $y:RI7$, $y:04$, $y:RI3$, $y:02/RI3/01/I0/R1$, $y:00$, $x:R8/I9/R9/08/RI8$, and $z:08$. The annotations are placed above or below the notes, often with brackets indicating the scope of the partitioning.

Figura 4-50 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A6: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).

É somente no bloco A7 que os movimentos puramente lineares vão dando lugar a desdobramentos mais significativos: cada instrumento, a seu momento, vai se acirrando e, através de operações de revariância positiva, vão aumentando a densidade melódica do discurso (Figura 4-51, Figura 4-52 e Figura 4-53 – mais uma vez, os desdobramentos lineares estão indicados através de hastes voltadas para cima e para baixo).

A densidade chega a um ponto máximo no final de A7, quando o nível crescente de dispersão chega a tal ponto que todos os instrumentos passam a ser tratados subitamente como um só, transformando a textura polifônica em textura pontilhística. Um exemplo de como o nível de dispersão, sendo estabelecido como uma consequência da independência tanto entre as partes, como entre as linhas, acaba por levar à situação oposta, de extrema indiferenciação (ambiências cintilantes; ver Figuras 2-6 e 4-8).

O movimento dentro desta subseção, formada pelos blocos A6 e A7, está resumido na Tabela 4-5. Pode-se observar a oscilação entre partições melódicas de pequeno âmbito, gerando diferenças cumulativas no total das partições que, no todo, apresentam um perfil crescente.

Tabela 4-5 – *Baile*: particionamento melódico individual e total para os blocos A6 e A7.

c.	21	22	25	25.3	27	27.3	28.3	29.2	30
	A6		A7						
Flauta	1 ²	1	1 ²	1 ²	1 ²	1	1	1 ²	1 ⁶
<i>Notebook</i>	1	1	1	1 ²	1	1	1 ²	1 ²	
Piano	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1 ²	1 1	1 1 ²	1 ² 1 ²	
Particionamento melódico (total)	1 ⁵	1 ⁴	1 ⁵	1 ⁶	1 ⁶	1 ⁴	1 ⁵	1 ⁸	1 ⁶

The musical score for 'Baile' Bloco A7 is presented in three staves: Flute (Fl.), Notebook (NB.), and Piano (Pno.).

- Flute (Fl.):** Starts at measure 25. Fingerings are indicated in boxes: $\begin{matrix} 1^2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$ and $\begin{matrix} 1^2 \\ 1^2 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$. Annotations include $x:I4$, $y:03/RI4/02/RI3$, $x:R2/I3/R5/I6$, $x:00$, $y:010/RI11/09$, $x:R9/I10/R10/I11/R11$, $y:R6/I7/R7/I8/R8/I9/R9$.
- Notebook (NB.):** Annotations include $y:04$, $y:02$, $x:I3$, $x:R2/I3$, $x:I6$, $x:I4/R4$, $y:02/RI3/01/RI2/00/RI1/011/RI0/010/RI11/09$, and $x:011/R11/010$.
- Piano (Pno.):** Annotations include $y:05$ and $y:\{I7\}/\{06\}$.

Figura 4-51 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A7: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

1²
1
1
1²

27 Fl. y:05/RI6 z:{05} x:R5 x:I6

x:06/RI4/O3/RI3 y:{I10} x:I11/R11/I0 y:011

NB. y:RI0

Pno. y:04 x:I10 x:09/R11

x:R4/I5/R5 x:05/RI3/O2

1
1²
1
1²

28 Fl. x:R1 x:R8 x:I2

y:05/RI6/O4/RI5/O3 x:R11/I0/R2 y:01/RI2/O0

NB. y:08

Pno. x:RI7/O6/RI6/O5/RI5/O4 z:{05} y:04/RI5

x:06/RI4/O3/RI3/O2

Figura 4-52 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A7: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).

1²
1²
1²
1²

29 Fl. $y:\{I10\}$ $y:RI0/OI0/RI11/09$ 1⁶

NB. $x:06/RI6/06$ $x:R6$

Pno. $x:00/I1$ $x:RI5/04$ $x:RI11$ $x:I3$ $x:09$

$y:I6$ $y:R5/I6/R6$ $x:R1/I2$

32 Fl. $x:05/RI4$ $x:RI3$

NB. $x:04$ $x:RI2$ $x:RI4$

Pno. $x:05$ $y:RI9$ $x:R5$ $y:08$ $x:I8$ $z:00/02$ $y:RI2$

(#)

Figura 4-53 - Gentil-Nunes, *Baile*, Bloco A7: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).

Na seção B1, o mesmo perfil crescente é explorado, mas agora com partições mais aglomeradas, que configuram arpejos, quando agrupadas em valores rítmicos consecutivos semelhantes, ou blocos, quando o ritmo simplesmente coincide verticalmente. Na primeira subseção de B1 (c. 66 a 74), partições mais leves são articuladas (Figura 4-54).

The image shows a musical score for Flute (Fl.) and Piano (Pno.). The flute part is on the top staff, and the piano part is on the bottom two staves. The score is annotated with various rhythmic and melodic groupings. The flute part starts at measure 66 and includes partitions labeled 1, 1, 2 and 1², 1², 2. The piano part includes partitions labeled I10, O2, I7, O0, O6/O7/RI6, R6, and O10. The score is annotated with various rhythmic and melodic groupings such as w:04, 07, 00/09, 05/RI6, 06/04, 01/011, 010/011, and 06/07/RI6.

Figura 4-54 – Gentil-Nunes, *Baile*, seção B1: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

Aqui, a tensão vem (como já dito) do nível de dispersão crescente, em um primeiro momento (até o compasso 79, aproximadamente). Até este momento, tem-se uma partição inicial [1/1/2], que configura uma situação textural semelhante a uma melodia acompanhada (c. 66 a 69), e a inserção de linhas em contraponto cada vez mais ativas vai desfazendo essa configuração inicial, em favor de uma polifonia acompanhada. A textura, em sua totalidade, é uma referência ao estilo homofônico das valsas de Strauss, o que na peça representa uma situação bem mais próxima da música de concerto tradicional.

A partir daí, a polifonia sofre um processo de acirramento súbito. Em um primeiro momento, através de um acúmulo de partes diferenciadas: tanto a parte de flauta quanto a parte referente à mão direita do piano desdobram-se linearmente (c. 71 a 74), configurando uma partição total de [1²/1²/2]. Na mudança seguinte, a parte inferior (mão esquerda do piano), que vinha articulando blocos, passa a se apresentar como arpejos de intervalos, e a

parte de flauta é ainda mais desdobrada (c. 75 e 76), configurando a partição $[1^3/1/2]$ (Figura 4-55).

Figura 4-55 – Gentil-Nunes, *Baile*, seção B1: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).

O processo mantém o mesmo padrão de movimento (dispersão crescente ou revariância positiva) até alcançar a partição $[1^4/1^3/2]$, ponto máximo de dispersão da seção. Neste momento, as melodias encontram-se bastante esgarçadas, e chega-se à situação de ‘ambiência animada’, que dá margem a uma passagem abrupta para uma situação oposta, indiferenciada e, portanto, massiva, com a articulação súbita de arpejos regulares (c. 80) e partições massivas com redimensionamento crescente ($[4/4/2]$, $[5/4/2]$ e $[5/6/2]$). Neste caso, em que a ‘resolução’ rítmica é menor, comparada à seção A, os arpejos são mais amplos, e tomam conta tanto do piano quanto da flauta. No final, a aglomeração torna-se literal, na última partição $[8]$, que é rítmica, ou seja, não é um arpejo, mas um bloco de oito sons (Figura 4-56).

14
13
2

4
4
2

5
4
2

02}/RI1

04

05

02

07

010

00

02

09

07

Fl.

77

Pn.

06

011

03/RI2

05

I1

09/RI7

04/RI4/RI5

011

05/RI4

R11/011

07/05/03

5
6
2

1
1
6
2

8

Fl.

82

NB.

15/R7/

Pno.

02

R6

06

02

Figura 4-56 - Gentil-Nunes, *Baile*, seção B1: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos (cont.).

O processo como um todo pode ser visualizado com maior clareza na Tabela 4-6. A barra dupla, no ponto mediano da Tabela, indica a mudança da partição mais dispersa para a partição mais aglomerada, que constitui um importante ponto de segmentação.

A seção B2 apresenta um perfil semelhante ao movimento de B1, porém mais resumido e modesto em dispersão, e sem a seqüência de partições progressivamente aglomeradas. A textura também é, nesse caso, já inicialmente, de polifonia acompanhada, articulada pela flauta e pelo notebook. O piano fica dedicado à articulação dos blocos. Em um primeiro momento (c. 86 a 92), a textura fica estática na partição [1/1/5]. É um momento de saturação (ver Glossário), onde o que entra em jogo são as pequenas oscilações harmônicas advindas das articulações simultâneas de várias versões do elemento *w* (Figura 4-57).

Tabela 4-6 – Baile: particionamentos melódicos individuais e total para a seção B1.

c.	66	70	75	76.2	77	80	81	82	85	86
Flauta	1	11	111	111	1111	4	5	5	1	8
<i>Notebook</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Piano	1 2	11 2	1 2	11 2	111 2	4 2	4 2	6 2	6 2	
Particionamento melódico (total)	112	1 ⁴ 2	1 ⁴ 2	1 ⁵ 2	1 ⁷ 2	442	542	562	1162	8

A este trecho irá corresponder o trecho subsequente, de igual extensão (c. 93 a 100), mas com movimento particional bastante pronunciado ([1/1/1/1/4], [1²/1/1/1/4], [1/1/1] e [8]), o que contrasta radicalmente com a estaticidade estabelecida até então. O contraste é, mais uma vez, no sentido da dispersão crescente, através do surgimento de linhas independentes, que se acumulam como partes novas (no caso, na mão esquerda do notebook e na mão direita do piano). A idéia é explorar o mesmo perfil de movimento da seção A e B1, como já dito, para unificar conteúdos superficialmente díspares.

Em sua finalização, há uma simplificação extrema em sua penúltima partição, que funciona como uma alavanca para o ataque do acorde final, de oito sons. Ou seja, ao invés da aglomeração crescer para criar clausura, é a dispersão que decresce, com o mesmo fim. A curva geral de movimento pode ser revista na Tabela 4-7.

1
1
5

86 Fl. I5/O6/R16/I6 R2/O2

NB. R1

Pno. w:R1 I11 R9 w:R4 R11 O8
w:RI1/I1
w:O1/O10/I8

1
1
1
1
4

1²
1
1
1
4

1
1
1

8

93 Fl. x:I7/R7/I8 y:{I1} y:{O9}

x:R2 x:I11 x:I1

x:I10 x:O11 x:I3 x:R2 y:{I3}

w:R2 x:R4

w:O0

x:O6/R15 x:RI11 x:R5 x:RI8/I9/R9/I10

Pno. x:I7/R7/I8/R8/R9 x:RI5

w:O1 x:I1 x:I10 y:O9

y:O0

w:O6/R14 I3 x:O4/O3/y:{O2} y:O2/x:O1/y:{O0}

x:O3 x:RI0 x:R9/I10

x:I8/R8/I9/y:{O8}

Figura 4-57 - Gentil-Nunes, *Baile*, Seção B2: particionamento melódico, com indicação de partições e comportamentos.

Tabela 4-7 – *Baile*: particionamentos individuais e total para a seção B2.

c.	86	93	95.2	97	100
Flauta	1	1	11	1	8
<i>Notebook</i>	1	1 1	1 1	1 1	
Piano	5	1 4	1 4	-	
Particionamento melódico (total)	115	1 ⁴ 4	1 ⁵ 4	1 ³	8

4.4 - Conclusões parciais

A experiência de construção das estruturas presentes em *Baile* mostra que há uma abordagem possível, através da análise particional, de aspectos da composição musical que, na maior parte das vezes, é deixada a cargo da intuição do compositor; e que é possível, também, relacioná-los com outras teorias e técnicas já conhecidas, como a análise tradicional e a teoria de implicação-realização de Meyer (1956). Por outro lado, as técnicas apresentadas, longe de serem tomadas como práticas inéditas, ou como ‘métodos de composição’, apenas representam maneiras novas de formular técnicas que já haviam sido desenvolvidas durante o século XX, e um de seus objetivos pode estar em sua aplicação na pedagogia da composição. Na prática docente, foi possível testar alguns destes conceitos, através de exercícios de criação, que partem de estruturas derivadas do particionamento melódico. De fato, grande parte da motivação para a composição de *Baile* veio destas experiências. Os exercícios conduzidos nas aulas de composição mostraram que é possível e oportuno controlar certos aspectos da escrita que são normalmente deixados a cargo da intuição e, com isso, conseguir uma maior produtividade e conscientização do processo criativo, bem como a abertura para assimilar novas formas de organização do discurso.

O particionamento melódico é fruto deste movimento empírico, e resolve algumas questões que as partições texturais e rítmicas deixam de lado:

- a) A enorme diversidade de escritas para instrumentos solo;
- b) A questão de linhas que perpassam de um instrumento para outro;
- c) O tratamento da heterofonia;
- d) O tratamento dos arpejos e acordes quebrados.

No entanto, o particionamento rítmico continua funcionando, em um nível mais superficial, e constitui (associada com o particionamento melódico e outras aplicações possíveis da análise particional) uma ferramenta para produção de maior conhecimento sobre o compositor e seu trabalho.

O próximo capítulo aborda o caminho na direção oposta à definida pelo particionamento melódico. Considerando que o particionamento melódico acontece no interior da parte, e que apenas em um momento posterior, a superposição de partes irá gerar o particionamento rítmico, é possível supor que o particionamento rítmico, similarmente, possa vir a gerar outros tipos de ordem, em níveis ainda mais superficiais. Pois uma vez que os componentes sonoros combinam-se e formam componentes reais, esses mesmos componentes reais irão combinar-se entre si para formar entidades mais complexas - blocos, linhas, massas, manchas, compondo assim uma trama em um nível ainda mais sensorial e imediato. As unidades de particionamento resultantes serão chamadas neste trabalho de 'eventos'. Este conceito pode ser entendido a partir do influente trabalho de John Cage.

5 - PARTICIONAMENTO POR EVENTOS

Neste capítulo, é abordada uma terceira aplicação, antípoda ao particionamento melódico, tomando como base o particionamento rítmico. Enquanto o particionamento melódico atua dentro da parte, quando o particionamento rítmico está reduzido a [1] ou é estático, o particionamento por eventos surge na multiplicidade de particionamentos rítmicos. O conceito de evento é definido, aqui, a partir do trabalho de Cage, desenvolvendo-se em leituras de Boulez, Xenakis, Ligeti e Ferneyhough.

Uma vez definido, o conceito de evento é abordado analiticamente na obra *Adagissimo*, de Ferneyhough. Desta vez, a comparação é feita entre o particionamento rítmico (apresentado inicialmente) e o particionamento por eventos.

5.1 - O conceito de ‘evento’ em Cage

A obra de John Cage, para além de seu evidente apelo puramente musical, foi uma das mais inovadoras e influentes, em termos conceituais, para a música de concerto do final do século XX. Pondo em questão aspectos essenciais da prática musical de seu tempo, Cage pôde apresentar novas maneiras de pensá-la e ouvi-la. Um bom exemplo de sua postura iconoclasta é ilustrado pelo episódio citado pelo próprio (1961, p. 261).

‘Depois ter estudado por dois anos com Schönberg, ele me disse: “Para escrever música, você deve ter gosto por harmonia.” Expliquei a ele que eu não tinha nenhum gosto por harmonia. Ele disse então que eu sempre me depararia com um obstáculo; que seria como se eu caminhasse até um muro pelo qual eu nunca passaria. Eu disse, “Nesse caso, vou ter que dedicar minha vida a bater minha cabeça contra esse muro.”⁶²

De fato, Haskins (2003, p.1) assinala que

‘De todas as citações de John Cage mais conhecidas, esta fica entre as mais provocativas. Ela evoca a indiferença, ou mesmo resistência do compositor em relação à harmonia, o que constitui um alicerce tão importante de sua mitologia.’⁶³

⁶² ‘After I had been studying with him for two years, Schönberg said, “In order to write music, you must have a feeling for harmony.” I explained to him that I had no feeling for harmony. He then said that I would always encounter an obstacle, that it would be as though I came to a wall through which I could not pass. I said, “In that case I shall devote my life to beating my head against that wall.”

⁶³ ‘Of all the well-known quotations by John Cage, this one is among his most provocative. It evokes the composer’s indifference, even resistance, to harmony that forms such an important cornerstone in his mythos.’

Pritchett (1993) também assinala a mesma relação de recusa do compositor em relação ao movimento harmônico, ao analisar a peça *'Seasons'*. Segundo ele, Cage teria de criar um sistema próprio *'(...) para manipular a harmonia nesta obra, particularmente considerando a sua aversão à progressão harmônica'*.⁶⁴

Essa posição é construída a partir da própria história de vida do compositor. História que é marcada por um contato intenso com os instrumentos de percussão (ver Pritchett, op. cit., p. 10-22). Em sua juventude, Cage desenvolveu-se como músico em apresentações com seu grupo de percussão, para quem compunha. Em 1942, por exemplo, Cage observou que o compositor que escreve para instrumentos de percussão lida *'(...) com materiais que não cabem nas escalas e harmonias ortodoxas'*.⁶⁵ (Cage 1942, p. 66)

De fato, para o compositor que escreve para percussão, o elemento básico de articulação, no nível mais elementar, das alturas, varia simultaneamente em timbre, envelope, espacialização, e intensidade, devido à enorme diversidade de materiais e naturezas do instrumental. Por outro lado, grande parte dos instrumentos de percussão apresenta uma única altura ou timbre 'fixos'. Toda a construção de uma homogeneidade necessária para 'neutralizar' a influência do meio de difusão, e favorecer a percepção das alturas e das harmonias é abandonada em favor de uma escrita colorística, que privilegia o timbre, a intensidade e principalmente o ritmo (entendido aqui em sua acepção mais abrangente).

Em outro momento, Cage (1955, p. 66) diz que os sistemas harmônicos constroem barreiras entre os sons de uma composição musical e sua audição. Tanto na música tonal quanto no dodecafonismo, deve-se conhecer, de alguma forma, a sintaxe previamente, para se poder apreciar plenamente uma seqüência de acordes, por exemplo. Ao contrário, o que Cage busca é uma música em que qualquer som é igualmente bem-vindo (Cage 1955):

“Um som não se vê como pensamento, como necessidade, como carente de outro som para sua elucidação, como etc.; ele não tem tempo para qualquer consideração – está ocupado com a manifestação de suas características: antes de morrer ele deve apresentar precisamente sua freqüência, sua intensidade, sua duração, sua estrutura de harmônicos, a morfologia precisa deles e de si mesmo.”⁶⁶

⁶⁴ *'(...) to handle harmony in this work, particularly considering his aversion to harmonic progression.'*

⁶⁵ *'(...) with material that does not fit into the orthodox scales and harmonies'*

⁶⁶ *'A sound does not view itself as thought, as ought, as needing another sound for its elucidation, as etc.; it has no time for any consideration – it is occupied with the performance of its characteristics: before it has died away it must have made perfectly exact its frequency, its loudness, its length, its overtone structure, the precise morphology of these and of itself.'*

A negação das relações de causalidade sonora levou inevitavelmente à investigação sobre a relação entre som e silêncio. Mais uma vez, a questão tradicional das alturas é colocada em questão, em favor da duração:

“(...) uma vez que a duração é a única característica do som que é mensurável em termos de silêncio, temos então que qualquer estrutura válida envolvendo sons e silêncios deveria ser baseada, não como na tradição ocidental, na frequência, mas precisamente na duração (...)”⁶⁷

Outra consequência desta concepção foi a criação do piano preparado (ver Pritchett, op. cit., 22-36), para o qual foram escritas as *Sonatas e Interlúdios*. A interferência na ressonância das cordas do piano, através da inserção de objetos externos de metal, madeira ou borracha, entre outros materiais, desmonta completamente o ordenamento escalar das alturas, correspondente à escala de teclas. Ao invés disso, constitui-se uma paleta de timbres, como um ensemble de percussão, em que cada tecla corresponde a um instrumento (ataque, inflexão, intensidade) diferente:

“Se, em sua abordagem sonora experimental, as *Sonatas e Interlúdios* relacionam-se com os ensaios eletrônicos de Cage, elas também se conectam com suas obras mais antigas para sua orquestra pessoal de percussão, notavelmente a peça *First Construction (in Metal)* para seis instrumentistas (1939), uma vez que o piano preparado é efetivamente um conjunto de percussão formado por um único homem, com alturas definidas amplamente substituídas por ruídos e sons complexos. Mas em obras dos dois tipos, tanto aquelas para piano preparado quanto aquelas para percussão, seu foco em sonoridades percussivas não foi uma questão simplesmente de gosto, mas também o resultado de uma necessidade de obscurecer as funções harmônicas para enfatizar as relações rítmicas”⁶⁸ (Griffiths 1981, p. 35)

Esta mesma idéia levou Cage a desenvolver o que chamaria depois de ‘*técnica de gamut*’. A esse respeito, Pritchett (op. cit., p. 41) assinala que “*a premissa básica [da técnica de gamut]⁶⁹ era que ele poderia simplificar o uso de harmonias limitando-se a usar uma*

⁶⁷ “(...) since duration is the only characteristic of sound that is measurable in terms of silence, therefore any valid structure involving sounds and silences should be based, not as occidentally traditional, on frequency, but rightly on duration (...)”

⁶⁸ “If in their experimental approach to sound the *Sonatas and Interludes* relate to Cage’s electronic essays, they connect also with his earlier works for his own percussion orchestra, notably the *First Construction (in Metal)* for six players (1939), since the prepared piano is effectively a one-man percussion ensemble, with defined pitches largely replaced by noises and complex sounds. But in works of both kinds, those for prepared piano and those for percussion, his concentration on percussive sonorities was not just a matter of taste but also the result of a need to obscure harmonic functions in order to emphasize rhythmic relationships.”

⁶⁹ Grifo nosso.

coleção de sonoridades específicas, compostas previamente”⁷⁰. Pritchett também aponta exemplos desse tipo de técnica usada nas “Two Pieces for Piano”, compostas em 1946: “Nessas duas passagens da segunda peça, Cage usou as mesmas sonoridades em diferentes permutações e contextos: esta é a essência da técnica de gamut”⁷¹. (Figura 5-1 e Figura 5-2)

Figura 5-1 – Cage, *Two Pieces for Piano* (1946), II, c. 1-5: sonoridades básicas usadas na técnica de gamut (Pritchett 1993, p. 41).

Figura 5-2 – Cage, *Two Pieces for Piano* (1946), II, c. 14-26: utilização das sonoridades básicas em diferentes permutações e contextos (Pritchett 1993, p. 42).

⁷⁰ “The basic premise was that he could simplify the use of harmonies by limiting himself to a collection of specific sonorities composed at the outset.”

⁷¹ “In these two passages from the second piece, Cage has used the same sonorities in different permutations and contexts: this is the essence of the gamut technique”.

A técnica de *gamut*, tão apreciada por Cage, é tributária de procedimentos composicionais do compositor francês Erik Satie, de quem Cage era confesso admirador:

‘Em “O Oriente no Ocidente” ele se mostrou admirado pela estagnação da música de Satie, estagnação que ele atribuiu ao uso de “situações musicais (ao invés de temas) que recorrem inalteradas.” O uso de sonoridades específicas em *The Seasons* pode muito bem ser uma tentativa de Cage de criar tais “situações musicais” (...)’⁷² (Pritchett, op. cit., p. 42)

Para Cage, esta maneira de se referir às durações através de recorrências representava uma conveniente negação da idéia de progressão:

“Sua ‘Defesa de Satie’, uma palestra apresentada no verão de 1948, logo depois do término das ‘Sonatas e Interlúdios’, responsabiliza Beethoven pelo ‘erro’ de definir a estrutura através da harmonia, enquanto Satie e Webern usaram corretamente as durações: “Não há o correto fazer musical”, ele conclui, “que não se estruture a partir das verdadeiras raízes do som e do silêncio – durações de tempo”.⁷³ (Griffiths 1981, p.35)

As ‘situações musicais’ da música de Satie vão inspirar o conceito de ‘evento’ de Cage. No entanto, esse conceito já vinha sendo gestado por outros compositores:

“Christian Wolff introduziu ações espaciais em seu processo composicional, que variam de acordo com as ações temporais engendradas posteriormente. Earle Brown criou um procedimento composicional no qual eventos, seguindo tabelas de números aleatórios, são escritos fora de seqüência (...). Eu mesmo uso operações aleatórias, algumas derivadas do I-Ching (...).”⁷⁴ (Cage, op. cit., p. 5)

Em peças posteriores, Cage viria a desenvolver e aplicar sua técnica de forma cada vez mais consistente. O *Quarteto em Quatro Partes* é uma peça importante neste processo. Nele, a técnica de *gamut*, diferentemente de peças anteriores, é utilizada de forma muito mais restrita. Enquanto em *Two Pieces* e *The Seasons*, por exemplo, os elementos do *gamut* são

⁷² ‘In “The East in the West” he had admired the stasis of Satie’s music, which he attributed to the use of “musical situations (rather than themes) which recur unaltered.” The use of specific sonorities in ‘The Seasons’ may very well have been Cage’s attempt to create such “musical situations” (...)’

⁷³ “His ‘Defense of Satie’, a lecture delivered in the summer of 1948, soon after the completion of the ‘Sonatas and Interludes’, charges Beethoven with the ‘error’ of defining structure by means of harmony, whereas Satie and Webern had correctly used durations: “There can be no right making of music’, he concludes, ‘that does not structure itself from the very roots of sound and silence – lengths of time’.”

⁷⁴ Christian Wolff introduced space actions in his compositional process at variance with the subsequently performed time actions. Earle Brown devised a composing procedure in which events, following tables of random numbers, are written out of sequence (...) I myself use chance operations, some derived from the I-Ching (...).”

misturados com elementos ‘livres’⁷⁵, no *Quarteto* as 33 sonoridades do gamut representam o material musical total presente na obra (Pritchett, op. cit., p. 49 – Figura 5-3).

Figura 5-3 – Cage, *Quarteto em Quatro Partes*: gamut de sonoridades (Pritchett 1993, p. 49).

Estes eventos aparecem na partitura da forma como estão representados; ou seja, sem nenhum tipo de transposição, fragmentação ou variação. Na instrumentação, isso também é aplicado: em cada evento, cada altura é tocada sempre pelo mesmo instrumento, a cada vez

⁷⁵ Cage desenvolveu toda uma teoria sobre a relação entre os elementos ‘Legítimos’ (*Law elements*) e os elementos ‘Livres’ (*Freedom elements* – aqui é difícil prover uma tradução adequada), e dizia que o propósito de uma composição musical seria ‘trazer para a co-existência elementos paradoxais por natureza, trazer para uma situação única elementos que podem e devem estar em concordância – isto é, elementos Legítimos – junto com elementos que não podem nem devem estar em concordância – isto é, elementos Livres – estes dois ornamentados por outros elementos, que podem dar suporte para uns ou outros dos dois elementos fundamentais e opostos, o todo formando assim uma entidade orgânica’ (‘to bring into co-being elements paradoxical by nature, to bring into one situation elements that can be and ought to be agreed upon – that is, Law elements – together with elements that cannot and ought not to be agreed upon – that is, Freedom elements – these two ornamented by other elements, which may lend support to one or the other of the two fundamental and opposed elements, the whole forming thereby an organic entity’) (Kostelanetz 1991, p. 109)

que é ouvida. Cage descreve a situação como ‘*uma linha melódica sem acompanhamento, que emprega alturas isoladas, intervalos, tríades e agregados que requerem um ou mais dos instrumentos para a sua produção.*’⁷⁶ (Cage, Quarteto em Quatro Partes, prefácio da partitura). Segundo Griffiths (op. cit., p.36), “*as harmonias (...) não devem ser interpretadas como funcionais (...) mas são, ao invés disso, eventos individuais (...). O quarteto de cordas torna-se, assim, um tipo de piano preparado estendido, capaz de oferecer uma gama de diferentes sonoridades, mas também de ser usado como um reservatório de sons desconectados.*”⁷⁷

A influência das propostas de Cage sobre outros compositores é ostensiva. Uma das mais explícitas e importantes certamente foi sobre Boulez, com quem Cage se encontrou em 1949: “*Foi nesse momento que ele encontrou pela primeira vez Pierre Boulez, e os dois compositores imediatamente mostraram um forte interesse nas obras de um e de outro*”⁷⁸ (Griffiths, op. cit., p.48). A respeito do Quarteto, Cage chegou a trocar correspondências com o compositor francês, onde descreve a estrutura do terceiro movimento:

“A terceira parte (...) é um cânon (retrogradado e invertido, o que é bem interessante devido às variações que resultam das estruturas rítmicas e da assimetria do *gamut*) (...) Idéias como as seguintes me ocorreram: imitação direta de durações com uso retrogradado e invertido do *gamut* ou vice-versa. Isso proporciona alguns resultados interessantes uma vez que o *gamut* do qual parti é assimétrico.”⁷⁹ (Pritchett, op. cit., p.50)

Essas retrogradações e inversões a que Cage se refere não devem ser entendidas da maneira usual – operações sobre alturas, criando reversões e espelhamentos. Referem-se ao ordenamento dos eventos, ou seja, aplica-se à série numérica atribuída aos mesmos. Cria uma série de permutações específicas, que se relacionam de forma íntima com as originais, tendo, no entanto, uma aparência completamente diversa, devido ao novo arranjo temporal.

Em uma peça posterior (*Music of Changes*, Cage 1951), Cage gerou os eventos da peça a partir de três tabelas, que foram definidas previamente. Para isso, usou os hexagramas

⁷⁶ ‘*a melodic line without accompaniment, which employs single tones, intervals, triads and aggregates requiring one or more of the instruments for their production*’


⁷⁷ “*The harmonies (...) are not to be interpreted as functional (...) but are rather single events (...). The string quartet thus become a kind of enlarged prepared piano, able to offer a different range of sonorities but similarly to be used as a reservoir of unconnected sounds.*”

⁷⁸ “*It was at this time that he first met Pierre Boulez, and the two composers immediately took a strong interest in each other’s work.*”

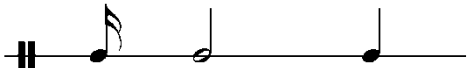
⁷⁹ “*The third part (...) is a canon (retrograde and inversion, which is quite interesting because of the variations resulting from the rhythmic structure and the asymmetry of the gamut). (...) Such ideas as the following occur: direct duration imitation with retrograde or inverse use of the gamut or vice versa. This gives some interesting results since the gamut to begin with is assymetrical [sic, obs. de Pritchett].*”

do *I-Ching* na escolha das durações, alturas e intensidades, respectivamente, seguindo algumas regras também pré-definidas ⁸⁰. Pritchett dá um exemplo de como isso foi realizado para um evento no compasso 75 da peça (Figura 5-4).

a) alturas



a) durações



a) evento

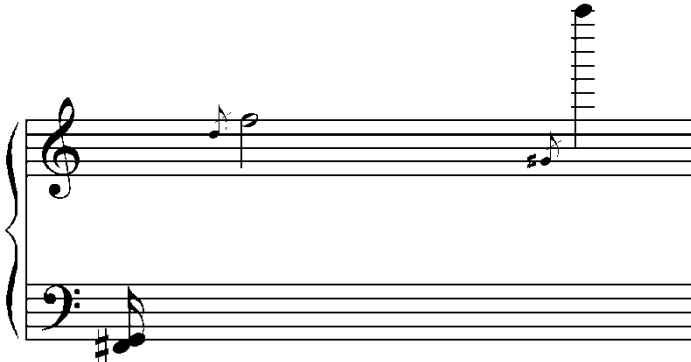


Figura 5-4 – Cage, *Music of Changes*, c. 75: elementos de altura e duração combinados em evento (Pritchett 1993, p. 82).

Diferentemente do *Quarteto em Quatro Partes*, onde havia apenas uma linha de eventos, que se apresentavam sucessivamente, os eventos em *Music of Changes* são organizados em camadas (*layers*), que variam de uma a oito simultâneas. O número de camadas também é determinado pelo *I-Ching*, combinado com uma tabela de densidades.

⁸⁰ Para uma explicação detalhada do processo, ver Pritchett, op. cit., p. 82.

Uma polifonia de eventos (Pritchett, op. cit., p. 84 - Figura 5-5 e Figura 5-6 – os números dentro dos círculos correspondem à numeração dos eventos).

The image displays six staves of musical notation, each representing a different layer of a polyphonic event. The staves are numbered 1 through 6 on the left. Each staff contains musical notation with specific notes and rests, and is annotated with circled numbers indicating event occurrences:

- Staff 1: Circled numbers 47, 1, and 43.
- Staff 2: Circled numbers 45 and 49.
- Staff 3: Circled number 3.
- Staff 4: Circled numbers 11, 21, and 35.
- Staff 5: Circled numbers 33, 19, and 41. A '15^{ma}' marking is present above the staff.
- Staff 6: Circled numbers 27, 17, and 57.

Figura 5-5 – Cage, *Music of Changes*: 6 camadas de eventos dos compassos 1 a 3 (adaptado de Pritchett 1993, p. 84).

O trabalho com tabelas de Cage inspirou Boulez a criar o serialismo integral, e nesse sentido foi decisivo para todo o repertório de música contemporânea subsequente.

69 - $\text{♩} = 240 \text{ cm}$, Accel.

1	(47)	(1)	
2	(45) - - - - -	(49) - - - - -	
3		(3)	
4	(11) - - - - -	(21) - - - - -	
5	(33) - - - - -	(19)	(41)
6	(27)	(17)	

176

1	(43) - - - - -	
2		
3		
4	(21) - - - - -	(35) - - - - -
5		
6	(57) - - - - -	

No 1^a SOSTANED

Figura 5-6 – Cage, *Music of Changes*, c. 1 – 3: disposição dos eventos em diversas camadas (adaptado de Pritchett 1993, p. 85 a 87).

“Boulez ficou especialmente impressionado por essa inovação de seu colega americano, assim como pela invenção de novas sonoridades e pelas técnicas de manipulação

de sons complexos como unidades, o que ofereceu um análogo, no campo das alturas de sua técnica rítmica celular.”⁸¹ (Griffiths, op. cit., p. 37)

Ao se apropriar e desenvolver o sistema de Cage, Boulez acabaria por criar o sistema chamado aqui de ‘serialismo de eventos’. Mais tarde, ele admitiria (1966, p. 162):

“Devemos a John Cage (...) a idéia de complexos de sons, pois ele escreveu obras nas quais, em vez de se servir de sons puros, emprega acordes sem nenhuma função harmônica, que são essencialmente espécies de amálgamas sonoros ligados a timbres, a durações e a intensidades, cada uma destas características podendo diferir segundo os componentes do amálgama.”

Para Boulez, “*a direção das pesquisas seguidas por John Cage é muito próxima da nossa [do próprio Boulez] para que não tomemos conhecimento dela*” (id. ibid.). Curiosamente, seria um severo crítico da obra de Boulez quem se tornaria outro importante teórico do serialismo de eventos.

Iannis Xenakis atacou o serialismo em um artigo de 1955, referindo-se implicitamente a obras como *Structures*, de Boulez:

“A polifonia linear destrói-se pela sua própria complexidade; o que se ouve é, na realidade, nada além de uma massa de notas em vários registros (...). De fato, quando combinações lineares e suas superposições polifônicas não mais operarem, o que irá contar será a média estatística dos *estados isolados* e das transformações dos *componentes sonoros* em um dado momento”⁸² (Xenakis 1955, p. 2). [Grifos do presente autor]

Os termos que Xenakis usa para definir as unidades que ele declara considerar como importantes em sua poética chamam a atenção: ‘estados isolados’ e ‘componentes sonoros’. A teoria da “música estocástica” irá tomar como objeto de construção estas massas de som que são compostas e transformadas de acordo com leis obtidas da matemática das probabilidades (ver Griffiths, id, p. 110). Viriam a ser chamadas ainda por Xenakis também como ‘entidades sonoras’, ou como (mais uma vez volta-se ao termo) ‘eventos sonoros’. No

⁸¹ “Boulez was especially impressed by this innovation, as also by his American colleague’s invention of new sonorities and his handling of complex sounds as invention of new sonorities and his handling of complex sounds as units, which offered a pitch analogue for his cellular rhythmic technique.”

⁸² “Linear polyphony destroys itself by its very complexity; what one hears in reality nothing but a mass of notes in various registers (...) In fact, when linear combinations and their polyphonic superpositions no longer operate, what will count will be the statistical mean of isolated states and of transformations of sonic components at a given moment”

livro onde descreve sua forma de compor e de pensar sua própria música, o compositor enumera, como uma das fases fundamentais do trabalho musical (1963, p.22):

“Definição das entidades sonoras e de seu simbolismo comunicável com os limites dos meios possíveis (sons de instrumentos musicais, sons eletrônicos, ruídos, conjuntos de elementos sonoros, formações granulares ou contínuas, etc.)”⁸³

Aqui, mais um termo trazido por Xenakis para definir seu objeto: ‘entidades sonoras’. Não há nada que defina a natureza *a priori* destes objetos – eles são definidos por seu uso, ou seja, eles podem ser quase qualquer coisa que o compositor quiser delimitar. Na verdade, a idéia de evento sonoro está ligada mais a uma prática de trabalho do que necessariamente a uma realidade estética ou acústica posterior. Nesse sentido, é um conceito que se afina bem com a proposta pragmática da análise particional.

Mais adiante, Xenakis fala um pouco mais de seus objetos de trabalho, agora já se referindo a eles como ‘eventos’:

“Estes eventos sonoros raros podem ser algo mais do que sons isolados. Eles podem ser figuras melódicas, estruturas celulares, ou aglomerações cujas características são também controladas pelas leis do acaso, por exemplo, nuvens de pontos sonoros ou temperaturas-velocidades. Em cada caso eles formam uma amostra de uma sucessão de eventos sonoros raros.”⁸⁴ (Id., p. 24)

É difícil não lembrar imediatamente da técnica de *gamut* de Cage, assim como é notável que ele não seja citado por Xenakis em seu livro, tal a semelhança de proposta que existe entre os dois; ainda que existam diferenças importantes entre eles na maneira de conceber e de construir a trama. Não só a questão da definição prévia de eventos é comum, mas também a inclusão do acaso como produtor de relações. E ainda, como é possível notar aqui, a idéia de usar escalas paramétricas diversas controlando várias dimensões musicais:

“(…) no momento, não faria sentido falar de uma escala de timbres que poderia ser universalmente aceita, como o são as escalas de altura, instantes e intensidade. Por outro lado, tempo, intensidade, densidade (número de eventos por unidade de tempo), a quantidade de

⁸³ “Definition of the sonic entities and of their symbolism communicable with the limits of possible means (sound of musical instruments, electronic sounds, noises, sets of ordered sonic elements, granular or continuous formations, etc.)”

⁸⁴ “These rare sonic events can be something more than isolated sounds. They can be melodic figures, cell structures, or agglomerations whose characteristics are also ruled by the laws of chance, for example, clouds of sound-points or speed-temperatures. In each case they form a sample of a succession of rare sonic events.”

ordem ou desordem (medida pela entropia), etc., poderiam ser postos em uma correspondência biunívoca com o conjunto dos números reais R e o conjunto de pontos de uma reta.”⁸⁵ (Id., p. 211)

Essa idéia de Xenakis é explicitada de forma gráfica (Figura 5-7), diga-se de passagem, de forma bastante semelhante às escalas paramétricas de Morris (ver seção 1.3).

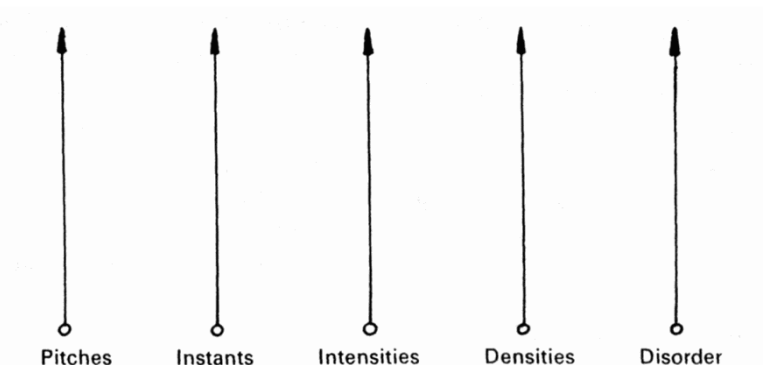


Figura 5-7 - Correspondência proposta por Xenakis (1963, p. 211) entre parâmetros musicais.

Ao definir densidade, o autor evoca novamente o conceito de evento, situando-o em uma perspectiva parecida com a proposta no presente trabalho mais adiante, na aplicação do conceito de evento à proposta de Berry (‘número de eventos por unidade de tempo’).

Fica claro, pela ostensividade dos conceitos, que organizar a música através de eventos tornou-se marca de um tempo. Outros importantes compositores da mesma época abordaram a mesma proposta, cada um à sua maneira.

Ligeti, por exemplo, ao descrever seu processo criativo em *Apparitions*, fala sobre um determinado sonho, que ocorre em um quarto cheio de teias de aranha, e sobre a derivação de eventos a partir do mesmo (Ligeti 1963, p.164 – 170):

“Os eventos naquele quarto cheio de teias foram transformados em fantasias sonoras, que formam o material inicial para composições (...). Na obra orquestral *Apparitions*, por exemplo,

⁸⁵ “(...) at the moment it would not make sense to speak of a scale of timbre which might be universally accepted as the scales of pitch, instants, and intensity are. On the other hand, time, intensity, density (number of events per unit of time), the quantity of order or disorder (measured by entropy), etc., could be put into one-to-one correspondence with the set of real numbers R and the set of points on a straight line.”

as estruturas sonoras lembram a trama do sonho (...). Nesta peça, há dois tipos fundamentais de material. Um, que é derivado de uma “massa de sons”, está em algum lugar entre o som e o ruído (...). O outro tipo de material musical (...) consiste de grupos fixos de som que, por assim dizer, habitam o labirinto de ruídos construído a partir do primeiro tipo (...). Os estados são quebrados por eventos que emergem subitamente (...). Devido ao grau de alteração de estados ser aproximadamente proporcional à força de ataque dos eventos, é criada uma impressão de relação causal entre o evento e a alteração de estado.”⁸⁶.

Ferneyhough também se coloca dentro da mesma perspectiva. As relações entre eventos fazem parte de sua poética (Ferneyhough 1993, p. 24): “*Percebemos eventos distintos como se tivessem certa densidade, translucência, como se movessem com um grau maior ou menor de dinamismo relativo à quantidade de informação que contém*”.⁸⁷

Ferneyhough também relaciona a natureza dos eventos com a passagem do tempo estésico. Portanto, em uma perspectiva diferente de Xenakis. Aqui o tempo não é cronológico, mas psicológico - provém do próprio ouvinte:

“(...) quando ouvintes de minhas obras dizem que elas são ‘muito rápidas’, eles querem dizer não que a densidade momentânea dos eventos é excessiva, mas que há uma espécie de zona de ‘atraso de tempo’ localizada no despertar do evento em si, que é a verdadeira arena da sensação temporal.”⁸⁸ (id., p.23)

Essa tensão entre o tempo sentido e a estrutura dos eventos é colocada como uma característica essencial de sua linguagem:

“Quanto mais a integridade interna de um evento sugerir sua autonomia, menor a capacidade da ‘seta do tempo’ de atravessá-lo impunemente; ela fica ‘empenada’ pelo contato. Usando a mesma metáfora, no entanto, o impacto do vetor temporal ‘danifica’ o objeto-

⁸⁶ “*The events in that cobwebbed room were transformed into sonic fantasies, which formed the initial material for compositions (...) In the orchestral work Apparitions, for example, the sonic structures recall the network of the dream (...) In this piece there are two fundamental types of musical material. One, a derivative of the “tone cluster”, is somewhere between sound and noise (...) The other type of musical material (...) consists of fixed groups of sounds which, in a manner of speaking, populate the “noise-labyrinth” arising from the first type (...) The states are broken up by suddenly emerging events (...) Because the degree of state alteration is approximately proportional to the attack strength of events, the impression is created of a causal relationship between event and state alteration.*”

⁸⁷ “(...) we perceive discrete events as being of a certain density, translucency, as moving with a greater or lesser degree of dynamicism relative to the amount of information contained.”

⁸⁸ “(...) when listeners to my music say that it is ‘too fast’ they tend to mean, not that the momentary density of events is excessive, but rather that there is a sort of ‘time lag’ zone located in the wake of the event itself which is the real arena of temporal sensation.”

evento, forçando-o a revelar sua própria história gerativa, a texturização de sua sucessividade; seu potencial perceptivo foi redefinido pela colisão.”⁸⁹ (id., *ibid.*, p. 23)

É evidente a enorme importância que o aspecto estético tem na poética de Ferneyhough. Para este trabalho, no entanto, é preciso apenas entender que a estruturação desta superfície estética é realizada a partir de elementos que o próprio compositor chama de ‘eventos’.

Uma vez definida a importância do conceito de ‘evento’ para a poética musical do final do século XX, propõe-se a observação, sob essa ótica, da peça ‘*Adagissimo*’, para quarteto de cordas, de Ferneyhough. É colocado o pressuposto de que os eventos se organizam por interações rítmicas, e, portanto, constituem um nível adjacente superior em relação ao nível das partições rítmicas. A idéia não é observar ou esgotar a poética do autor, mas simplesmente usar a peça para observar a aplicação da técnica de análise, visando conhecer melhor sobre a técnica, e não necessariamente sobre a peça, ainda que informações novas sobre esta última possam vir a ser reveladas.

5.2 - Uma análise: particionamento rítmico e particionamento por eventos

Antes de abordar diretamente o trabalho de análise, é preciso trazer mais uma vez a voz de Nicolas (1987) para justificar alguns passos do trabalho.

Em sua análise do trabalho de Ferneyhough, Nicolas propõe um pequeno exercício como ilustração de uma das técnicas usadas pelo compositor, a filtragem:

“Seja uma série de alturas, por exemplo aquelas das teclas brancas do piano, notadas pelas letras usuais:

f d h c b g a e d g f c e ...

Seja um ‘filtro’ constituído de um sub-grupo ordenado destas alturas: e b d

Filtra-se a série seguindo a regra: se uma altura da série inicial aparecer no filtro, ela se conserva tal qual está; se não, ela é substituída por uma altura selecionada do filtro segundo a ordem própria deste último. Assim, para o conjunto proposto, teremos:

Série inicial: f d h c b g a e d g f c e ...

Série filtrada: e d b d b e b e d d e b e ...

⁸⁹ “*The more the internal integrity of a musical event suggests its autonomy, the less the capacity of the ‘time arrow’ to traverse it with impunity; it is ‘bent’ by the contact. By the same token, however, the impact of the time vector ‘damages’ the event-object, thus forcing it to reveal its own generative history, the texturation of its successivity: its perceptual potential has been redefined by the collision.*”

Aparentemente, a ordem obtida (pela combinação das alturas do filtro) é aleatória; não se pode, teoricamente, reconstituir o processo a não ser se conhecendo a série inicial, objeto que o compositor cuidou de esconder. Note-se, no entanto, que, no nosso exemplo (construído para isso), a série filtrada corresponde a outra lógica que aparece se reagruparmos as letras três a três:

$e d b / d b e / b e d // d e b / e \dots$

Essa pequena análise combinatória ilustra que a análise de um resultado (aqui, de uma série obtida por filtragem) não equivale necessariamente à descrição do processo de sua construção. Vemos de fato neste exemplo (simples ao extremo) que podemos reconstruir, e assim descrever, esse resultado por uma combinatorialidade mais simples usando diretamente a pequena série $e d b$, fazendo assim a economia do uso da série inicial.”⁹⁰ (id., p. 56)

A observação de Nicolas é muito oportuna para o presente trabalho. Como foi anteriormente (seção 2.1), o objeto da presente investigação é a produção do compositor, enquanto prática de escolhas, e não a questão teórica, abstrata, de caráter supostamente universal. Mas deve ficar claro também que não se pretende alcançar a poética do próprio Ferneyhough, ou sugerir que ele seguiu os passos ou usou os elementos apontados na análise de sua obra. Ao invés disto, utiliza-se a peça para deduzir e propor ferramentas que ajudem o compositor (principalmente o jovem compositor) em escolhas posteriores. Seguindo mais uma vez a idéia de que taxonomias exaustivas de um determinado campo podem ajudar a justificar e significar as escolhas. Escolhas que seriam, caso contrário, determinadas por automatismos adquiridos dentro de esquemas de dominação simbólica e de exercícios de poder. Mais uma vez, é daí que surge o sentido libertador das taxonomias.

A obra ‘*Adagissimo*’, para quarteto de cordas, de Ferneyhough, guarda semelhança, não por acaso, com os quartetos analisados anteriormente no presente trabalho (cap. 1). É

⁹⁰ *Soit une série de hauteurs, par exemple celle des touches blanches du piano, notée au moyen des lettres usuelles:*

$f d h c b g a e d g f c e \dots$

Soit un "filtre" constitué d'un sous-ensemble ordonné de ces hauteurs: $e b d$

On filtrera la série selon la règle suivante: si une hauteur de la série initiale appartient au filtre, elle est conservée telle quelle; sinon, elle est remplacée par une note prélevée dans le filtre selon l'ordre propre de ce dernier. Ainsi, pour l'ensemble proposé, on aura:

Série initiale: $f d h c b g a e d g f c e \dots$

Série filtrée: $e d b d b e b e d d e b e \dots$

Apparemment, l'ordre obtenu (par combinaison des seules notes du filtre) est hasardeux: on ne peut, théoriquement, reconstituer le processus qu'en connaissant la série initiale, objet que le compositeur a soin d'occulter. On remarquera cependant que, dans notre exemple (construit à cet effet), la série filtrée répond à une autre logique qui apparaît si on regroupe les lettres 3 par 3:

$e d b / d b e / b e d // d e b / e \dots$

Cette petite combinatoire illustre que l'analyse d'un résultat (ici d'une série obtenue par filtrage) n'équivaut pas nécessairement à la description du processus de son engendrement. On voit en effet clairement dans cet exemple (simplifié à dessein) qu'on peut réengendrer, et par là décrire, ce même résultat par une combinatoire beaucoup plus simple portant directement sur la petite série $e d b$ et faisant donc l'économie de la série initiale.

uma peça relativamente curta (não tanto quanto as outras, mas ainda curta), de andamento lento, com a mesma instrumentação e de caráter introspectivo (ver Anexo 6).

A escolha por essa obra também se deu, em grande parte, por necessidades pedagógicas, dentro da atividade docente. A turma de Composição de 2005 da Escola de Música da UFRJ, instituição onde se deu esta atividade, vivenciou uma grande entrega à experimentação e à pesquisa de repertório. O então discente e atual compositor Gustavo Guerreiro foi um dos que demonstrou maior interesse na obra de Ferneyhough, tendo aproveitado bastante do estudo de peças do compositor para seu próprio trabalho. Dele é a incrível edição, em *Finale*, da obra em questão, edição usada neste trabalho para extrair os exemplos musicais e para extrair o *midí* que gera os gráficos.

A análise das alturas desta peça em particular se mostra muito complicada. É provável que muitos filtros do tipo que Nicolas descreve tenham sido usados de forma sobreposta. Apesar disto, alguns padrões são reconhecíveis, um deles sendo o uso de eixos de altura, em torno dos quais alturas subsidiárias são distribuídas, seguindo relações de proximidade (conjunção), expressas em melismas heterofônicos, ou de proximidade harmônica (consonâncias), muitas vezes microtonais, articulando alturas afins aos parciais da série harmônica da altura-base. Como o objetivo é observar a interação entre eventos, a questão das alturas é restrita a estes eixos, pela consistência que apresentam do início ao fim da peça.

Justamente por se mostrar hermética no campo das alturas, essa obra acaba por se prestar bem a uma exploração que parta da superfície, ou seja, dos eventos mais perceptíveis e do ritmo. Uma vez que, nas outras análises, a questão da altura se mostrou atrelada de forma íntima às estruturas particionais (ver capítulo 3), é esperado que a análise de partições em *'Adagissimo'* possa, pelo menos, vir a indicar caminhos para possíveis hipóteses futuras (do presente autor ou a partir de outros autores) a respeito da organização total das alturas.

Com essa observação, fica esclarecido também que não se pretende, em hipótese nenhuma, englobar todo o sentido da obra, ou todas as possibilidades de segmentação da mesma, uma vez que inúmeros e importantes aspectos estão sendo deixados de lado ou são abordados apenas episodicamente (por exemplo, a intensidade, o timbre, e principalmente o aspecto rítmico ligado às prolações, que o próprio autor aponta como a principal estratégia estruturadora da trama)⁹¹. Por outro lado, as informações geradas ficam disponíveis para

⁹¹ Esta opção foi proposital, no sentido de não procurar reproduzir o aspecto poiético do compositor, mas sim observar a partitura para depreender novos jogos criativos, como já esclarecido anteriormente. Ver o texto do autor a respeito da obra adiante (p. 20).

abordagens analíticas posteriores, que possam conectar as observações deste trabalho com a análise de outros parâmetros da obra.

O trabalho de análise divide-se em duas partes: em primeiro lugar, a apresentação do particionamento rítmico, nos moldes dos quartetos analisados anteriormente (seção 1). A partir do indexograma, é proposta uma segmentação, com a sua pertinência avaliada de acordo com a congruência com parâmetros convencionais.

Em uma segunda etapa, procede-se ao particionamento por eventos, que são considerados como elementos superficiais, que se definem a partir do particionamento rítmico. Para isso, será usada a concepção de camadas de eventos, definida por Cage em *Music of Changes* (ver p. 173). Uma vez justificada a escolha dos eventos, parte-se então para uma nova análise, baseada em um novo critério, constituído pela interação entre eventos.

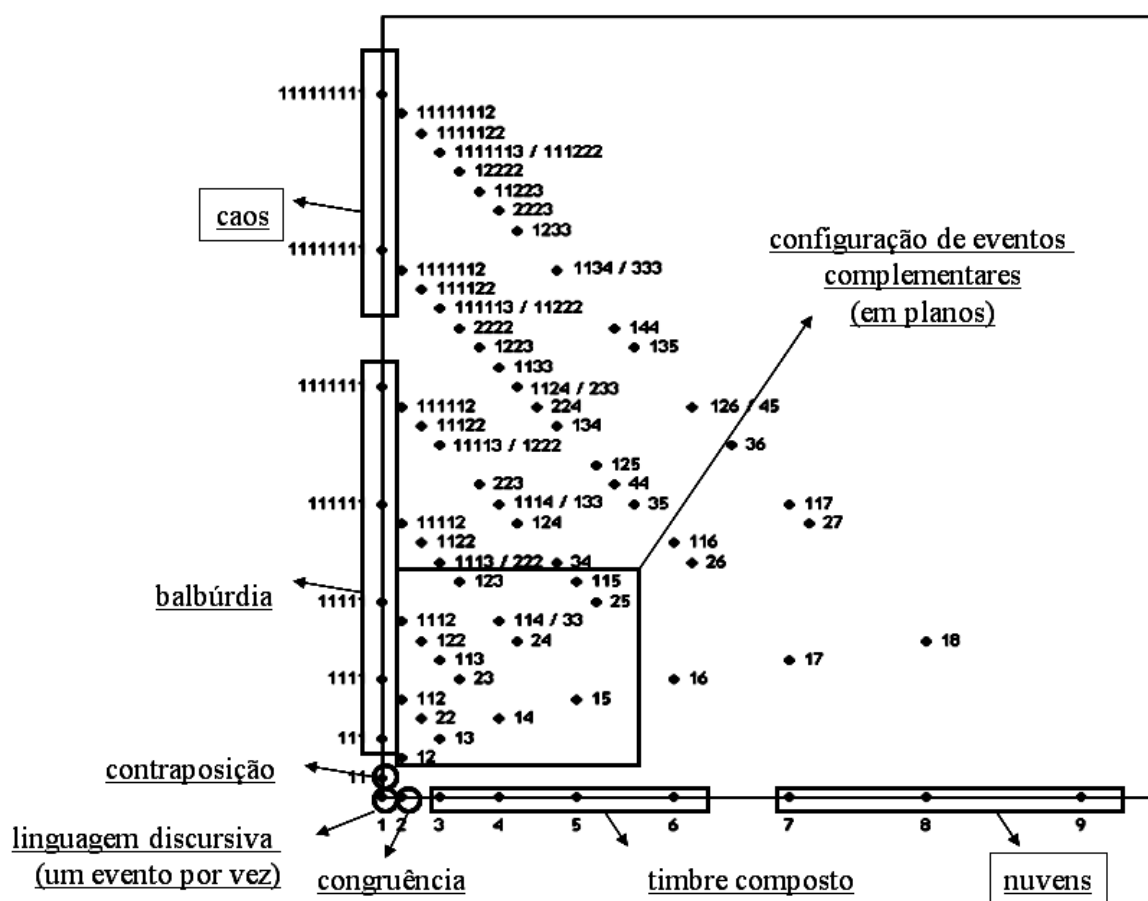


Figura 5-8 - Conceitos encontrados no particiograma do particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Este critério pode ser esclarecido, como os anteriores, através da semântica do particiograma (Figura 5-8). Não tão tradicional como nas aplicações anteriores, visto que o

conceito de evento é muito mais recente, pelo menos como é formulado dentro do serialismo integral. Por esta razão, não serão fornecidos, desta vez, exemplos conhecidos, ainda que seja possível encontrar situações correspondentes, sem grande esforço, dentro do repertório de música textural (Ligeti, Penderecki, música concreta e eletroacústica em geral).

- a) Linguagem discursiva – configura-se aqui o tipo de discurso onde um evento ocorre por vez. Ou seja, constitui-se uma narrativa linear, semelhante a uma fala ou a um enredo.
- b) Contraposição – Dois eventos de natureza diferente estabelecem uma situação de contraste, ou seja, ocupam espaços tímbricos distintos.
- c) Balbúrdia – A superposição de três ou mais eventos de naturezas diferentes configura uma situação confusa. Quanto maior o número de eventos, mais sua interação torna-se tensa e conflitante.
- d) Caos – Quando o número de eventos é grande, há uma fusão total. A soma de conflitos se expressa no caos. Diferente da situação de balbúrdia, no entanto, o caos apresenta-se como uma unidade. A cumulação excessiva de diferenças torna-as paradoxalmente indiferenciadas. Cria-se uma ambiência granulada.
- e) Congruência – Quando os eventos são semelhantes, eles se somam em uma unidade maior, diferenciada algumas vezes por uma qualidade externa, como, por exemplo, a espacialização. Essa diferenciação acentua a qualidade de ênfase. São dois atores a reforçar a mesma idéia.
- f) Timbre composto – Quando o número de eventos congruentes aumenta, um timbre maior, resultado da interação do evento componente com suas versões gêmeas, aparece. Esse timbre composto acaba tornando-se um evento em uma escala mais ampla, mais indiferenciado, e, portanto, mais estático.
- g) Nuvens – A quantidade muito grande de eventos semelhantes faz com que o timbre composto acabe dando lugar a um atenuamento total das características dos eventos individuais, criando uma massa inerte, flutuante, chamada aqui de nuvem, que caracteriza uma ambiência.

Com os particionamentos (rítmico e por eventos) em mãos, será apresentada a comparação entre os mesmos, para verificar em que nível se coadunam, para, a partir daí, tirar conclusões.

Ferneyhough, *Adagissimo*: particionamento rítmico

O compositor apresenta, na partitura original, o seguinte texto introdutório:

“A obra emprega técnicas prolacionais complexas em níveis diversos. As camadas processuais são também definidas pelo timbre e pela textura. O conjunto é explicitamente dividido em dois grupos, com os dois violinos executando gestos rápidos e floridos, e a viola e o violoncelo tocando um material mais melodicamente linear.”⁹² (Ferneyhough 1983, p. 4)

As técnicas de prolação⁹³, ainda que importantes na poética da obra, não serão abordadas por neste trabalho. A razão para isso, mais uma vez, é o foco na observação dos particionamentos (rítmico e por eventos), para avaliação da sua pertinência, sendo a obra aqui apenas um campo de experimentação para a formulação de novos jogos criativos (como já definido anteriormente - p. 179).

Já a questão da divisão do conjunto instrumental em dois pares tem impacto direto sobre a análise, uma vez que ele condiciona quase todo o particionamento rítmico da peça. A partir da entrada dos instrumentos graves, que ocorre no terceiro compasso, quase todas as partições irão incluir, no mínimo, um elemento disperso [1^2] em sua composição, o que favorecerá a distribuição dos índices no gráfico na direção da dispersão e provocará o recolhimento dos índices de aglomeração.

É possível observar essa distribuição desigual no indexograma rítmico de *Adagissimo* (Figura 5-9).

Outra característica marcante deste gráfico é a predominância de movimentos de concorrência, que podem ser visualizados como um espelhamento horizontal: a cada pico de dispersão corresponde um pico de aglomeração (ainda que atenuados em relação aos primeiros). De fato, mais adiante será mostrado que apenas no início da peça acontecem alguns movimentos diversos (três primeiras bolhas) e que, a partir da quarta bolha, a peça transcorre ininterruptamente em movimentos de concorrência.

⁹² “The work employs complex prolational techniques on several levels. The processual strata are also distinguished in timbre and texture. The ensemble is clearly divided into two groups, with the two violins playing rapid, florid gestures, and the viola and cello playing more melodically linear material.”

⁹³ A prolação é uma técnica de composição medieval que consiste em subdivisões sucessivas de uma duração longa em durações mais curtas, normalmente isorrítmicas. Na peça, a técnica fica mais explicitada pelo acúmulo de quiálteras diversas embutidas umas nas outras, e é evidente a importância que estas subdivisões tiveram na organização do todo.

Visto que a diferenciação qualitativa dos movimentos está praticamente anulada pela hegemonia do movimento de concorrência, a amplitude e duração destes movimentos passam a ser os principais parâmetros relevantes para entender como o discurso se organiza.

Seguindo esses critérios (amplitude, duração dos movimentos de concorrência, expressos por picos e vales, e suas recorrências e semelhanças), definem-se cinco seções, chamadas de A, B1, B2, B3 e B4 (Figura 5-10).

A primeira seção distingue-se das restantes, devido tanto ao seu conteúdo (em termos de movimentos), que inclui outros movimentos que não a concorrência, como pelo seu contorno (por essa mesma razão), totalmente diferente das demais seções.

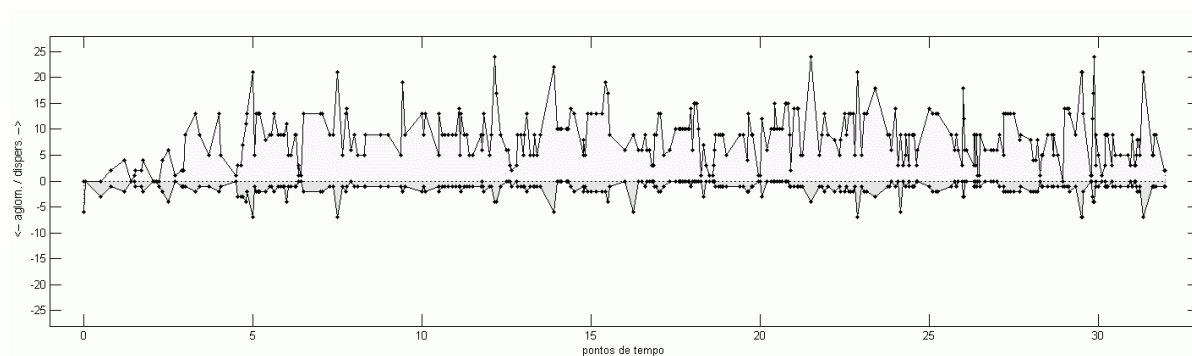


Figura 5-9 – Ferneyhough, *Adagissimo*: indexograma do particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

As seções B são marcadas por semelhanças flagrantes de contorno. Em um momento inicial (indicado na figura por setas ascendentes), o discurso oscila em torno de partições bastante dispersas e pouco aglomeradas. Essa subseção é chamada neste trabalho de *fase de aquecimento*.

Em um segundo momento, um pico de dispersão é alcançado abruptamente, concorrido com um leve pico de aglomeração (indicado por uma seta vertical). Esse pico máximo é seguido de vários picos menores (idem), em direção a um relativo esvaziamento participacional. Esse momento é denominado de *fase de explosão*.

Por fim, há uma reincidência do movimento total de aquecimento e explosão, em um nível mais moderado e com menor duração. Esse momento fica denominado de *fase de eco* (indicada com os mesmos sinais das fases anteriores – porém com menor número de sinais e uma seta descendente).

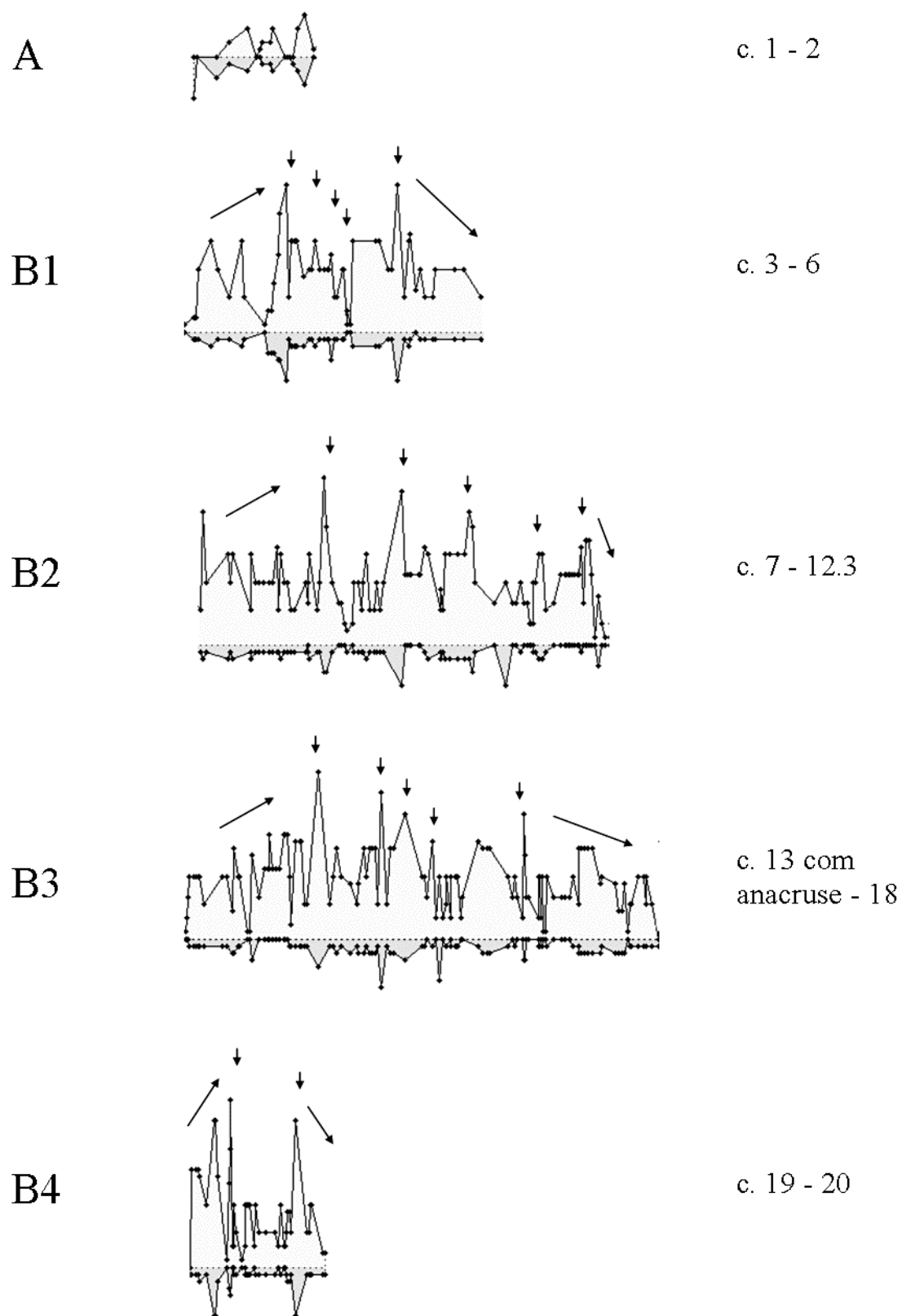


Figura 5-10 – Ferneyhough, *Adagissimo*, indexograma do particionamento rítmico: contorno das bolhas define cinco seções. Concepção original do presente autor para este trabalho.

Em B1, os picos consecutivos das fases de explosão, em número de quatro, acontecem muito acirradamente; e em cada uma das seções subseqüentes, eles tendem a se tornar mais esparsos. A partir de B3, há a supressão gradativa dos picos. O padrão numérico de picos é:

<4 4 4 1>

A fase de eco, sempre com um único ataque, por outro lado, segue um padrão de duração mais alternado:

<longa curta longa curta>

Com essa configuração, as seções internas formam uma progressão crescente em termos de duração (ou seja, cada vez mais longa) com as duas seções externas de igual tamanho:

<0 [1 2 3] 0>

Em pontos de tempo, a progressão de duração das seções fica disposta de forma mais precisa (Tabela 5-1).

Curiosamente, este é exatamente o reverso do padrão de contorno dos picos na fase de aquecimento – explosão⁹⁴:

<0 [3 2 1] 0>

Apesar de nem todos os acordes representarem pontos de pico da fase de explosão, todos os picos são marcados pela presença de acordes. O que distingue uma situação da outra é a quantidade de elementos envolvidos no momento do ataque do acorde. Nos picos, além do ataque do acorde, outros elementos espessos aparecem em relação de revariância entre si, o que torna a trama ainda mais turbulenta.

⁹⁴ Esta forma de notar o contorno de registro através de ordenamentos numéricos é formulado por Morris (1987, p. 27-29 – ver seção 1.3).

Tabela 5-1 - Ferneyhough, *Adagissimo*: duração de cada seção em pulsos midi.

Seção	Número de pulsos midi
A	3
B1	6.5
B2	9
B3	10.5
B4	3

Os limites das bolhas virão a coincidir em sua maioria com os limites dos compassos, o que denota algum tipo de intencionalidade (não-fortuidade) na construção das estruturas particionais.

Em relação às alturas, como já dito anteriormente (p. 181), a peça apresenta alturas organizadas em torno de eixos melismáticos. A maior parte destes eixos é articulada pelos instrumentos graves (viola e violoncelo), em uníssono ou intervalos próximos ao uníssono. Em alguns momentos, os violinos interagem, em articulações de alturas na região grave (normalmente quando o eixo torna-se o Sol2).

A progressão dos eixos privilegia o conjunto de alturas 3-2 da tabela de Forte (013), chamado nesta análise de **y**, articulando, curiosamente, um ‘comportamento’, como conceituado no presente trabalho (ver Glossário). A altura predominante é, sem dúvida, a croma Sol, articulada em dois níveis distintos. O primeiro, na região média - Sol2 - e o segundo, na região grave - Sol1 (Figura 5-11).

Figura 5-11 – Ferneyhough, *Adagissimo*: eixos de altura.

Em torno do Sol2, quatro versões de y são articuladas no nível superior (registro médio). As versões I10, R7 e O6 são concatenadas sucessivamente, constituindo o comportamento y. A versão I8, por outro lado, ocorre como consequência da articulação das outras versões, ajudando a construir saturação (ver Glossário), sendo assim colocada em um patamar secundário. As três versões principais incluem o Sol2 nas três posições possíveis do conjunto (013): como a altura 3, 0 e 1.

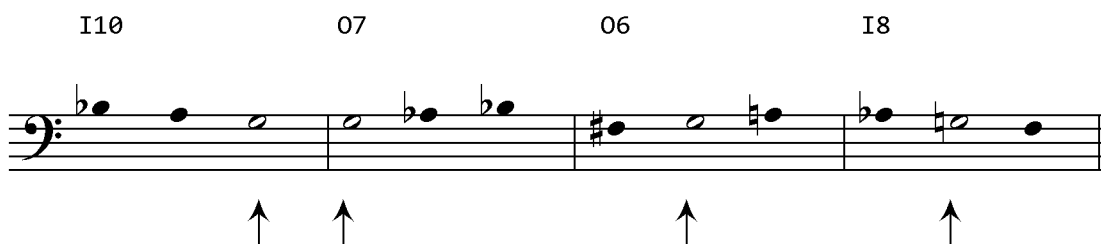


Figura 5-12 – Ferneyhough, Adagissimo: posições da croma Sol nas versões de componentes do comportamento y (013).

As duas primeiras versões de y articulam o caminho escalar de sol a sib. Este caminho é reiterado pelo nível grave dos eixos de altura, que articula as mesmas alturas – sib e sol. A lógica dos eixos de altura em *pc-space* (ver Glossário), leva à conclusão de que a peça é construída a partir da tensão entre estes dois pólos. Ainda assim, há pouca convergência entre a articulação destes dois pólos e a articulação particional (apenas nos limites das seções externas: B1 – início da peça - e B4; Figura 5-13).



Ainda assim, os eixos de altura serão indicados conjuntamente com a apresentação da análise das progressões partitionais, para comparação.

Seção A

É constituída pela fase expositiva, onde os gestos são articulados apenas pelos violinos, antes da entrada da viola e do violoncelo (c. 1 e 2). O repertório de gestos é limitado, e nesta introdução, os elementos essenciais, que serão desenvolvidos no restante da peça, estão apresentados. O último inciso do violino I foi sombreado, pois pertence à curva da bolha posterior (Figura 5-14).

The image displays a musical score for Section A of Ferneyhough's *Adagissimo*. It consists of two systems of staves for Violin 1 and Violin 2. The first system is for Violin 1, with a tempo marking of $\text{♩} = 44$. The second system is for Violin 2, starting with a rehearsal mark [2]. The score includes various dynamic markings such as *sfz*, *p*, *sf*, *pp*, *sfz-mp*, *ff*, *sf in mf*, *sfz pp*, *pp*, and *f*. Performance instructions include *con sord.* and *gliss.*. The score also features articulation marks like accents, slurs, and breath marks, as well as tempo markings like $\text{♩} = 44$ and $\text{♩} = 3:2$.

Figura 5-14 – Ferneyhough, *Adagissimo*: Seção A.

Formando uma camada linear clara, destaca-se a linha formada por relações de conjunção (sol natural 2; e sol semi-sustenido 2, que funciona como bordadura do sol, c. 1), na entrada do primeiro violino. Corresponde à quarta corda solta e presa, alternadamente, provocando modulação tímbrica. O padrão é repetido pelo segundo violino, na terceira corda, que articula as alturas ré 3 e mi semi-bemol 3 (c. 2). Este procedimento irá recorrer adiante, nas fases de ápice das seções principais. Outro elemento que é repetido é o harmônico (sol#6), que aparece em três momentos diferentes nesta primeira seção, alternado com o fa#5, que também funciona, apesar da disposição de registro, como bordadura, devido ao timbre semelhante.

A respeito do particionamento rítmico, o trecho é composto, basicamente, por quatro bolhas. O padrão estabelecido é o da massa sonora caminhando para a linha isolada; este padrão é repetido variadamente, com diversas amplitudes (Figura 5-15).

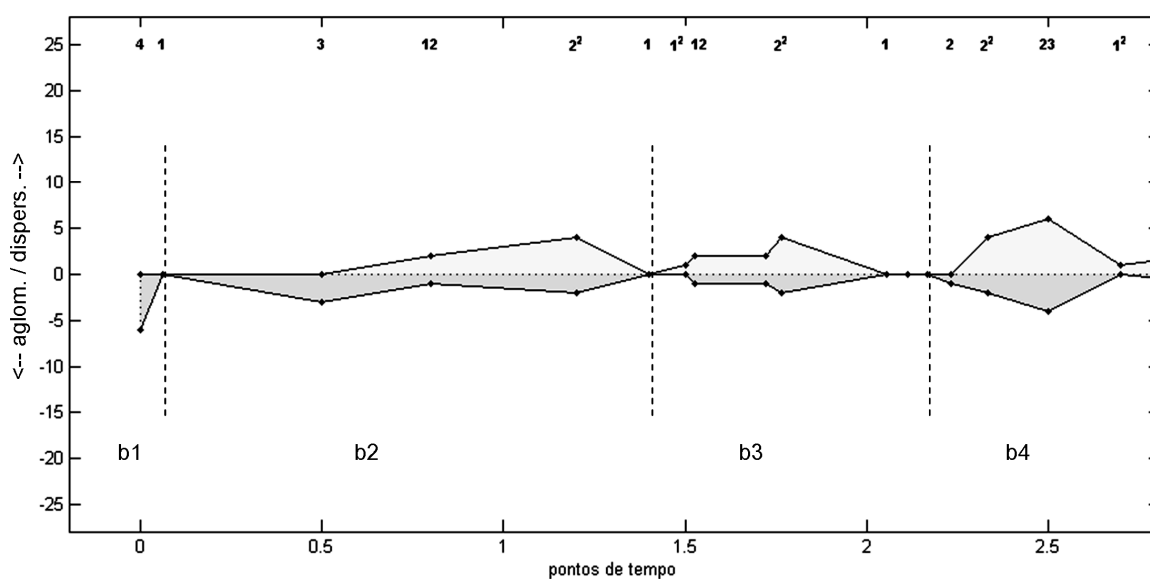


Figura 5-15 – Ferneyhough, *Adagissimo*, Seção A: indexograma do particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Os movimentos que o violino I articula são variados: m, <m t c t>, <c c c c>, <m c c c>. Como indicado anteriormente, essa diversidade de movimentos não perdura ou se desenvolve durante o restante da peça. Ao contrário: a peça é totalmente dominada, a partir

do quarto movimento de índices (c. 1.2.3) pelas relações de concorrência. Conta-se apenas com raríssimas e ainda assim muito breves intervenções de outros movimentos.

Na própria Figura 5-15, é possível observar que a entrada do segundo violino (terceira e quarta bolhas do gráfico – b3 e b4) apenas amplia a articulação do movimento de concorrência, não vindo a conferir à progressão particional nenhum elemento a mais em termos de variedade.

Seção B1

Seu limite inicial coincide com a entrada da viola e violoncelo. As partes de viola e violoncelo são construídas de forma simbiótica. Suas alturas são sempre compartilhadas, e as inflexões sugerem uma influência mútua e constante, com um instrumento único e heterofônico. As frases tendem a começar sempre em uníssonos, que vão lentamente se abrindo, e eventualmente se juntam por pequenos instantes. É o caso do lá2 (c. 3 e 4), que é um eixo para os instrumentos graves nesta seção. Segue, portanto, a lógica intervalar de eixo de alturas definida na seção A (sol – ré – lá; ou sol-lá, caso consideremos o ré como uma extensão ressonante do sol).

Na fase de aquecimento e explosão, tanto o aquecimento quanto a explosão também coincidem com a divisão métrica (aquecimento, c. 3; explosão, c. 4 – ver Figura 5-16 - no início de cada sistema são indicados os pontos de tempo, bem como as setas referentes aos movimentos de aquecimento e explosão, para comparação posterior com o indexograma), o que pode ser um indicador de congruência na organização das partições rítmicas com outros parâmetros, e, portanto, um indicador da pertinência da análise através das mesmas. Isto fica mais claro na comparação do exemplo musical com seu indexograma correspondente (Figura 5-18 – estão indicadas apenas as partições mais proeminentes, correspondentes aos picos principais dos índices).

Também coincidentes são as bolhas que compõem essa subseção – a cada movimento (aquecimento, explosão) corresponde uma bolha. O aquecimento tem dois picos de igual amplitude, marcados por partições 1^22^2 . Na explosão, o pico máximo é o momento (bastante raro) em que todos os instrumentos atacam juntos, em partição 1^224 . Ou seja, uma articulação de acorde com intervalo (composto por som ordinário mais harmônico) e duas alturas isoladas. Os picos seguintes (1^22^2 e 123) são resultado de combinações mais esparsas (note-se que a área da aglomeração recua bastante a partir daí) de cordas duplas (em 1^22^2) ou de corda dupla e tricorde (em 123).

3

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

4

5

ff

sf

pp

f

sfz pp

mp

sfz pp

sub mf

p

f

mp

sfz p

pp

con calore (vibr.)

pp

con calore (vibr.)

pp

mf

sfz

pp

ff

mfz

p

sfz

pp

(f)

sfpp

sfpp

mp poco

p

mf

mp

pp

mf

p

ppp

Figura 5-16 – Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B1: fase de aquecimento-explosão.

6.5

↓

5

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

8

6

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

Figure 5-17 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B1: fase de eco.

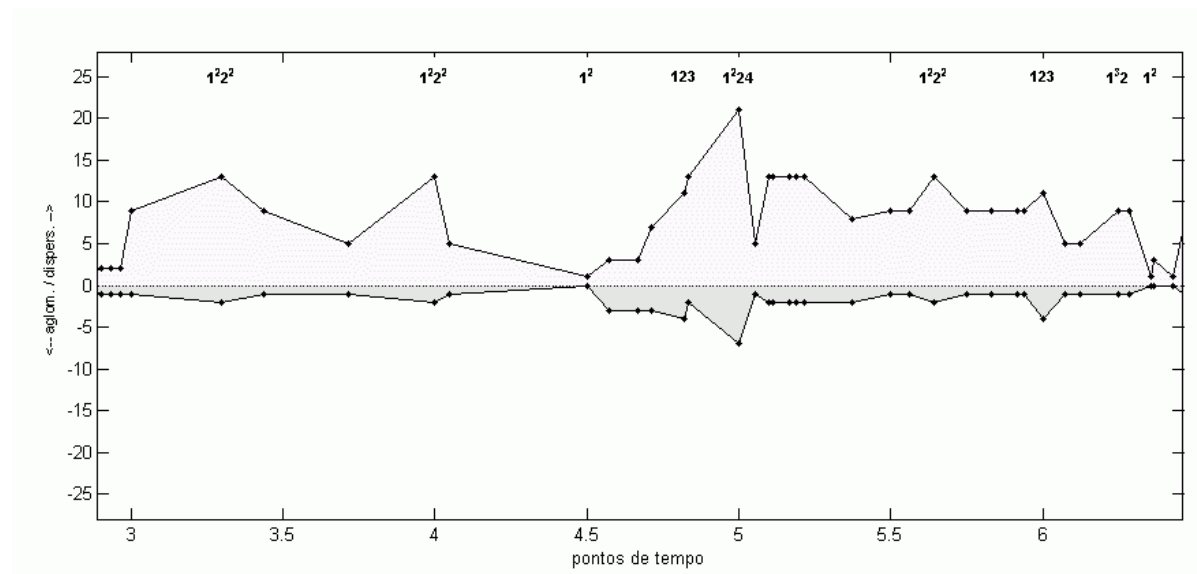


Figura 5-18 – Ferneyhough, Adagissimo: Seção B1, fase de aquecimento-explosão: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A fase de eco, bem mais calma e esparsa, apresenta apenas um único pico. O último inciso do violino I foi sombreado por pertencer à próxima bolha (Figura 5-19).

Esse pico, representado pela partição $1^2 24$ (e marcado pela coincidência de seis ataques simultâneos), ainda é seguido por dois menores ($1^4 2$ e $1^3 2$), configurando uma estrutura semelhante, porém mais restrita, exatamente como um eco (Figura 5-19).

A lógica dos eixos de altura também é mantida, e neste trecho é o si_1 que domina nos instrumentos graves (c. 5). É importante observar que a cada pico de dispersão corresponde uma área de definição maior de uma determinada altura nos instrumentos graves. Há também a preparação para a dominância do sol_2^\sharp na próxima seção (c. 6).

Seção B2

Esta seção forma um par com a seção seguinte (B3), apresentando características semelhantes. Primeiro, o tamanho das seções é bem maior que o das anteriores (nove e 10.5 pulsos, respectivamente). Depois, assinala-se a presença dos maiores picos de dispersão e de

aglomeração da peça, que acontecem devido à intensa atividade rítmica. Estas duas seções representam as derivações mais desenvolvidas do material inicial.

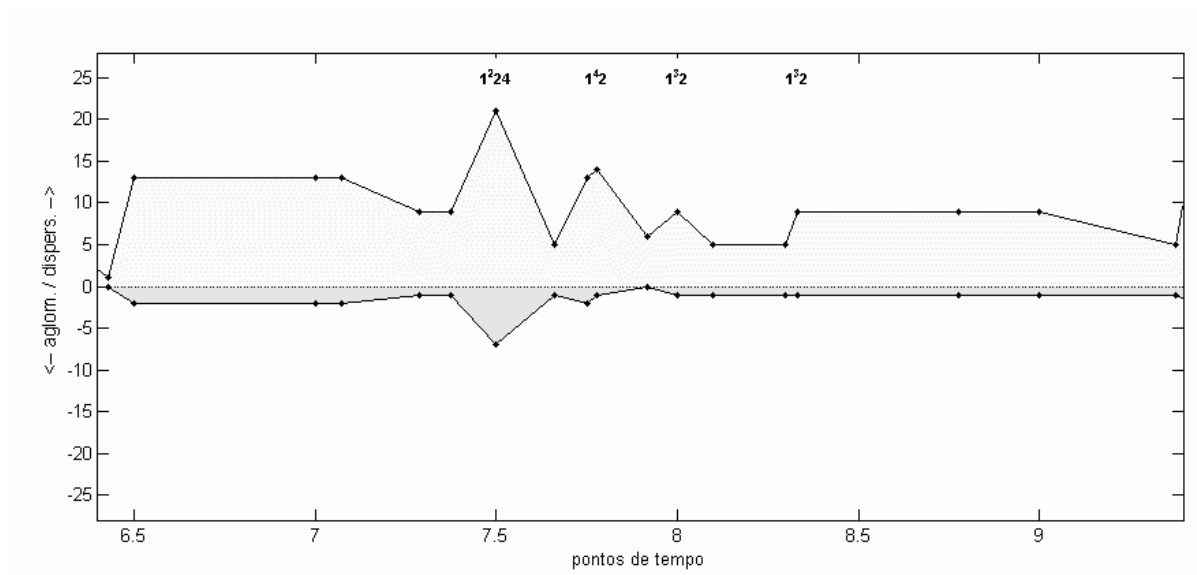


Figura 5-19 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B1, fase de eco: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Na seção B2, o movimento de aquecimento e explosão é maior do que na seção anterior e por isso transpassa a estrutura métrica (Figura 5-20).

A seção apresenta sete ataques concentrados em um pequeno espaço de tempo e seu ápice é a partição $1^3 2 3$ (c. 8.3.2). Curiosamente, os picos seguintes obedecem a uma lógica sequencial, onde cada pico tem um ataque simultâneo a menos ($1^3 2 3$, $1^4 4$, $1^2 2 3$, $1^2 2^2$; número de ataques: 7, 6, 5, 4 – ver Figura 5-20, Figura 5-21 e Figura 5-22).

Como já foi assinalado, é o sol \sharp 2 que domina a ambiência dos instrumentos graves no momento do primeiro pico (c. 7, 8, início do c. 9). Durante a articulação dos picos seguintes, será o lá2 a altura polarizada (c. 10 - Figura 5-20), e entre estas regiões mais estáveis, há regiões difusas, de passagem entre um eixo e outro (final do c. 9 e a fase de eco, onde o sol2 prevalece, apesar da ambigüidade).

9.5

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

11

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

Figura 5-20 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B2: fase de aquecimento-explosão.

13 ↓ (6)

9

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

flaut

legato

sub

sfz *p* *marc. in* *pp* *f* *sfz* *p* *mp*

sf *mf* *p* *f* *sub* *ppp* (*p*)

mp *poco*

quasi f *mp* *pp* *poco*

14.5 ↓ (5)

10

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

gliss.

al tall.

sf in *mp* *mp* *marc. in* *mf* *sfz* *p*

sf in *p* *ben marc.* *sub* *mf* *p* *mp*

p *pp* *mp*

affettuoso *p* *pp* *mp* *meno* *pp* *poco* *mf*

Figura 5-21 - Ferneyhough, Adagissimo, seção B2: fase de aquecimento-explosão (cont.).

16

↓ (4)

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

17.5

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

Figura 5-22 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B2: fase de aquecimento-explosão (cont.) e fase de eco.

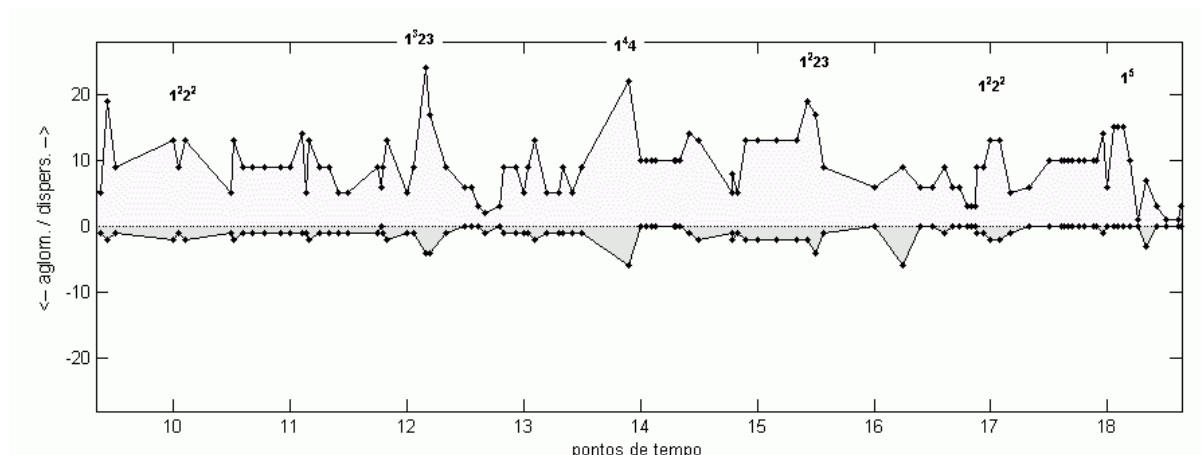


Figura 5-23 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B2: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Seção B3

Como a seção B2, a seção B3 apresenta movimentos que transpassam a métrica, devido à sua maior duração. A fase de aquecimento (c. 13 a 14.2) tem tamanho correspondente à de B2, mas desta vez conduz ao ápice máximo de toda a peça, que ocorre na partição $1^3 2^3$ (c. 14.2). Com relação às alturas, os eixos definidos pelos instrumentos graves giram em torno do fá 2 (c. 13) e do fa $^{\#}2$ (c. 14, coincidente com o pico máximo - Figura 5-24).

Os picos posteriores (partições $1^2 2^4$, $1^4 3$ e $1^4 2$) ocorrem de forma quase imediata, sempre em partes fracas de tempo (no caso, em 15.1, 15.2 e 16.1). O último pico acontece com um leve desmembramento de acento, ou seja, os picos de dispersão e de aglomeração não coincidem (indicado na figura como uma seta dupla; conferir também no indexograma, Figura 5-27). A força do segundo ataque, do acorde nesse caso, é esvaziada pela ausência do violino II.

O eixo grave de alturas se mantém em torno da altura fa $^{\#}2$, ainda que de forma cada vez mais tênue. Como na seção B2, aqui é retomado também o eixo da quarta corda solta (sol 2), primeiramente no violino I (c. 15 a 18) e de forma passageira, no violino II (final do c. 18 – Figura 5-25 e Figura 5-26).

19

13

Vln. 1

flaut. (flute) *sub. trem.* *ten.* *gliss.* *(p)*

p *mf* *fp* *pp* *sfz* *sfz* *sfz p* *f*

Vln. 2

stacc. *leg.* *pesante* *sim.*

p *mf* *pp* *mf dim*

Vla.

più tranquillo

pp *pp* *mp* *p* *mf*

Vlc.

più tranquillo

pp *p*

21

14

Vln. 1

quasi flaut. *gliss.*

sfz p *sfz* *mf* *f* *mf* *pp* *poco*

Vln. 2

ppp *mf non troppo* *sfz - p flaut.* *p* *sfz*

Vla.

> mp *p* *pp* *f* *sf in mp*

Vlc.

7:6

Figura 5-24 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B3: fase de aquecimento-explosão.

22.5

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

24

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

sempre

Figura 5-25 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B3: fase de aquecimento-explosão (cont.).

25.5

27

The musical score consists of four staves: Violin I (Vln. 1), Violin II (Vln. 2), Viola (Vla.), and Violoncello (Vlc.).

Measure 25.5:

- Vln. 1:** Starts with a triplet of eighth notes, followed by a half note, and ends with a triplet of eighth notes. Dynamics: *pp p*, *poco*, *sfz*, *mp*, *mp*. Includes a *détaché* marking.
- Vln. 2:** Features a sixteenth-note triplet, followed by eighth-note patterns. Dynamics: *pp*, *p cresc.*, *f*, *sfz-p*.
- Vla.:** Plays a half note followed by a quarter note. Dynamics: *mf*, *dim.*
- Vlc.:** Plays a half note. Dynamics: *(mf)*.

Measure 27:

- Vln. 1:** Includes a glissando and a triplet. Dynamics: *mf*, *sf pp*, *p < f*, *f*, *p*, *ff*.
- Vln. 2:** Includes a *delib.* marking and a glissando. Dynamics: *(p)*, *p*, *mp*, *p mf*, *p*, *pp*, *p*, *fp*, *mp*.
- Vla.:** Plays a half note. Dynamics: *p*, *poco*, *pp*, *p poco*. Includes a *cantabile* marking.
- Vlc.:** Plays a half note. Dynamics: *quasi f*, *p*. Includes a *5:4 ten.* marking.

Figura 5-26 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B3: fase de eco.

A fase de eco desta vez é mais longa (c. 17.2 ao final do c. 18). Tem o seu ponto máximo na partição $1^3 3$, e pontos intermediários $1^2 2^2$ e $1^3 2$, antes do esvaziamento completo. Esta seção é a maior de todas e ao mesmo tempo a que, de toda a peça, apresenta proporções mais regulares (Figura 5-27).

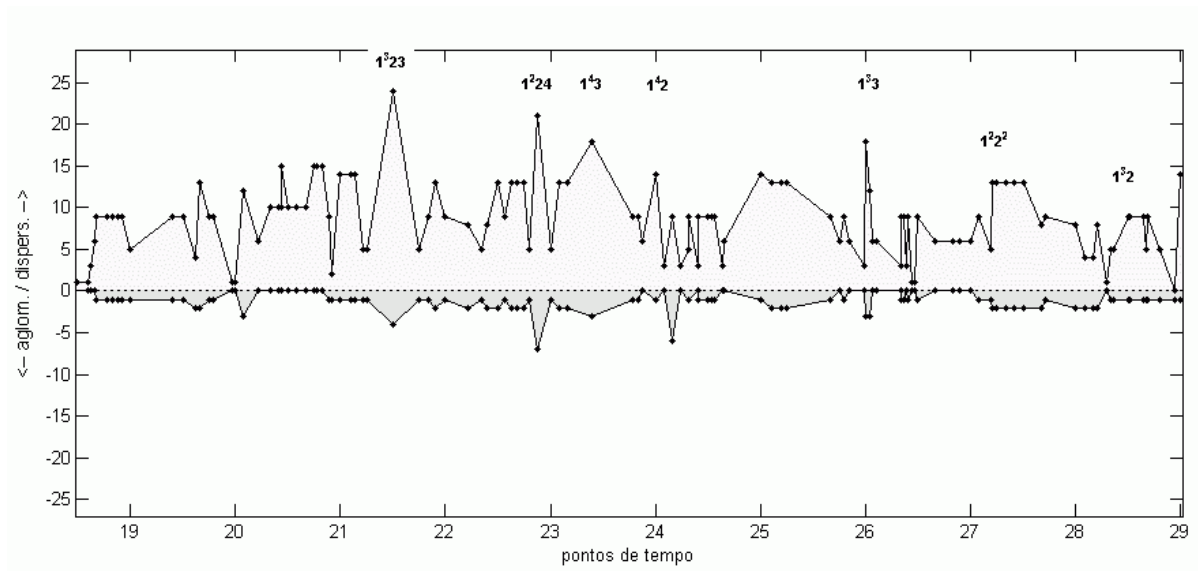


Figura 5-27 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B3: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Seção B4 (Final)

A seção final (c. 19 e 20) é bem menor em tamanho e funciona como um resumo das várias versões apresentadas: com pico mais restrito (19.2), e fase de eco (aproximadamente coincidente com o c. 20) proporcionalmente menor.

Os eixos de altura graves articulados são o si_b2 (c. 19) e o sol_2 , que desta vez aparece nos violinos I e II (c. 19) e depois reaparece como altura de eixo grave (viola, final do c. 19 e c. 20), representando assim o retorno à altura de base inicial (Figura 5-28). As partições mais importantes da seção final são os picos, tanto da fase de aquecimento-explosão – $1^4 2$, $1^2 2^4$ e $1^3 2^3$, quanto da fase de eco - $1^2 2^4$ e $1^3 2$ (Figura 5-29).

29

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

sfz p *pp* *fz* *p* *mf* *p*

sfz p *sfz p* *pp* *f* *mfz* *mp* *p* *mf* *ff*

cresc. *mp*

animato *pp* *mf* *p* *sf in mp* *poco* *p*

30.5

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

Vlc.

pp *mf* *p* *sfz* *p* *ff* *sfz* *al niente*

p *fpp* *mf* *mp* *p* *pp*

p *ppp* *f* *mfz p* *mp* *p* *pp*

mp *al niente*

Figura 5-28 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B4.

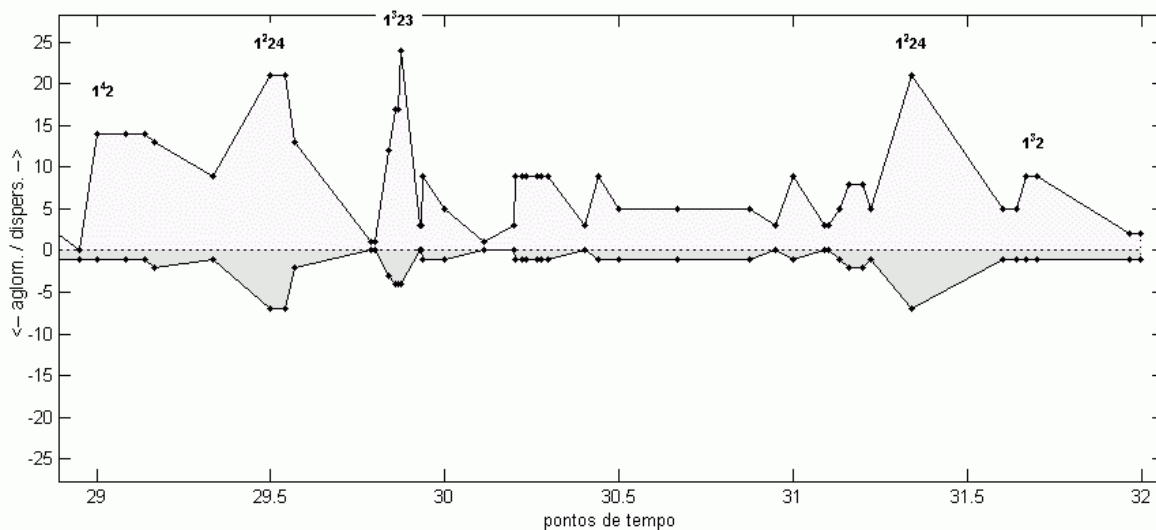


Figura 5-29 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B4: indexograma de particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Ferneyhough, *Adagissimo*: particionamento por eventos

O particionamento rítmico levou à segmentação da trama em elementos distintos – os componentes reais de Berry. Estes componentes apresentam-se como partes, na representação das partições. Mas uma vez separados como componentes individuais, eles passam a ter individualidade, ou perfil. São os blocos, as linhas, as camadas. São os eventos.

A terceira e última aplicação da análise particional neste trabalho consiste na observação da interação entre os eventos. Interação que, diferentemente do particionamento rítmico, leva em conta a qualidade dos eventos – o que agrega a essa aplicação algo de subjetivo. Nada que invalide a abordagem, uma vez que a observação, que seja lembrado mais uma vez, visa a aplicação aos jogos criativos. Nesse caso, os ‘eventos’ podem ser constituídos por qualquer entidade que o compositor determinar, e a partir desta perspectiva, o jogo se abre para dimensões mais amplas, que apontam para a própria estruturação formal (morfologia). Aqui, o importante é a observação dos elementos em ação e a possibilidade de entender ou organizar a interação deles no tempo.

Nessa análise em particular, foi utilizada uma classificação explícita dos eventos de *Adagissimo* em cinco categorias distintas, de acordo com características qualitativas (Tabela 5-2)

Tabela 5-2 - Ferneyhough, *Adagissimo*: categorias de eventos definidos por partes.

A	Alturas isoladas (som ordinário)
G	<i>Glissandi</i> (a uma ou duas alturas)
H	Harmônicos (considerados individualmente)
I	Intervalos (cordas duplas, som ordinário)
T	Blocos (Tricordes ou Tetracordes em <i>acciacatura</i>)

De fato, sob um ponto de vista superficial, e apesar da complexidade da peça, os elementos usados são bastante limitados, o que pode ser vantajoso para a análise. O critério para a classificação, apesar de aparentemente arbitrário, é razoável para o que é proposto e poderia ser um critério válido para um jogo criativo real. Além disso, os elementos são facilmente reconhecíveis pela notação (linhas de *glissandi*, sinais de harmônico), o que prescinde do recurso à escuta. Esta característica é importante dentro de uma visão pragmática. Muitos efeitos disponíveis ao autor (como *pizzicatos*, recursos estendidos, como *col legno* ou efeitos percussivos, por exemplo), não foram utilizados na peça e isso também tem o seu significado, no sentido de caracterizar tanto a economia de material quanto a definição do perfil sonoro da peça.

A Tabela 5-2 também funciona como legenda do particionamento por eventos. A análise mostra uma versão da partitura com seis partes (V1 / V1.2 / V2 / V2.2 / Va. / Vc. - Figura 5-30 a Figura 5-34). Além das partes ordinárias do quarteto, foram adicionadas mais duas pautas (V1.2 e V2.2), para os *divisis*, que acontecem com frequência nos violinos, e que muitas vezes articulam elementos diferentes dentro da mesma parte instrumental.

As mudanças de categoria são indicadas pelas letras correspondentes. No topo dos sistemas, são indicados tanto o número dos compassos (dentro dos quadrados) quanto o número dos pulsos a cada compasso, para comparação posterior com os indexogramas.

A partir desta ‘partitura de eventos’, é possível então construir um novo indexograma, desta vez referente às interações entre elementos perceptíveis a um nível mais superficial.

0 **1.5**

V1
T A T G I H I H

V1.2
A I A

V2
H G A I T

3 **5**

V1
I A G I T I A I A T A

V2
A A I I I I I I

V2.2
H H

Va.
A

Vc.
A

6.5 **8** **9.5**

V1
G I H T A T G I A I I A G H

V1.2
H G

V2
G G

Va.
A

Vc.
A

Figura 5-30 - Ferneyhough, *Adagissimo*: análise de eventos.

11

8

V1
H I G T I

V1.2
G

V2
H G A I H G A I H A

V2.2
H G H

Va.
A

Vc.
A

13 **14.5** **16**

9

V1
I T H A I G I T G H G A I

V2
A I H A I A T H I H I

V2.2
A G A

Va.
A

Vc.
A

Figura 5-31 - Ferneyhough, *Adagissimo*: análise de eventos (cont.).

17.5 19

12

V1
A G A H I I G I A

V1.2
G T A

V2
A G T H A H

V2.2
A G A

Va.
A

Vc.
A

21 22.5

14

V1
A H A I A G

V1.2
A T G H T

V2
I I A I T I G I G

Va.
A

Vc.
A

Detailed description of the musical score: The score is divided into two systems. The first system covers measures 17.5 and 19. It features six staves: V1 (Violin I), V1.2 (Violin II), V2 (Viola), V2.2 (Viola), Va. (Violoncello), and Vc. (Violoncello). The music is in 4/8 time. Measure 17.5 contains a box with the number 12. The second system covers measures 21 and 22.5. It features the same six staves. Measure 21 contains a box with the number 14. The score includes various musical notations such as triplets, slurs, and dynamic markings. Lyrics are written below the notes on the V1, V1.2, V2, and Vc. staves.

Figura 5-32 - Ferneyhough, *Adagissimo*: análise de eventos (cont.).

24 25.5

16

V1
A T A G H A I H A

VI.2
A I

V2
T G I A G H G A H I A

Va.
A

Vc.
A

27 29

18

V1
H I G I G H A T A I A I G H

VI.2
A I H A

V2
I I G I A I T I A I

Va.
A

Vc.
A

Detailed description of the musical score: The score is for a vocal piece with instrumental accompaniment. It is divided into two systems. The first system covers measures 24 to 25.5. The second system covers measures 27 to 29. The vocal line (V1) has lyrics: 'A T A G H A I H A' in the first system and 'H I G I G H A T A I A I G H' in the second. The instrumental parts include Violin I (VI.1), Violin II (VI.2), Viola (V2), Violoncello (Vc.), and Violonchelo (Va.). The score features various musical ornaments such as triplets, sextuplets, and quintuplets, as well as specific fingerings and slurs. The time signature is 4/8. The key signature has one flat (B-flat).

Figura 5-33 - Ferneyhough, *Adagissimo*: análise de eventos (cont.).

30.5

V1
G
I
H
5

V1.2
H
5

V2
A
I
T
A
I
5:3
3
5
5

Va.
A
3
3:2

Vc.
A
5
6
5:4

Figura 5-34 - Ferneyhough, *Adagissimo*: análise de eventos (cont.).

Este gráfico é apresentado em seguida (Figura 5-35). De acordo com seu contorno, (ou seja, seguindo o mesmo critério usado para segmentar os indexogramas de particionamento rítmico), chega-se a uma segmentação diferente do gráfico anterior da mesma peça.

Dois comportamentos diferenciados se apresentam. Sua organização sugere uma estrutura ternária em cinco partes:

A B A' B' A''

A - corresponde a um comportamento predominantemente dissociado dos índices, levando a situações de diversidade máxima de movimentos; defasagem de picos; e conseqüentemente, bolhas muito estendidas.

B - corresponde a um comportamento coordenado dos índices, formando curvas semelhantes e gerando grandes áreas com um único movimento ou com grande preponderância de um único movimento. Essas áreas alternam-se entre movimentos de transferência e de concorrência.

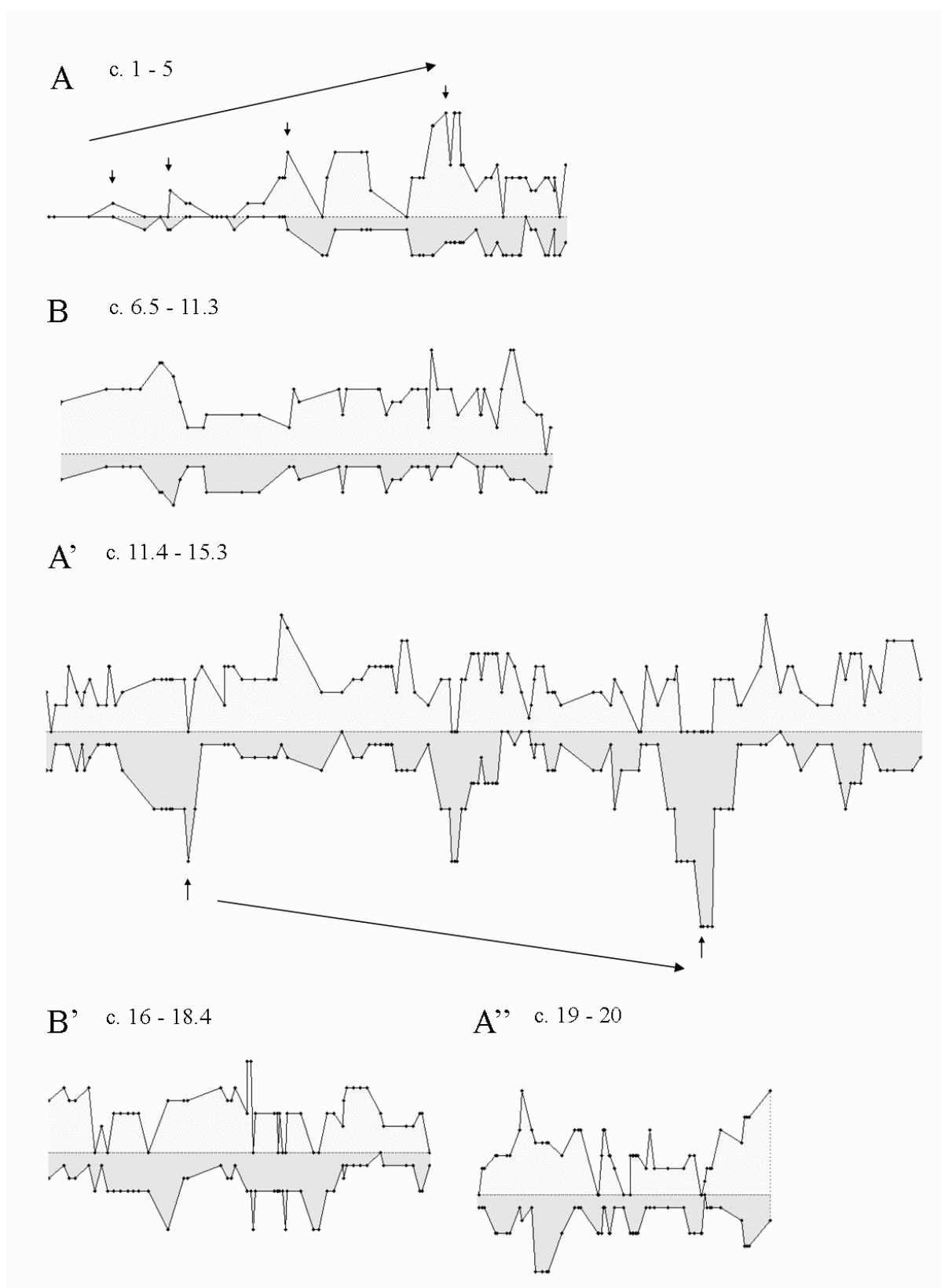


Figura 5-35 - Ferneyhough, *Adagissimo*, indexograma de particionamento por eventos: contorno das bolhas define cinco seções. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Além da questão da diferença entre os movimentos dos índices, as seções **A** têm um direcionamento claro de seus picos: **A**, por exemplo, apresenta uma seqüência de picos ascendentes de dispersão (revariância positiva). A seção **A'**, por outro lado, já apresenta uma curva semelhante na área da aglomeração (redimensionamento positivo).

As seções **B** são, por outro lado, bastante homogêneas e tendem a se manter em estados medianos. Por esta perspectiva, pode-se considerar a última seção, **A''**, como um segmento híbrido, uma vez que apresenta os movimentos de **A** mas não sua direcionalidade.

A apresentação da análise de cada uma das seções permite a correlação com o particionamento rítmico. A idéia é observar congruências e diferenças para entender como o todo (relativo às duas análises) se configura.

Seção A

É composta por quatro bolhas (Figura 5-36).

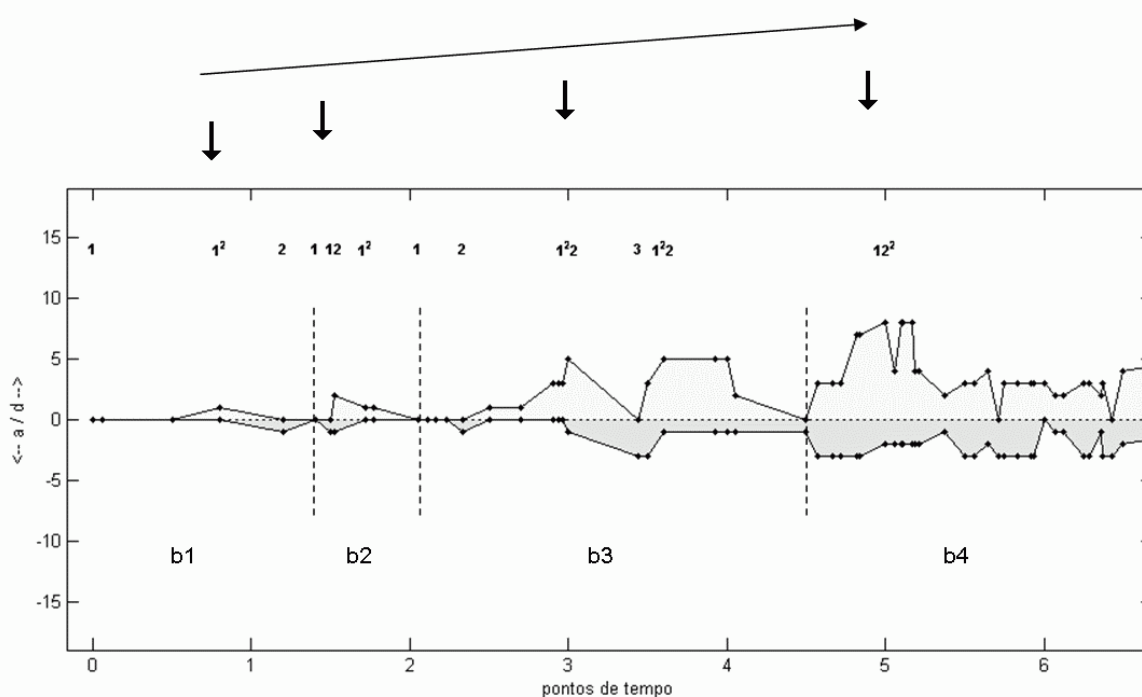


Figura 5-36 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção A: indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A primeira bolha representa o movimento básico que define o comportamento **A**, ou seja, a dissociação entre revariância e redimensionamento, que forma a própria bolha em um formato semelhante à letra 'N'. Esse formato se expande em cada bolha subsequente, em processo semelhante ao apresentado no particionamento rítmico, seção **A**.

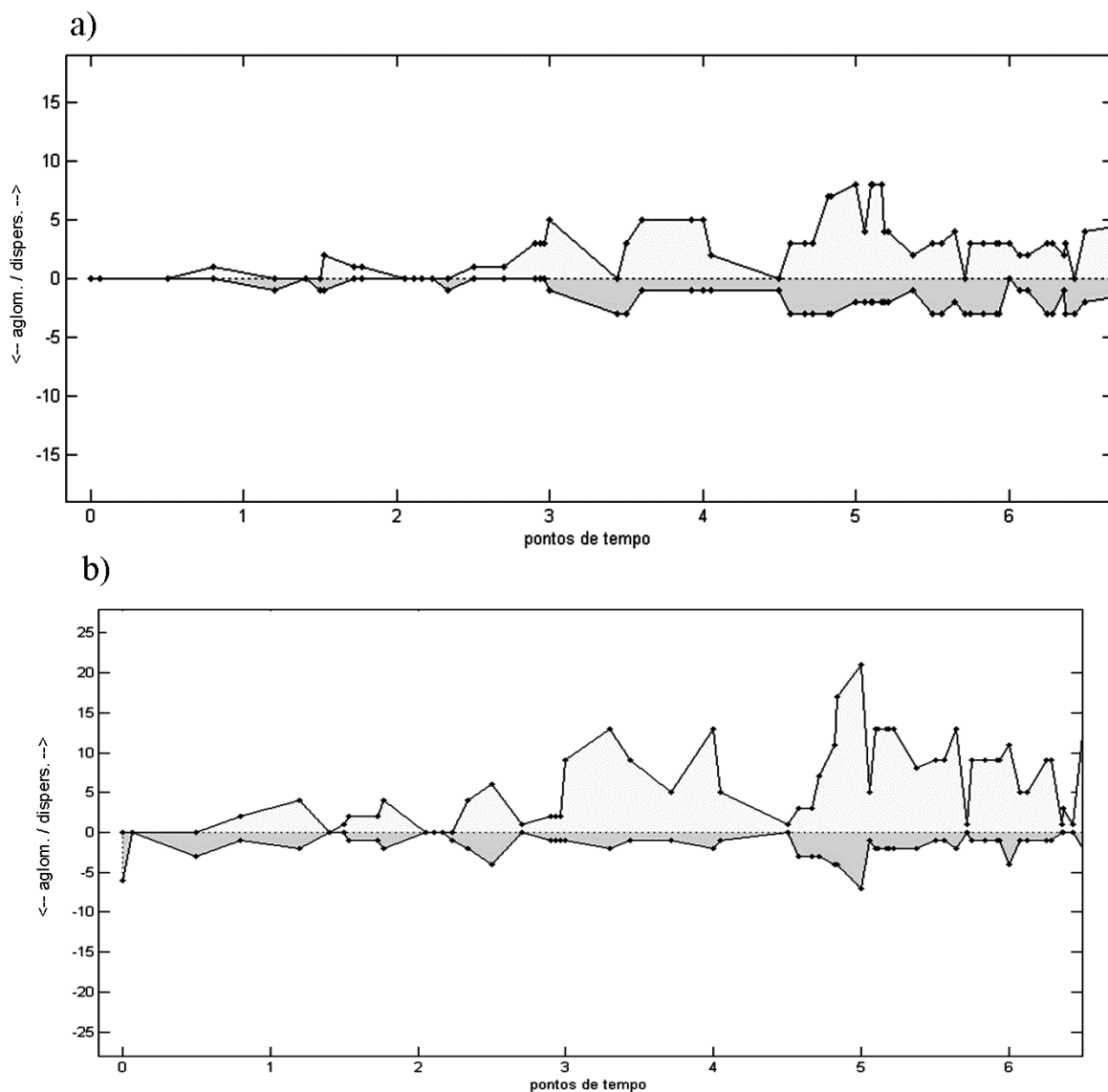


Figura 5-37 – Ferneyhough, *Adagissimo*, seção A: comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

No entanto, apesar da semelhança de procedimentos, as seções nas duas análises não coincidem. A Seção A do particionamento por eventos corresponde, no particionamento rítmico, à seção A e parte da seção B1 (fase de aquecimento-explosão). De qualquer forma, os pontos de segmentação entre as duas análises coincidem, o que mostra algum nível de congruência, além de um foco especial para o ponto de coincidência (no caso, o início do c. 5, ponto de tempo 6.5 - Figura 5-37a e b).

Apesar disto, existem semelhanças flagrantes que fazem pensar sobre fatores que têm impacto sobre as duas análises simultaneamente. Por exemplo, o gargalo apresentado no ponto de tempo 4.5, que é causado, nos dois gráficos, pela pausa momentânea dos dois

violinos. No ponto de tempo de número cinco, também há a coincidência de picos, o que também não ocorre por acidente – uma vez que tetracordes de alturas estão categorizados como eventos, para a diferenciação dos eventos é necessária a diferenciação rítmica também – e nesse caso, conclui-se que o particionamento rítmico sobrepuja ou domina o particionamento por eventos, uma vez que, neste caso, o ritmo é extremamente importante na caracterização de um evento.

Mas, talvez, a questão dos timbres diferenciados possa provar ser um elemento decisivo, em partes onde o particionamento rítmico mantenha-se constante.

Seção B

Constituída por duas bolhas grandes, onde os movimentos de transferência e concorrência se alternam. As linhas dos índices são homogêneas e parecem estacionárias em limites medianos.

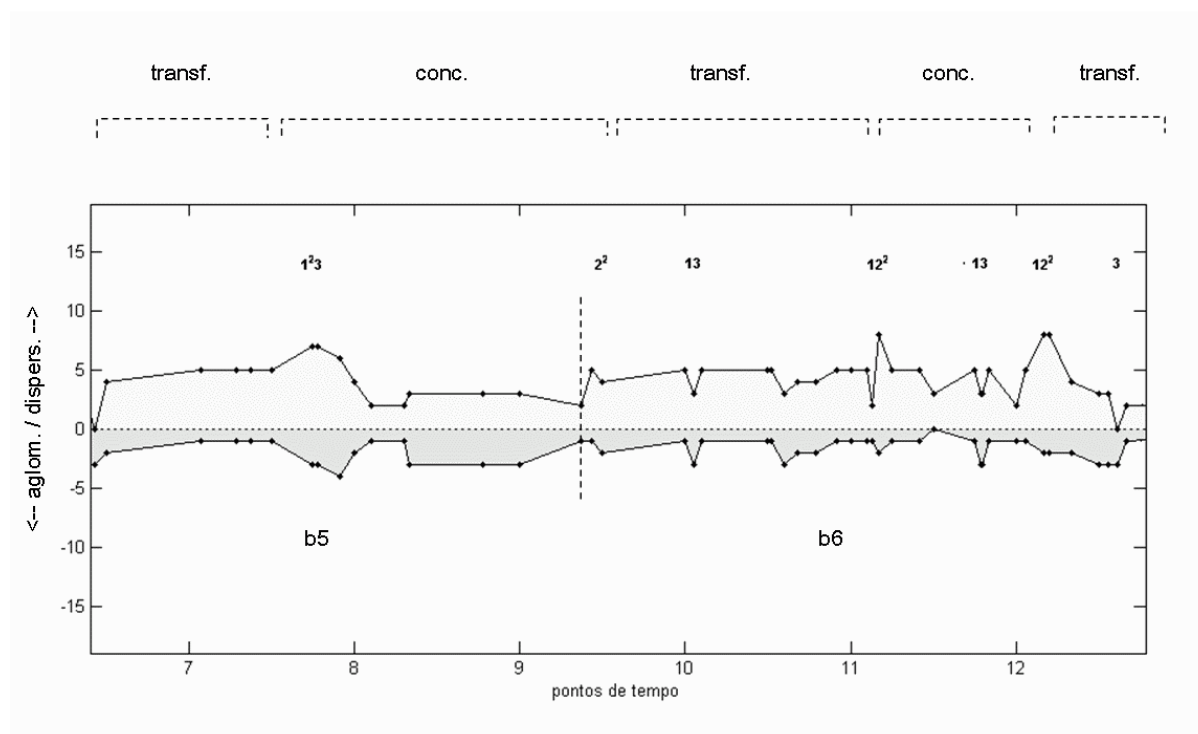


Figura 5-38 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B: indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A comparação com o particionamento rítmico mostra que a esta seção corresponde a fase de eco de B1, mais a fase de aquecimento com o primeiro pico de B2. Surpreendentemente, a curva formada pelo particionamento por eventos corresponde a uma

versão atenuada da curva do particionamento rítmico, não trazendo nenhuma grande novidade além da afirmação dos pontos de segmentação, no caso, as cabeças dos compassos 5 e 9 (pontos de tempo 6.5 e 13 - Figura 5-39a e b) .

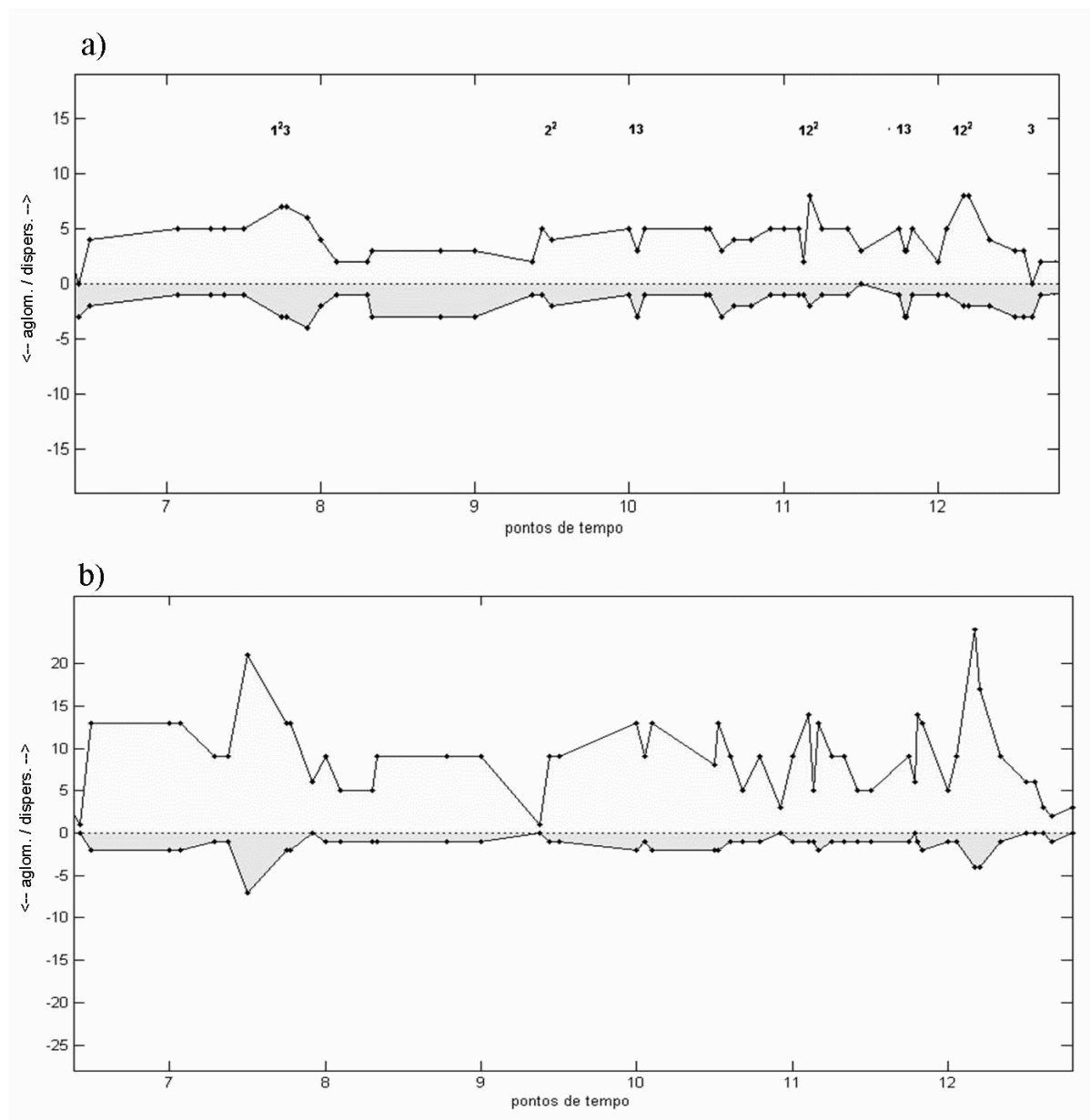


Figura 5-39 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B: comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráficos gerados pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004)

Confirma-se, assim, a idéia de que, apesar de trazer alguma informação nova, o particionamento por eventos se mostra subordinado ao particionamento rítmico, mesmo aonde o discurso se mostra mais estagnado.

Seção A'

Como a seção **A**, esta seção é constituída de quatro bolhas, e permeada por movimentos dissociados entre os índices. A característica mais marcante é o peso que assume o índice de aglomeração – significando, no caso, a quantidade de eventos semelhantes usados simultaneamente. Há três picos, dois deles que chegam à partição 5 e um único que bate na partição 6, sendo então o ápice de aglomeração de eventos (ou seja, o ponto da peça em que há o maior número de eventos independentes e semelhantes – no caso, alturas ordinárias tratadas isoladamente). Esses picos principais e sua curva estão demarcados na Figura 5-40.

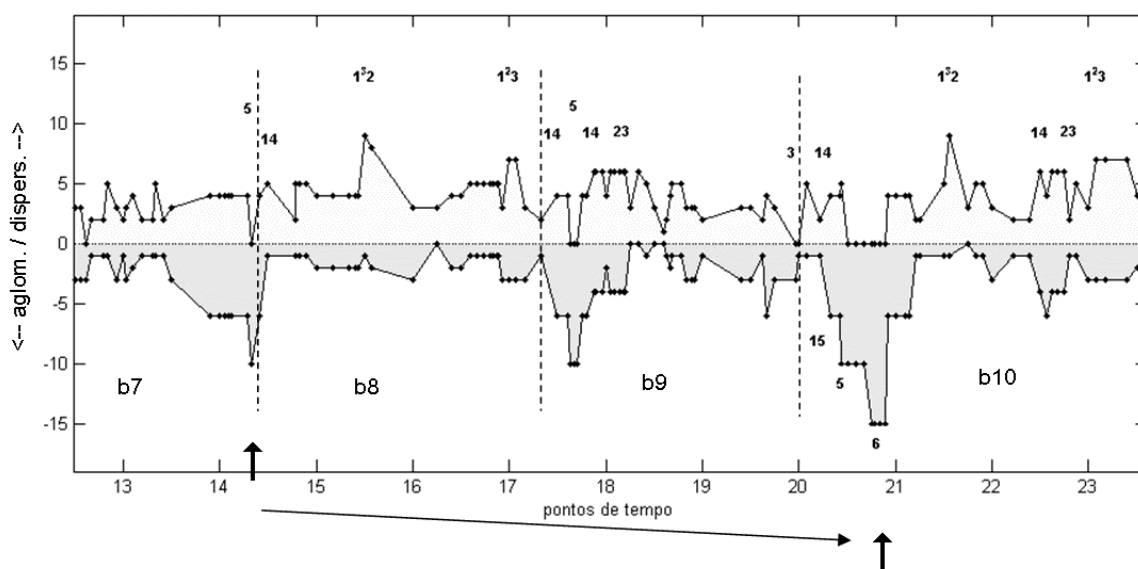


Figura 5-40 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção A': indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Esta novidade (no particionamento rítmico, os índices de aglomeração se mantiveram em níveis praticamente desprezíveis) traz um alento em relação ao particionamento por eventos. Na comparação entre as análises (a seção **A'** irá corresponder, na análise rítmica, à seção **B2**, fase de eco mais a seção **B3**, fase de aquecimento-explosão), essa é, de fato, uma informação nova. O alto índice de aglomeração encontrado neste ponto acontece em grande proximidade com um alto índice de dispersão na análise rítmica. Isso significa que, próximo à máxima homogeneidade de eventos (e, então, de uma certa forma, tímbrica), encontra-se o máximo de diversidade rítmica (polifonia máxima). E não deveria ser necessariamente assim?

A resposta é um decidido ‘não’ – a polifonia poderia, como aliás tende na peça como um todo, ser construída ou confrontada com elementos lineares de natureza tímbrica diferente (harmônicos, ou *glissandi*), ou encontrar-se distante de qualquer tipo de homogeneidade, dentro do jogo estabelecido na própria peça (Figura 5-41a e b).

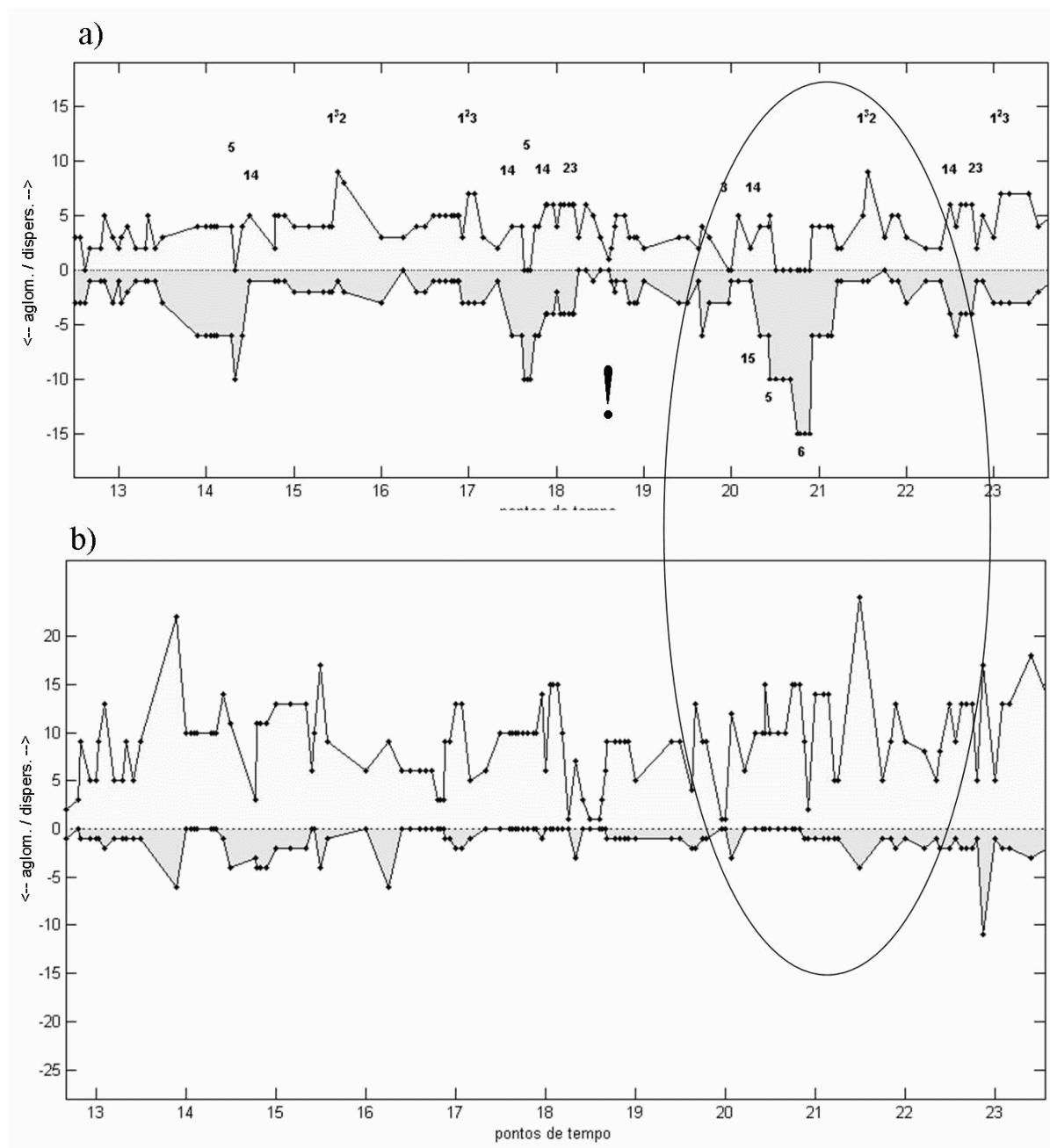


Figura 5-41 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção A': comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Essa situação notável confirma a área próxima ao pico de B3 (análise rítmica) como o ápice formal da peça como um todo (c. 13.3.a 16). O que coincide com o arco de construção clássico, que preconiza o ponto culminante formal aos três quartos da duração da peça.

Note-se ainda que tanto o pico de aglomeração de eventos quanto de dispersão rítmica não se mostram claramente nos gráficos opostos. Isso significa que a análise de eventos, pode, ainda que neste caso, de forma muito eventual, trazer informações completamente novas, que não estão evidentes na análise rítmica, principalmente quando se considera a questão do timbre como prioritária em relação à questão da densidade.

Seção B'

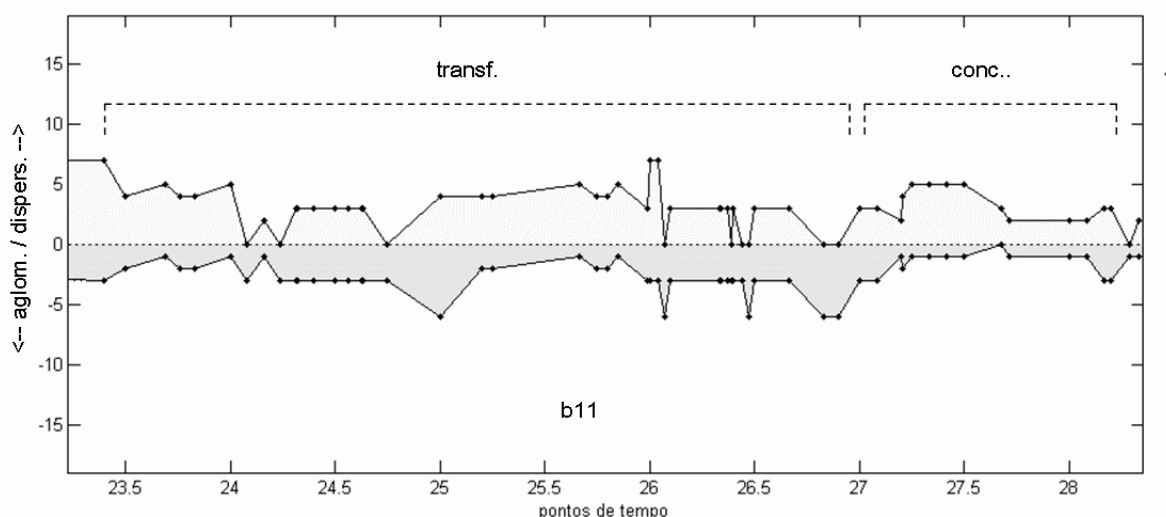


Figura 5-42 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B': indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

De forma semelhante à seção B, esta seção articula trechos homogêneos tanto de movimentos de transferência como de concorrência. No entanto, é constituída por uma única bolha.

A seção B' corresponde, no particionamento rítmico, ao final da seção B3, abrangendo os últimos picos da explosão e a fase de eco. Configura-se a mesma situação

monótona de reiteração encontrada na seção B. Ou seja, o particionamento por eventos não traz nenhuma novidade, a não ser que, curiosamente, o final das seções, em ambas as análises, coincide (Figura 5-43a e b).

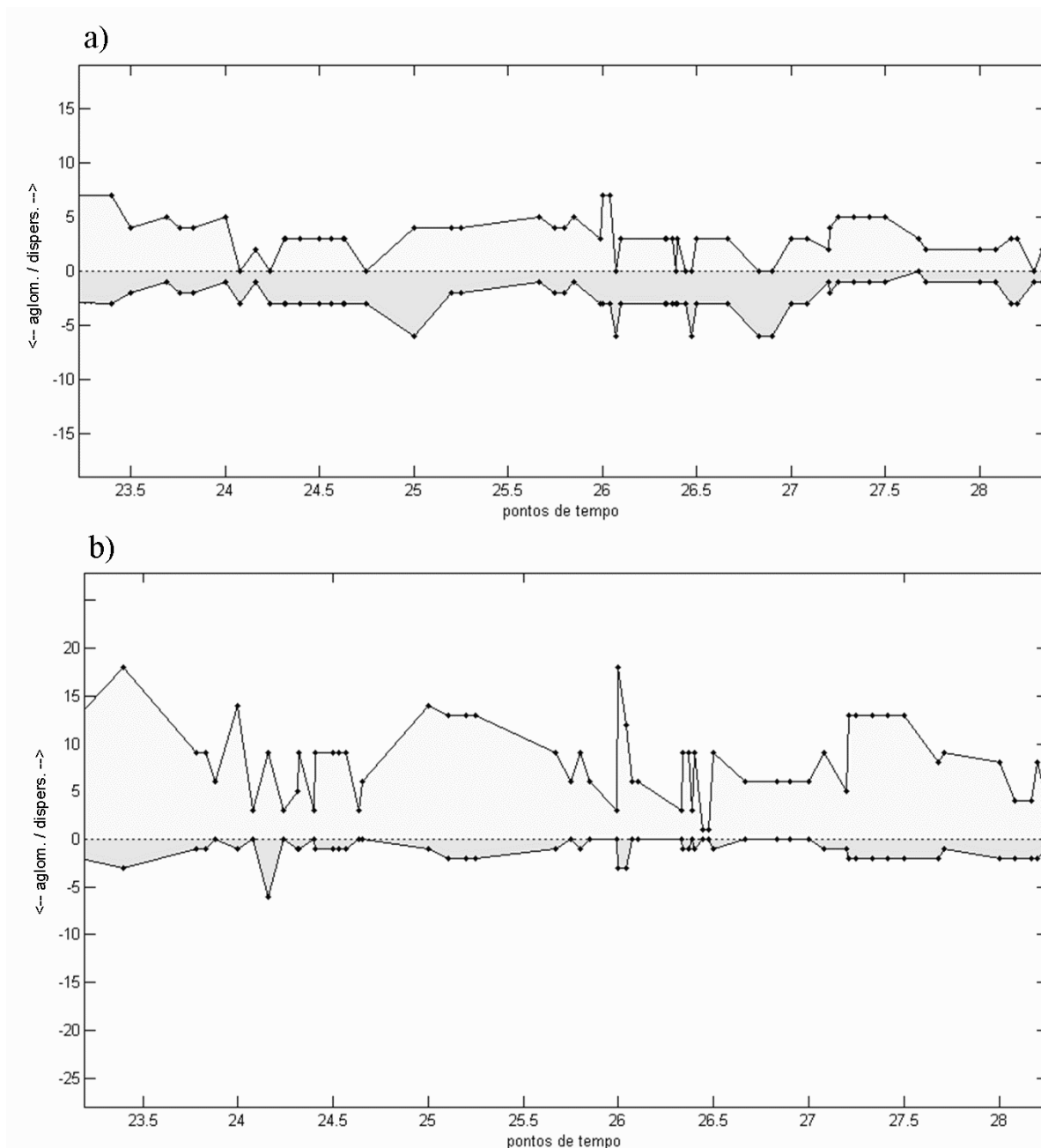


Figura 5-43 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção B': comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

Seção A''

A seção conclusiva, apesar da relativa homogeneidade em relação às suas predecessoras (A e A'), apresenta uma curva geral de diminuição tanto do índice de dispersão quanto do índice de aglomeração (indicadas pelas setas - Figura 5-44).

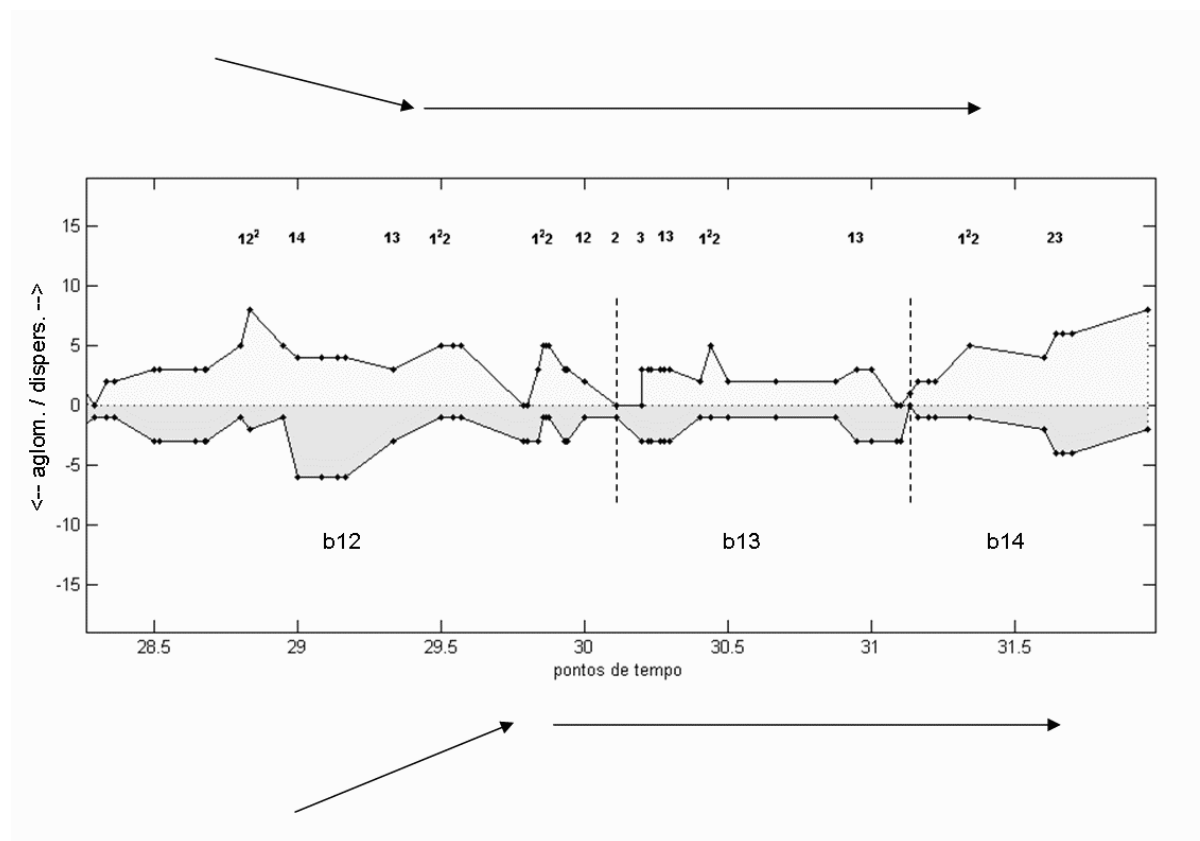


Figura 5-44 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção A'': indexograma de particionamento por eventos. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

A seção é formada por três bolhas. Em seu decorrer, a quantidade de eventos diferentes diminui, tanto quanto diminui a quantidade de eventos semelhantes. Curiosamente, o final da peça em si não é recessivo – a peça termina com elementos diferentes e em quantidades diferentes, o que já não acontece com as partições rítmicas, que demonstram um perfil claramente recessivo (Figura 5-45).

Alguns aspectos da comparação de A'' com sua contrapartida rítmica chamam a atenção. Primeiramente, a total coincidência de segmentação entre A'' e B4 da análise rítmica. O que confirma os pontos-limite das seções como pontos importantes da peça (basicamente, além do óbvio ponto final, a cabeça do c. 19). Fora isso, mais nada é trazido

como novidade: a análise de eventos parece ser uma versão simplesmente atenuada da análise rítmica.

5.3 - Conclusões parciais

O trabalho com a análise de eventos finaliza com alguns pontos importantes a serem listados.

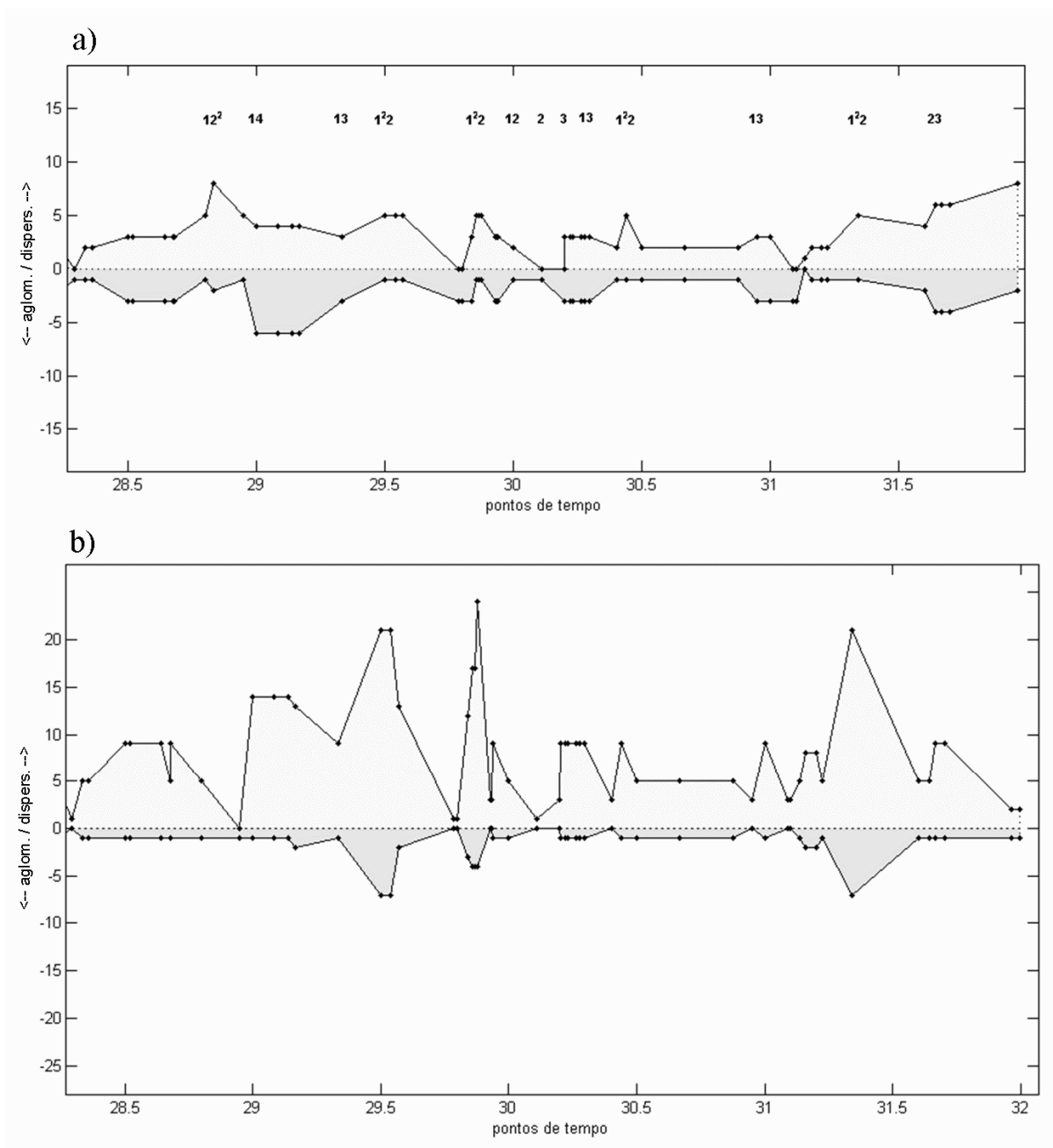


Figura 5-45 - Ferneyhough, *Adagissimo*, seção A'': comparação visual entre a) particionamento por eventos e b) particionamento rítmico. Concepção original do presente autor para este trabalho. Gráfico gerado pelo programa PARSEMAT (Gentil-Nunes 2004).

- 1) A análise dos eventos parece, na maior parte do tempo, subordinada à análise rítmica. Vários fatores podem ter contribuído, no caso da análise presente neste trabalho, para que essa relação se estabelecesse. Um deles é que alguns dos eventos considerados (intervalos, tricordes, tetracordes) têm uma densidade-número própria embutida em sua concepção, sendo que é justamente esta densidade-número que está sendo subtraída ou simplificada na contagem das partes. É uma questão que, em grande parte dos casos, não tem como ser contornada: os eventos musicais complexos têm, em sua própria ontologia, exigências de densidade-número mínimas ou máximas, construídas por somas de elementos mais simples, que condicionam o resultado da análise de eventos, conectando-a à análise rítmica. No mais, foi assim que Cage usou o conceito de evento em sua peça *Music of Changes*, com o agravante de que os seus eventos não só mudam de densidade no tempo, como também compartilham a maior parte de suas características fraseológicas e tímbricas.
- 2) Quando considerada a questão qualitativa do evento (puramente tímbrica, por exemplo; é o caso dos harmônicos ou dos *glissandi*), aí sim, é possível obter informações novas, que complementam a informação rítmica. De qualquer forma, o particionamento rítmico se mostra absolutamente imprescindível para o entendimento tanto da própria estrutura rítmica quanto de eventos.
- 3) Dos itens 1 e 2, detalhados acima, conclui-se que a construção de um particionamento tímbrico pode ser mais frutífero (no sentido de mais distinto do particionamento rítmico, e portanto mais informativo em relação a ele) que o particionamento por eventos. A proposta de Cage apresenta um ponto fraco, a contaminação com componentes rítmicos, que no final das contas já teriam sido tratados, ainda que de forma apenas estilística e implícita, nas técnicas tradicionais de organização de partes (contraponto, instrumentação).
- 4) Ficou evidente que a análise particional (principalmente o particionamento rítmico) pode funcionar como uma boa abordagem inicial de uma peça de aparente complexidade, expondo pontos de segmentação que ficariam ocultos sob uma superfície ambígua e difusa. A seção final da peça, B4, por exemplo, contida nos dois últimos compassos, e confirmada de forma definitiva em ambas as análises, é dificilmente observável em uma visão imediata.

- 5) Algumas características relativas ao sentido das partes instrumentais também só ficaram claras depois que uma segmentação inicial se consolidou, como, por exemplo, os eixos de alturas graves que servem de base para as elaborações melismáticas agudas dos violinos. Sua distribuição, aparentemente errática, toma sentido ao aparecer em lugares simétricos a várias seções.
- 6) A constatação de coincidências entre elementos explicitados na partitura (como a divisão métrica) e pontos de segmentação apontados por ambas as análises, mostra congruência entre os parâmetros considerados e a estrutura superficial. Além disso, convergências entre elementos evidenciaram a hierarquia entre pontos de articulação não evidentes à primeira vista, captando assim a importância formal de alguns deles.

6 - CONCLUSÃO

Algumas observações finais podem ser tecidas a respeito das estruturas reveladas ou formalizadas pela análise particional:

- 1) A simetria que caracteriza a proposta inicial, de trabalhar em torno de uma aplicação básica (o particionamento rítmico), explorando sua área interna e depois a externa, revela-se enganosa. Uma das mais claras impressões que as análises apresentam é que o particionamento por eventos é uma versão simplificada do particionamento rítmico. Sua dependência é patente e mostra-se como um paralelismo quase que constante, com pouquíssimas divergências. Sugere-se, como caminho para pesquisas futuras, a exploração de um possível ‘particionamento tímbrico’, ao invés do particionamento por eventos.
- 2) Por outro lado, o particionamento melódico mostra sua pertinência, ao apresentar uma total independência em relação ao particionamento rítmico. De fato, a organização linear tem a capacidade de coadunar-se ou contradizer o particionamento rítmico, de tal forma que pode ser trabalhada como uma força autônoma.
- 3) Certas diferenciações mostraram-se muito frutíferas. Por exemplo, ter relacionado o processo de transferência a discursos tradicionais, contrapondo-o ao de concorrência, que caracteriza o estilo de *Darmstadt* (ver Glossário) é uma conquista importante, porque mostra que é possível estabelecer parâmetros de articulação particional que corresponda a estilos. A tipologia constitui, assim, um caminho possível para a expansão da teoria.
- 4) As evidentes relações que algumas estruturas particionais estabeleceram com estruturas harmônicas, fraseológicas e morfológicas tradicionais (que ficam mais claras no particionamento rítmico e principalmente no particionamento do excerto de Beethoven) precisam ser mais estudadas. Uma vez observadas as conexões, e tomada como hipótese a coordenação de linhas independentes, torna-se imperativa a busca de contra-exemplos.
- 5) A taxonomia exaustiva pôde mostrar possibilidades inexploradas, como foi previsto. Ficou claro que a música tradicional, e mesmo a música contemporânea, trabalham em uma área restrita do particiograma e em movimentos restritos

também. As áreas referentes às ambiências (áreas extremas do particiograma – tanto para a direita quanto para cima) são territórios selvagens a serem desbravados, assim como as áreas fora do ‘triângulo de inteligibilidade’, ou seja, as diagonais ascendentes, ou *polifonias massivas*. Talvez possa ser preconizada a construção de um estilo cintilante-massivo, que congregaria sempre grande quantidade de músicos, e que constituiria, portanto, um gênero notadamente coletivo. A peça *Atmosferas*, de Ligeti, seria uma das precursoras do estilo.

- 6) A questão do uso poiético da análise particional levanta as mesmas questões do uso poiético da teoria de Forte e das teorias de Morris (espaços de altura e uso de matrizes – ver Morris 1987, p. 184). É muito importante diferenciar o projeto analítico de explicar peças que foram compostas no passado (ou seja, identificação de estruturas que, com o tempo, constituirão um corpo estilístico) e, do outro lado, o uso da teoria como ferramenta para organizar o trabalho criativo. No primeiro caso, é imprescindível a mais criteriosa precisão, e um explicitamento completo de cada etapa percorrida. Busca-se a clareza, a economia e o fechamento. No segundo, por outro lado, é necessária uma posição mais iconoclasta, independente, exploradora e desafiadora em relação à teoria; buscam-se as possibilidades e a expansão da teoria, através do rompimento de seus limites. Ou seja, ficam configuradas aqui duas formas de vida, dois tipos de ação distintas, no sentido *Wittgensteiniano*. Nesse sentido, é muito importante, também, criar – tanto novas composições, a partir das estruturas apresentadas, e novas estruturas a partir das composições que foram geradas.
- 7) A experiência de Cage com *Music of Changes* é ilustrativa. A estratificação de seus fluxos de eventos não tem nenhuma pretensão de ser percebida. Representa um libelo do poiético em relação ao estésico. Pode ser um bom modelo para possíveis e subseqüentes aventuras criativas envolvidas com a análise particional.
- 8) Algumas estruturas do particiograma merecem investigações posteriores, principalmente em sua natureza topológica - tarefa que fica apenas sugerida, por estar fora do escopo deste trabalho. As relações de redimensionamento e de reglomeração têm uma forma exótica. O redimensionamento, com sua estrutura arbórea e fractal, e, no entanto, fragmentada (não se trata de um reticulado de Young, simplesmente, mas várias estruturas separadas), e a reglomeração, que aparece na forma de linhas horizontais distribuídas irregularmente, são os principais exemplos.

- 9) Definir os campos que podem receber a abordagem pragmática é absolutamente imprescindível. Na medida em que os particionamentos abordados neste trabalho são apenas os vizinhos ao particionamento rítmico, cabe, a partir daqui, na exploração de outras dimensões ou níveis mais distantes (como a intensidade, o timbre - considerado apenas como cor - a espacialização, a articulação) definir de forma mais precisa e ampla o que está dentro do escopo da análise particional (uma tarefa que aparenta ser mais fácil do que é de fato).
- 10) A programação do PARSEMAT foi capaz de promover a explicitação detalhada de procedimentos que a teoria solicitava: muitas questões afloraram e foram depuradas. Ainda que nem toda abordagem deva necessariamente inspirar este tipo de expectativa, a enunciação dos conceitos em linguagem de programação realizou aquele ideal de clareza de algoritmo, tanto defendida pelos estruturalistas, especialmente Nattiez (leia-se, por exemplo, a sua crítica sobre a teoria de Forte – Nattiez 2003).
- 11) Mesmo que algum esforço analítico tenha sido feito neste trabalho, ainda é pouco para se ter uma visão satisfatória das possíveis aplicações e tipologias que a teoria pode proporcionar. Muito ainda há para ser feito, e o caminho mais frutífero é a construção de novas rotinas computacionais para agilizar o processamento de maior número de peças. O particionamento rítmico já encontrou sua formalização, mas o particionamento melódico, por exemplo, ainda carece de ser programado. Uma das maiores dificuldades é que o conceito de linhas não permite, até o momento, a identificação de uma janela de observação clara, como foi formulada para as partições rítmicas. Neste último caso, na própria articulação de cada nota - *midi in e out*.
- 12) Em última instância, ao mediar duas teorias vindas de campos distintos, o que está em jogo é o anseio do homem, como ser múltiplo, de integrar suas partes. No encontro entre arte e razão, uma é seduzida pela outra. Enquanto a arte busca um sentido racional para seus movimentos disruptivos, e uma estrutura para justificar sua existência formal, a matemática busca um sentido estético em suas formulações e na construção de seus conceitos, algumas vezes tão belos quanto uma flor ou uma árvore. A figura de Ramanujan, um dos mais importantes matemáticos da história da teoria das partições, ilustra bem essa dualidade: enquanto formulava a famosa equação que oferece o cálculo direto de $p(n)$ (ver p. 10), dizia a seus colegas estupefatos, que *‘suas idéias eram passadas em sonho*

pela deusa Namagiri' (Sautoy 2003, p. 146). Andrews também conta histórias impressionantes acerca do gênio hindu (2004). G. H. Hardy, por exemplo, o matemático que o descobriu, diz em artigo próprio, ao se deparar com algumas identidades enviadas por Ramanujan, que “[as fórmulas] me derrubaram por completo. Nunca vi nada ao menos parecido com elas antes. (...) Elas devem ser verdadeiras porque, se não fossem verdadeiras, ninguém teria a imaginação para inventá-las.”⁹⁵ (Hardy 1937 p. 144, *apud* Andrews 2004, p. 103)

⁹⁵ “[these formulas] defeated me completely. I had never seen anything in the least like them before. (...) They must be true because, if they were not true, no one would have had the imagination to invent them.”

REFERÊNCIAS

Bibliografia

- ALVES, José Orlando. *Invariâncias e disposições texturais: do planejamento composicional à reflexão sobre o processo criativo*. Tese (Doutorado). Campinas: UNICAMP, 2005.
- ANDREWS, George. *The theory of partitions*. Cambridge: Cambridge University, 1984.
- ANDREWS, George. Euler's "de partitio numerorum". *Bulletin of the American Mathematical Society*, 44, pp. 561-573, Outubro de 2007.
- ANDREWS, George e ERIKSSON, Kimmo. *Integer partitions*. Cambridge: Cambridge University, 2004.
- BENT, Ian. Analysis. In: *The New Grove: Dictionary of music and musicians, 6th edn*. London: Macmillan, 1980.
- BERGÉ, Paul. *Dos ritmos ao caos*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: UNESP, 1994.
- BERRY, Wallace. *Structural functions in music*. New York: Dover, 1976.
- BOULEZ, Pierre. *A música hoje*. Tradução de Reginaldo de Carvalho and Barros, Mary Amazonas Leite de. São Paulo: Perspectiva, 1963.
- BOULEZ, Pierre. *Apontamentos de aprendiz*. Tradução de Caio Pagano Stella Moutinho, Lídia Bazarian. São Paulo: Perspectiva, 1966.
- BRADLEY, R., D'ANTONIO, L., et al. *Euler at 300: an appreciation*. Cambridge: Cambridge University, 2007.
- CAGE, John. For more new sounds. In: R. KOSTELANETZ. *John cage: an anthology*. New York: Da Capo, 1942 p. 66.
- CAGE, John. Experimental music. *The Score and I. M. A. Magazine*. 1955.
- CAGE, John. *Silence: lectures and writings*. Middletown: Wesleyan University Press, 1961.
- CARVALHO, Alexandre. *Textura musical em Minuano de Pat Metheny: proposta de uma nova abordagem analítica*. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- CHRISTOPHER, Fox. Luigi Nono and the Darmstadt School. *Contemporary Music Review*. v. 18-2, p. 111-30, 1999.
- CHRISTOPHER, Fox (2006) "Darmstadt School." *Grove Music Online*.
- CLARKE, Eric e COOK, Nicholas. *Empirical musicology: aims, methods, prospects*. Oxford: Oxford University, 2004.
- COOK, Nicholas. *A guide to musical analysis*. Oxford: Oxford University, 1987.
- COPE, David. *Techniques of the contemporary composer*. New York: Schirmer, 1997.
- COSTÉRE, Edmond. *Mort ou transfiguration de l'harmonie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1954.
- DA SILVA, Robson. *Funções simétricas e combinatória*. Tese de Mestrado. Campinas: UNICAMP, 2007.
- DOBRIAN, Chris. *Max: tutorial and topics*. Paris: Cycling '74/IRCAM, 2004.
- EEROLA, Leonhard e TOIVIAINEN, Petri (2004b) "Mir In the Matlab: Midi Toolbox." *ISMIR 2004*.
- EEROLA, Tuomas e TOIVIANEN, Petri (2004a). *Midi Toolbox: Matlab tools for music research*. Jyväskylä, University of Jyväskylä.
- EULER, Leonhard. *Tentamen novae theoriae musicae ex certissimis harmoniae principiis dilucide expositae*. São Petersburgo: Academia Scientiara, 1731.
- EULER, Leonhard. *Introduction to Analysis of the Infinite*. New York: Springer-Verlag, 1748.

- FERNEYHOUGH, Brian. The tactility of time (darmstadt lecture 1988). *Perspectives of New Music*, 31, 1, pp. 20-40, Inverno de 1993.
- FORTE, Allen. *The structure of atonal music*. New Haven: Yale University, 1973.
- FORTE, Allen e GILBERT, Steven E. *Introduction to schenkerian analysis*. New York: Norton, 1982.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. *Programa, feedback e composição musical*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ, 1991.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. O discurso das partições: três pequenas análises. *Cadernos do X Colóquio de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Música da UNIRIO*. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2005a.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. Partições e música: uma pequena resenha. *Anais do XV Congresso da ANPPOM*. Rio de Janeiro: ANPPOM, 2005b.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. *Funções sociais dos números e composição de música de concerto*. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2006a.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. Parsemas e o método de Fux. In: *Revista Pesquisa e Música*. Rio de Janeiro: Conservatório Brasileiro de Música, 2006b v. 1, p. 38-47.
- GENTIL-NUNES, Pauxy e CARVALHO, Alexandre. Densidade e linearidade na configuração de texturas musicais. *Anais do IV Colóquio de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação da Escola de Música da UFRJ*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.
- GESSEL, Ira M. Counting paths in Young's lattice. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 34, pp. 125-134, 1993.
- GRIFFITHS, Paul. *Modern music - the avant garde since 1945*. New York: George Braziller, 1981.
- GUERRA-PEIXE, César. *Melos e harmonia acústica*. Rio de Janeiro: Vitale, 1988.
- HARDY, Godfrey Harold. The indian mathematician Ramanujan. *American Mathematical Monthly*. p. 144, 1937.
- HARDY, Godfrey Harold. *Ramanujan: Twelve lectures on subjects suggested by his life and work*. New York: Chelsea, 1999.
- HARDY, Godfrey Harold e RAMANUJAN, Srinivasa. Asymptotic formulae in combinatory analysis. *Proceedings of London Mathematical Society*. p. 75 - 115: Oxford University, 1918.
- HASKINS, Rob. *Toward a critical description of John Cage's compositions*. American Musicological Society St. Lawrence Chapter Meeting, Geneseo, New York, 2002.
- HINDEMITH, Paul. *The craft of musical composition*. London: Schott, 1937.
- KOSTELANETZ, R. *John Cage - an anthology*. New York: Da Capo, 1991.
- KRUMHANSL, Carol. Effects of musical context on similarity and expectancy. *Systematische musikwissenschaft*. p. 211-250, 1995.
- LERDAHL, Fred e JACKENDORFF, Ray. *A generative theory of tonal music*. Cambridge: MIT, 1983.
- LESTER, Joel. *Harmony in tonal music*. New York: Alfred A. Knopf, 1982.
- LESTER, Joel. *Compositional theory in the eighteenth century*. Massachusetts: Harvard University, 1996.
- LIGETI, György. States, events, transformations. *Perspectives of New Music*. v. 31, p. 164-171, Inverno de 1993.
- LUSCHNY, Peter. *Counting with partitions*. 2009. Obtido em 03/05/2009, 2009, de <http://www.luschny.de/math/seq/CountingWithPartitions.html>
- MATHWORKS. *MATLAB: the language of technical computing*. Natick, 2005.
- MAZOLLA, Guerino, MULLER, Stefan, et al. *The topos of music: geometric logic of concepts, theory and performance*. Basel: Birkhäuser, 2002.

- MCKINZIE, Mark. *Euler's new theory of music*. America Mathematicians Association. 3 de agosto de 2007. Obtido em 9 de outubro de 2008, de http://www.allacademic.com/meta/p206476_index.html
- MEYER, Leonard B. *Emotion and meaning in music*. London: University of Chicago, 1956.
- MEYER, Leonard B. *Style and music*. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1989.
- MORRIS, Robert. *Composition with pitch classes: a theory of compositional design*. New Haven: Yale University, 1987.
- MORRIS, Robert. Compositional spaces and other territories. *Perspectives of New Music*. v. 33, p. 328-358, 1995a.
- MORRIS, Robert. Equivalence and similarity in pitch and their interaction with pcset theory. *Journal of Music Theory*, 39, 2, pp. 207-243, 1995b.
- MORRIS, Robert (2006). *Sets, scales and rhythmic cycles: a classification of talas in indian music*. *Music Colloquium*. University of Madras. Chennai, India.
- MORRIS, Robert. Voice-leading spaces. *Music Theory Spectrum*, 20, 2, pp. 175-208, outubro de 1998.
- NARMOUR, Eugene. *The analysis and cognition of basic melodic structures*. Chicago: University of Chicago, 1990.
- NARMOUR, Eugene. *The analysis and cognition of melodic complexity*. Chicago: University of Chicago, 1992.
- NATTIEZ, Jean-Jacques. Allen Forte's set theory, neutral level analysis and poietics. *Proceedings of the Symposium around Set Theory*. IRCAM, 2003.
- NATTIEZ, Jean-Jacques. *O combate entre Cronos e Orfeu*. Tradução de Luiz Paulo Sampaio. São Paulo: Via Lettera, 2005.
- NICOLAS, François. Eloge de la complexité. *Entretiens*. Paris, 1987.
- NICOLAS, François. Euler: une nouvelle manière de théoriser mathématiquement la musique. *IHÉS*, 2007.
- NONO, Luigi. *Texte, Studien zu seiner Musik*. Zurich: Atlantis, 1975.
- OPDYKE, John Douglas (2008) "A unified approach to algorithms generating unrestricted and restricted integer compositions and integer partitions."
- PEARSALL, Edward. Interpreting music durationally: a set-theory approach to rhythm. *Perspectives of New Music*. v. 35, p. 205-230, Inverno de 1997.
- PERSICETTI, Vincent. *Twentieth century harmony - creative aspects and practice*. London: Faber, 1962.
- PLAMONDON, James. *Thumtronics - the new shape of music*. Thummer. 2008. Obtido em 11 de fevereiro de 2008, de <http://www.thummer.com/story.asp>
- PRITCHETT, James. *The music of John Cage*. Cambridge: University of Cambridge, 1993.
- RADEMACHER, Hans. On the partition function $p(n)$. *Proceedings of London Mathematical Society*. p. 241 - 254: Oxford University, 1937.
- RADEMACHER, Hans. On the expansion of the partition function in a series. *Annals of Mathematics*. p. 416 - 422. Princeton: Princeton University, 1943.
- RADEMACHER, Hans. *Topics in analytic number theory*. Berlin: Springer, 1973.
- RAHN, John. The swerve and the flow: music's relation to mathematics. *Perspectives of New Music*. 2004.
- REPP, Bruno. The tritone paradox and the pitch range of the speaking voice. *Music Perception*. p. 227-255, 1994.
- SAUTOY, Marcus du. *A música dos números primos*. Tradução de Diego Alfaro. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.
- SCHAEFFER, Pierre. *Traité des objets musicaux*. Paris: Seuil, 1966.
- SCHENKER, Heinrich. *Free composition*. New York: Longman, 1935 / 1979.

- SCHUBERT, Alexandre. *"Aura": uma análise textural*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999.
- STRAUSS, Joseph N. *Introduction to post-tonal theory*. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.
- THOMPSON, William. Sensitivity to combinations of musical parameters: pitch with duration, and pitch pattern with durational pattern. *Perception & Psychophysics*, 56, pp. 363-374, 1994.
- TUCKER, R. *Applied combinatorics*. New York: Wiley, 1995.
- WEISSTEIN, Eric W. *Partition function p*. Wolfram. 2010a. Obtido em 26/02/2010, de <http://mathworld.wolfram.com/PartitionFunctionP.html>
- WEISSTEIN, Eric W. *Kronecker Delta*. Wolfram. 2010b. Obtido em 26/02/2010, de <http://mathworld.wolfram.com/KroneckerDelta.html>
- WEISSTEIN, Eric W. *Dedekind Sum*. Wolfram. 2010c. Obtido em 26/02/2010, de <http://mathworld.wolfram.com/DedekindSum.html>
- XENAKIS, Iannis. La crise de la musique sérielle. *Gravesaner Blätter*, 1, pp. 2-4, 1955.
- XENAKIS, Iannis. *Formalized music*. New York: Pendragon, 1963.
- YORGEY, Brent. Generating multiset partitions. *The Monad.Reader*. p. 5-20: Cafe Press, 2007.
- ZHAO, Yufei. Young tableaux and the representations of the symmetric group. *Harvard College Mathematics Review* 2, 2, pp. 33-45, 2008.
- ZOHGBI, A. e STOJMENOVIC, I. Fast algorithms for generating integer partitions. *International Journal of Computer Mathematics*, 70, pp. 319-322, 1998.

Musicografia

- BACH, Johann Sebastian. *Partita*. Flauta solo. Leipzig: Breitkopf, 1717-1724.
- BEETHOVEN, Ludwig Van. *Quarteto op. 95 ("Serioso")*. Dedicado a Nikolaus Zmeskall von Domanovetz. Quarteto de cordas (2 violinos, viola, violoncelo). Leipzig: Peters, 1810.
- CAGE, John. *Two pieces for piano*. Piano solo. London: Peters, 1946.
- CAGE, John. *String quartet in four parts*. Quarteto de cordas (2 violinos, viola, violoncelo). London: Peters, 1950.
- CAGE, John. *Music of changes*. Piano solo. London: Peters, 1951.
- CARVALHO, Alexandre. *Rondó*. Quarteto de madeiras (2 flautas, 2 clarinetas). Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- DANTAS, Paulo. *Aparência*. Percussão múltipla e piano. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- FERNEYHOUGH, Brian. *Adagissimo*. Quarteto de cordas (2 violinos, viola, violoncelo). London: Peters, 1983.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. *Movimentos*. Guitarra elétrica, harpa, piano e difusão. Rio de Janeiro: ABM, 1984.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. *Ermo*. Flauta e difusão. Rio de Janeiro: ABM, 2002.
- GENTIL-NUNES, Pauxy. *Baile*. Flauta, piano e notebook. Rio de Janeiro: ABM, 2007.
- MILHAUD, Darius. A peine si le coeur vous a considerée images et figures. *6 sonnets*. Paris: Alphonse Leduc, 1934.
- MOZART, Wolfgang Amadeus. *Eine kleine nachtmusik*. Quarteto de cordas (2 violinos, viola, violoncelo). Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1877.
- MUSSORGSKI, Modeste. *Quadros de uma exposição*. Piano. New York: Schirmer, 1934.

- SCHÖENBERG, Arnold. *Quarteto no. 3*. Quarteto de cordas (2 violinos, viola, violoncelo). Viena: Universal, 1927.
- WEBERN, Anton. *Seis bagatelas para quarteto de cordas*. Quarteto de cordas (2 violinos, viola, violoncelo). Viena: Universal, 1913.

Discografia

- FURACÃO 2000 (2001). Power Ranger. em FURACÃO 2000: *Furacão 2000 nacional*. Rio de Janeiro: Furacão 2000, faixa 16, 3min30s.
- IVES, Charles (1992). Three Quarter-Tone Pieces. em Gerard BOUWHUIS and VAN ZEELAND, Cees: *Pianoduo*. Amsterdam: Channel Classics Records, faixa 8, 4min 40s.
- MC BETH (2001). Dança da motinha. em FURACÃO 2001: *Tornado muito nervoso*. Rio de Janeiro: Furacão 2000, faixa 8, 2min 48s.
- MESSIAEN, Olivier (1979). Vocalise, pour l'ange qui annonce le fin du temps. em Olivier MESSIAEN: *Quatuor pour le fin du temps*. Hamburgo: Polydor International GmbH, faixa 2, 5min 6s.
- OLIVEIRA, Sérgio (2006). Doze Bagatelas - IV. em Sérgio OLIVEIRA: *Sem espera*. Rio de Janeiro: A Casa, faixa 13, 1min 19s.
- ORZABAL, Roland (1983). Mad world. em TEARS FOR FEARS: *The hurting*. London: Phonogram, faixa 2, 3min 46s.
- ORZABAL, Roland (1989). Woman in chains. em TEARS FOR FEARS: *The seeds of love*. London: Phonogram, faixa 1, 6min 39s.
- PAGE, James e PLANT, Robert (1975). The rover. em LED ZEPPELIN: *Physical graphitti*. New York: Atlantic Recording Corporation, faixa 2, 5min 36s.
- PASTORIUS, Jaco (1980). Madagascar. em WEATHER REPORT: *Night passage*. London: Phonogram, faixa 8, 10min 57s.
- QUEBRA BARRACO, Tati (2005). Kabo kaki. em Tati QUEBRA BARRACO: *Boladona*. Rio de Janeiro: Unimar Music, faixa 3, 3min 37s.

Software

- EEROLA, Tuomas e TOIVIANEN, Petri. *MIDI TOOLBOX*. 2004c. Disponível em <http://www.jyu.fi/hum/laitokset/musiikki/en/research/coe/materials/miditoolbox/>
- GENTIL-NUNES, Pauxy. *PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package*. Rio de Janeiro: Pauxy Gentil-Nunes. 2004. Disponível em <http://sites.google.com/site/pauxygentilnunes/parsemat>
- MATHWORKS. *MATLAB 6.0*. 2000. Disponível em www.mathworks.com
- MATHWORKS. *MATLAB 7.0*. 2004. Disponível em www.mathworks.com
- PUCKETTE, Miller e ZICARELLI, David. *MAX MSP. CYCLING '74*. 2003. Disponível em <http://www.cycling74.com/>
- RONIMUSIC. *Amazing Slow Downer*. Ronimusic. 1997. Disponível em www.ronimusic.com

GLOSSÁRIO

Aglomeración

Relação entre atores caracterizada pela congruência (coesão, cooperação, convergência), que é explicitada ou avaliada em termos de critérios específicos. No presente trabalho, a aglomeração relaciona-se a três critérios, de acordo com os tipos de aplicação:

1. Pontos de tempo – coincidentes (particionamento rítmico)
2. Valores de duração entre linhas – coincidentes (particionamento melódico);
3. Natureza dos eventos – semelhante (particionamento por eventos).

Arpejo

Sucessão de alturas composta apenas por saltos, formando numerosas linhas simultâneas (Lester 1982, p. 8).

Atores

Elementos unitários, individualizados, não-fracionáveis e independentes entre si, que compõem uma trama através de interações recíprocas.

Balbúrdia

Superposição de três ou mais eventos de naturezas diferentes e não-complementares – ou seja, igualmente pregnantes, propiciando assim uma situação conflitante e confusa.

Beat

Unidade de medida temporal para os eventos midi. Corresponde ao pulso musical, sendo, no entanto, organizado linearmente, ou seja, sem consideração das unidades métricas (compassos). Ver Eerola e Toiviainen 2004, p. 10.

Beatbox

Bateria eletrônica, muito usada no gênero *hip-hop*, onde amostras de sons percussivos são combinadas com amostras de sons diversos (efeitos eletrônicos, palavras recitadas), ficando disponíveis para execução através de teclas.

Bolha

Estrutura do indexograma, formada pelas curvas dos índices (*a*, *d*). Caracteriza-se pela delimitação de áreas extensas, iniciadas e terminadas ou pela partição unitária ou por partições com baixos valores absolutos para os índices (*a*, *d*).

Componente real

Estruturas compostas por simultaneidade ou coincidência temporal dos componentes sonoros. Conceito de Berry (1976, p. 184).

Componente sonoro

Conceito de Berry (1976, p. 184). Cada uma das fontes sonoras (vozes, instrumentos, cordas, membranas, etc.) que compõem uma trama musical.

Comportamento

Modos de organização do material composicional baseado no uso reiterado de várias versões de um determinado conjunto, relacionadas por transposições baseadas no mesmo conjunto, constituindo assim uma estrutura fractal. Conceito do presente autor, criado a partir da metodologia utilizada para a composição de *Baile* (Gentil-Nunes 2007).

Concorrência

Progressão entre partições sucessivas onde há um acréscimo de uma parte unitária nova com espessamento de uma parte existente ou supressão de uma parte unitária com afilamento de uma parte existente.

Conjunto duracional

Entidade derivada da proposta de Edward Pearsall (1997), de aplicação da teoria dos conjuntos à análise das durações. Representa uma configuração de durações entendida em forma não-ordenada e passível de operações de permutação, aumento e diminuição.

Conjunto-léxico

Conjunto formado pela enumeração de todas as partições de 1 até n .

C-space

Espaço de contorno (*contour space*), onde os pontos de articulação estão distribuídos considerando-se apenas sua posição relativa, anterior ou posterior, ou seja, mais aguda ou mais grave (conceito de Morris 1987).

Darmstadt (estilo)

O termo é cunhado por Luigi Nono (1975) e refere-se a um certo tipo de escrita desenvolvido por alguns compositores ligados aos Cursos Internacionais de Música Nova de Darmstadt, ocorridos durante a década de 1950 (Boulez, Maderna,

Stockhausen, entre outros, de acordo com Nono, que se inclui na lista). Ver também Fox 1999 e 2006.

Diagrama de Hasse

Representação de um conjunto parcialmente ordenado, onde os elementos são posicionados em ordem ascendente, de acordo com as suas ordens parciais. Os elementos que não possuem nenhum intermediário entre si são conectados por linhas (Andrews e Eriksson, p. 108).

Diagramas de Young

Representação gráfica de uma partição, através de quadrados encaixados em linhas e colunas, que representam, em ordem decrescente, as partes e suas multiplicidades, respectivamente (Andrews 1976, p. 6)

Dispersão

Relação entre atores caracterizada pela incongruência (cisão, contraposição, divergência), que é explicitada ou avaliada em termos de algum critério específico. No presente trabalho, dispersão relaciona-se a três critérios, de acordo com o tipo de análise:

1. Pontos de tempo – exclusivos (particionamento rítmico)
2. Valores de duração entre linhas – diferentes (particionamento melódico);
3. Natureza dos eventos – variada (particionamento por eventos).

Espaço de fase

Representação de amostragem dos diversos estados de um sistema dinâmico em um gráfico cartesiano, cujas dimensões são as variáveis do sistema. Cada ponto no espaço de fase define um estado potencial do sistema (Bergé et AL., 1994, p. 91).

Evento

Qualquer conjunção de parâmetros definida como uma unidade de construção pelo compositor. Ver Xenakis 1955, p. 24; Ligeti 1963, p. 164-170.

Fractal

Estruturação baseada na recorrência do mesmo padrão em várias escalas (Bergé et Al., 1994, p. 145-151).

Função (dentro do ambiente de programação MATLAB)

Unidade de programação que recebe e retorna dados (MATHWORKS, 2004, p. 2-11).

Gráfico de Ferrers (ou Diagrama de Ferrers)

Representação de uma partição a partir de pontos distribuídos no plano. As partes são representadas na horizontal, em ordem decrescente, e sua multiplicidade é representada verticalmente (Andrews 1976, p. 6)

Indexograma

Gráfico onde são plotados os índices (a , d), na dimensão vertical, contra um eixo de tempo horizontal, representando os pontos de tempo. O índice d é plotado na parte positiva do gráfico, enquanto o índice a é plotado invertidamente, na parte negativa. Os índices são avaliados de acordo com sua distância do eixo zero.

Índices (a , d)

Índices de aglomeração e dispersão. São construídos a partir das relações binárias, que são agrupadas de acordo com algum critério específico (no caso deste trabalho, os critérios são os particionamentos rítmico, melódico e por eventos). Os índices refletem o número de relações binárias que, respectivamente, satisfazem ou não ao critério.

Junção

Pontos de mudança de configuração da trama, articulados indiferentemente por inicialização ou finalização de eventos. Quando marcam a mudança de partição, são chamados de junções estruturais.

Levada

Conjunto de elementos em uma trama homofônica, destinados ao acompanhamento, colocados em segundo plano em relação à melodia, e apresentados em forma de figuração (desenhos repetidos), eventualmente apresentando ligeiras variações.

Linha

Sucessão de alturas composta apenas por graus conjuntos (Lester 1982, p. 6).

Melodia composta

Sucessão de alturas composta por saltos e graus conjuntos estrategicamente arranjados para constituir linhas independentes, cada uma delas organizada por progressões por segundas (Lester 1982, p. 7).

M-space

Espaço modular (*modular space*), onde os pontos de articulação estão distribuídos em uma grade irregular e cíclica (conceito de Morris 1987).

Notação de Inteiros

Representação das alturas de acordo com a classe de alturas (ou cromas) às quais pertencem (*integer notation*; Forte 1973). A classe de alturas provém do conceito de equivalência de oitava, pelo qual é atribuído a alturas diferentes o mesmo nome (dó1, do2, do3 – pertencentes à classe de alturas ‘dó’). A equivalência de oitava é uma prática corrente tanto na prática da música de concerto tradicional quanto na música de concerto contemporânea. A partir dela, toda e qualquer altura cromática pertence necessariamente a uma das 12 classes de altura possíveis.

As classes de altura são representadas, em trabalhos de análise que usam a notação de inteiros (como a teoria pós-tonal, por exemplo – ver Strauss 1999), por números. Começando pelo dó, que é representado pelo número zero, seguem-se as cromas seguintes, em ordem ascendente, numeradas cardinalmente: do sustenido – número um; ré – número dois, e assim por diante. Os dois últimos números (dez e onze, correspondentes ao si bemol e ao si natural), podem ser representados tanto pelos respectivos números (10 e 11), quanto por letras, para evitar ambigüidades (por exemplo, ‘11’ pode significar tanto ‘onze’ quanto ‘duas classes de altura um’). Em alguns trabalhos, é usada a notação hexadecimal, que corresponde às letras A e B (por exemplo, Morris 1987). Em outros, notadamente de língua inglesa (por exemplo, Strauss, id.), dá-se preferência às letras T e E (referentes aos números dez e onze em inglês - *Ten* e *Eleven*). Uma vez que este último recurso não tem boa tradução para a língua portuguesa (as letras D e O, referentes a Dez e Onze, já têm outros significados – quais sejam o ré – D - e o dó - zero, que pode ser confundido com a letra O), a opção do presente trabalho foi a indicação destes números pelas letras B e H, pertencentes à notação alemã, o que permite um reconhecimento imediato e sem ambigüidades.

A interação das alturas na trama musical leva à formação de conjuntos de alturas, que podem ser expressos musicalmente de diversas formas (acordes, linhas). Cada conjunto de alturas tem uma estrutura intervalar própria. A partir da análise desta estrutura, é possível estabelecer relações entre os conjuntos, de acordo com operações de derivação diversas. Estas operações são representadas pelas indicações O (original), sendo O0 referente à *prime form*, ou forma básica (Forte 1973), I (inversão) e M (multiplicação por um índice), seguidos de um número, que indica a altura de referência a partir da qual a versão será construída.

Noteoff

Instrução MIDI para a finalização de um evento (nota). Ver Eerola e Toiviainen 2004, p. 10.

Noteon

Instrução MIDI para o início de execução de um evento (nota). Ver Eerola e

Toiviainen 2004, p. 10.

Ondulação

Contorno em movimentos ascendentes e descendentes regulares e alternados. O padrão é aplicado a diversos parâmetros (alturas, densidade rítmica, timbre), na composição de *Baile* (Gentil-Nunes 2007). A aplicação se dá tanto de uma forma contínua (sem intervalos entre as alturas, como acontece em um portamento) como de forma reticulada (quando a trama básica apresenta descontinuidade, por exemplo, em um arpejo). O conceito é necessário, uma vez que, através dele, situações superficialmente muito contrastantes são unificadas implicitamente, o que não permite o uso de conceitos mais simples, como os conceitos de arpejo, acelerando ou modulando de parciais. O procedimento deriva da aplicação de um contorno em *c-space* a espaços composicionais diversos (Morris 1987).

Ordem usual

Ordem constituída pela propriedade de inclusão, que diz que uma partição precede a outra quando pode ser contida graficamente na outra. Ver relação de inclusão (Andrews e Eriksson 2004, p. 108)

Parsema

Unidade mínima de articulação de uma partição. É o espaço musical situado entre duas junções. Os parsemas são chamados de estruturais quando articulam mudança de partição.

PARSEMAT

Programa desenvolvido pelo presente autor para produção, a partir de um arquivo MIDI, de particiogramas e indexogramas. Consiste de *toolbox* para MATLAB e está em versão alpha (0.5).

Parte

Fator componente de uma partição; somando (Andrews 1984, p. 149).

Partição

Representação de um número inteiro positivo pela soma de números inteiros positivos (Andrews 1984, p. 149).

Particiograma

Gráfico cartesiano onde são plotados os índices (*a*, *d*) das partições de uma peça musical. O particiograma é homólogo ao reticulado de Young, sendo acrescentada a

ele uma caracterização cartográfica, onde as medidas absolutas de distância entre partições são significativas. Além disso, o particiograma é um espaço de fase, na medida em que as partições representam os estados potenciais da aplicação representada. No entanto, é um espaço de fase reticulado e, nesse sentido, diferente do espaço de fase padrão da Física (contínuo).

Particionamento melódico

Filtro para definição dos índices (*a*, *d*), avaliados a partir da semelhança de valores e contorno (*a*) ou pela diversidade de valores e contorno (*d*) entre alturas sucessivas, dentro de uma estrutura melódica.

Particionamento por eventos

Filtro para definição dos índices (*a*, *d*), avaliado pela simultaneidade temporal entre unidades de construção (eventos) de mesma natureza (*a*) ou de natureza diferente (*d*).

Particionamento rítmico

Filtro para definição dos índices (*a*, *d*), avaliado a partir da simultaneidade de pontos de tempo das partes (*a*) e da contraposição entre pontos de tempo (*d*).

Patch

Estrutura de programação desenvolvida em MAX-MSP (Dobrian 2004).

Pc-space

Espaço de classes de altura (*pitch-class space*), ou espaço de cromas, ou ainda, espaço cromático, onde os pontos de articulação estão distribuídos em uma grade regular e cíclica (Morris 1987).

Pontos de tempo

Representação serial do ritmo musical a partir da numeração de subdivisões métricas regulares, desenvolvida por Milton Babbitt (ver Griffiths, 1981 p. 109).

Progressão textural

Movimento de tensionamento textural provocado pela passagem de uma partição (configuração textural) para outra mais dispersa. Conceito de Berry (1976, p. 184).

P-space

Espaço de alturas (*pitch space*), onde os pontos de articulação estão distribuídos em

uma grade regular e linear. (conceito de Morris 1987).

Quadros de Young

Diagrama de Young cujos quadrados são numerados, explicitando assim uma das possíveis ordens parciais referente ao crescimento progressivo de uma partição (Andrews e Eriksson 2004, p. 110).

Recessão textural

Movimento de distensão textural provocado pela passagem de uma partição (configuração textural) para outra menos dispersa (Berry 1976, p. 188).

Redimensionamento

Movimento de progressão/recessão entre partições sucessivas onde há um acréscimo ou decréscimo na espessura de uma das partes.

Reglomeração

Movimento de progressão/recessão entre partições sucessivas, onde o índice de dispersão é mantido e o índice de aglomeração é minimamente modificado.

Relação binária

Em um conjunto ou trama, cada uma das relações estabelecidas por cada par de elementos, determinadas por critérios específicos.

Relação de dominância

Ordenamento parcial entre partições. Uma partição λ domina uma partição μ quando a soma cumulativa de n partes de λ ($\lambda_1 + \lambda_2 \dots + \lambda_n$) é maior do que a soma correspondente em μ ($\mu_1 + \mu_2 \dots + \mu_n$), para $n = 1$ até n (Zhao 2008, p. 43).

Relação de inclusão

Ordenamento parcial entre partições. A partição λ inclui a partição μ quando o quadro de Young de μ pode ser contido dentro do quadro de λ , com canto esquerdo superior coincidente (Andrews e Eriksson 2004, p. 108).

Reticulado de Young

Representação das partições através de um diagrama de Hasse, organizado em ordem usual. Conceito de Young (1977)

Revariância

Movimento de progressão/recessão entre partições sucessivas onde há um acréscimo de uma parte unitária nova ou supressão de uma parte unitária.

Riff

Motivo de pequenas proporções e ritmo muito caracterizado, usado de forma estilizada e repetitiva, dentro do acompanhamento (em segundo plano).

Saturação

Processo no qual um elemento ou padrão é reiterado sucessiva ou concomitantemente, o que causa a crescente expectativa de mudança de padrão. Conceito de Meyer (1956, p. 135-138).

Script (dentro do ambiente de programação MATLAB)

Unidade de programação que cumpre comandos seqüenciais, sem retornar nenhum dado (MATHWORKS, 2004, p. 2-11).

Soma-léxico

Número total de partições de 1 até n.

Somando

Ver parte.

Transferência

Progressão entre partições sucessivas onde há um acréscimo de uma parte unitária nova com afilamento de uma parte já existente, ou supressão de uma parte unitária, com espessamento de uma parte já existente.

U-space

Espaço de alturas (*pitch space*), onde os pontos de articulação estão distribuídos em uma grade irregular e linear (conceito de Morris 1987).

Virada

Ligação entre duas seções, articulada pela bateria como um solo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA
DOUTORADO EM MÚSICA

ANÁLISE PARTICIONAL: UMA MEDIAÇÃO ENTRE
COMPOSIÇÃO MUSICAL E A TEORIA DAS PARTIÇÕES

VOLUME II - ANEXOS

PAUXY GENTIL-NUNES

RIO DE JANEIRO, 2009

VOLUME II - ANEXOS

Partituras

Anexo 1 – Beethoven, Quarteto op. 95, Serioso, III, Introdução

QUARTETT für 2 Violinen, Bratsche und Violoncello Op. 95 3rd Movement

L. van Beethoven

Larghetto espressivo

1st Violin

2nd Violin

Viola

Cello

dim. *cresc.* *p* *cresc.* *p*

dim. *cresc.* *p* *cresc.* *p*

dim. *cresc.* *p* *cresc.* *p*

dim. *cresc.* *p* *cresc.* *p*

Anexo 2 – Schönberg, Quarteto no. 3, II, Introdução

II

Adagio $\text{♩} = 60$

1 2 3 4

I. Gg

II. Gg

Br

Vcl

5 6 7 8 9

I. Gg

II. Gg

Br

Vcl

10 11 12

immer gleiches Tempo und sehr ruhig

pp molto espress.

gestoßen, sehr kurz

pp

(poco rit.) sehr zart

pp

gestoßen, sehr kurz

pp

Anexo 3 – Webern, Seis Bagatelas para Quarteto de Cordas, I

SECHS BAGATELLEN FÜR STREICHQUARTETT

ANTON WEBERN, Op. 9

Mäßig (♩ = ca 60) **I**

mit Dämpfer

I. Geige

II. Geige

Bratsche

Violoncell

mit Dämpfer

am Steg

mit Dämpfer

mit Dämpfer

rit..... tempo

accel.

heftig (♩ = ca 96) *rit.....*

wieder mäßig (♩ = ca 60)

rit..... (♩ = ca 44)

Anexo 4 – J. S. Bach, Courante, para flauta solo (excerto)*J.S. Bach. Sonate (partita) flute solo BWV 1013*

3

II. Corrente

5

8

12

15

18

21

Anexo 5 –Gentil-Nunes, *Baile*, para flauta, piano e notebook

Pauxy Gentil-Nunes
(2007)

Baile

para flauta, piano e notebook

© 2007 Pauxy Gentil-Nunes

Baile, para flauta, piano e notebook, é uma série de variações sobre elementos musicais da música urbana carioca, seguindo assim o princípio básico da peça *Suarabácti* (1997), sem no entanto utilizar o processo que dá nome a esta última. A inclusão do notebook como recurso instrumental constitui uma proposta de "desacusmatização" do equipamento, e propondo uma abordagem gestual que o aproxime da flauta e do piano, instrumentos mais tradicionais.

O uso dos elementos musicais citados não se faz dentro de uma estética nacionalista, mas a partir da idéia de um simples registro existencial, um testemunho.

Baile, for flute, piano and notebook, is constructed by variations derived from musical elements and features of urban music of Rio de Janeiro. Only in that sense, does it follow the piece *Suarabácti* (1997). The inclusion of the notebook as an instrumental resource is a proposition of de-acusmatization of the equipment, and is a trying to make it work closer to the gestual performance of the flute and the piano.

The use of regional musical elements, far from being a nationalistic approach, is simply an existential recording, a testimony.

Para Pauxy Gentil-Nunes,
Marina Spoladore
e Paulo Dantas.
Durata ca. 10'30"

Baile

para flauta, piano e notebook

Pauxy Gentil-Nunes
Rio de Janeiro, 16/05/2007

Alucinado (♩ = 100)

Flute

Notebook

instr. 1

g j f h s f d

Alucinado (♩ = 100)

Piano

3

Fl.

NB.

Pno.

g s f a ; a d h g j f h g j f h d g

um pouco mais agitado

um pouco mais agitado

um pouco mais agitado

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

6

Fl.

NB.

Pno.

mp

j f h d g f j h k g j h k g j f h d

8

Fl.

NB.

Pno.

mp

f s a d ; s . , a ; s ; s ;

mf

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

10

Fl. *mf* *dim...*

NB. *mf* *dim...*

Pno. *sfz* *dim...*

sfz

, ; m . ; m . a ; s

11

Fl. *mp* *dim...*

NB. *mp* *dim...*

Pno. *mp* *dim...*

a d s ; s ; s ;

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

14

Fl. *p*

s ; ; ; ; a ; s ;

NB. *p*

Pno. *p*

18

Fl. *pp*

, ; m ; m . m

NB. *pp*

Pno. *pp*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

Um pouco mais (♩ = 112)

21

Fl. *f* g j f h s f d g s f a d ; s f a d . a d

NB. *f*

Um pouco mais (♩ = 112)

Pno. *f* *sfz* *sfz*

23

Fl. g j d g j l h k h j g j f d g s f d g

NB.

Pno.

25

Fl. *ff* g j f d g s h j f d j g l k s ç f l a

NB. *ff*

Pno. *ff*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

27

Fl. *q* *ç* l w *q* e d ; s . w r

NB.

Pno. *5:4* *p*

ff *furioso*

28

Fl. *5:4* *3* *5*

NB. *3* *5:4* *3*

Pno. *ff* *6* *6* *5:3*

29

Fl. *sfz* *sfz* *sfz* *mp*

NB. *5* *3* *sfz* *sfz* *mp*

Pno. *3* *3* *sfz* *sfz* *mp*

3 *3* *sfz* *sfz*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

32

Fl. *mp* *q* *h r* *q*

NB.

Pno.

38

Fl. *rit...*

NB. *i* *z*

Pno. *rit...*

Profundo (♩ = 66) (instr. 2)

43

NB. *m* *mp*

Pno. *mp*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

46

Fl. *mf* *v* *a* *s a s a s a*

NB. *mf* *v* *m m m m m m m m m m m*

Pno. *sfz*

48

Fl. *v* *s a s a s a s a s a s a s a s*

NB.

Pno. *sfz* *f*

50

Fl. *sfz*

Pno. *sfz*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

Subito con moto ($\text{♩} = 90$)

54

Fl.

NB.

Pno.

Subito con moto ($\text{♩} = 90$)

56

Fl.

Pno.

Nebuloso ($\text{♩} = 48$)

59

Fl.

NB.

Pno.

127

Filtro Combo

instr. 4

b

Nebuloso ($\text{♩} = 48$)

Leg.

** Leg.*

** Leg.*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

61

Fl.

NB.

Pno.

127

8^{va}

7

5

5

rit...

63

Fl.

NB.

Pno.

127

4

4

rit...

*

Lea

*

Lea

b

4

*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

Andante (♩ = 90)

66

Fl. *p* *sfz p* *mp*

Pno. *pp cresc. pouco a pouco* *mp*

71

Fl. *pp* *mf*

Pno. *accell. pouco a pouco*

Pouco mais (♩ = 98)

75

Fl. *f*

Pno. *mf* *f*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

78

Fl.

Pno.

80

Fl.

Pno.

83

Fl.

NB.

Pno.

ff *sfz* *sfz*

ff *sfz*

sfz *sfz*

fp

instr. 3

p *h*

sfz *fp*

sfz *sfz* *sfz*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

Soturno (♩ = 48)

86

Fl.

sfz *pp* *cresc. pouco a pouco*

NB.

g h j k *cresc. pouco a pouco*

Pno.

Soturno (♩ = 48)

sfz *pp*

90

Fl.

mf *p*

NB.

l k e r t r (caps) o I *mf* *p*

Pno.

cresc. pouco a pouco *mf*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

93

Fl.

(nos intervalos, arpejar de cima para baixo)

Q C W E T Y T

NB.

V B C V A S A V

Pno.

p cantando muito suavemente

96

Fl.

cresc... *mf*

U F E W Q T H R G Y

NB.

cresc... *mf*

C B N M

Pno.

mp

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

Mais Lento (♩ = 32)

100

Fl. *sfz*

127

NB. U (instr. 4) *sfz* ; . e w z y

< (caps off) *p*

Filtro Combo

Pno. *sfz* na harpa (alturas aproximadas)

ped. sempre *p*

104

Fl. *pp* *harm. 12a.*

127

NB. *v* () *8^{vb}*

(idem)

Pno. *mp* Abafando a corda com o dedo, efeito percussivo

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

109 *Slap tongue*

Fl.

NB.

Pno.

127

g

f

113

Fl.

Pno.

f

116

Fl.

Pno.

accell...

p

f possibile

Inquieto ($\text{♩} = 116$)
Slap tongue

Inquieto ($\text{♩} = 116$)

Abafando a corda com o dedo, efeito percutado

f *accell...*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

Revoltado (J= 128)

120

Fl. *sfz*

125

NB. *mp*

130

NB.

134

NB.

Pno. *mp*

136

Fl. *f*

NB.

Pno.

* *f*

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

138

Fl.

NB.

Pno.

p *cresc...* *f*

142

Fl.

NB.

Pno.

ff *f*

Ped.

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

144

Fl. *sf* 6 7

NB. 5 4

Pno. *f* *f* *(simile)*

Meno e rubato ($\text{♩} = 112$)*rall...*

146

Pno.

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

148

accl... ----- Tempo

Pno.

Musical score for piano (Pno.) starting at measure 148. The score is in 2/4 time and features a melodic line in the right hand and a bass line in the left hand. The right hand has a slur over measures 148-150. The left hand has triplets in measures 148 and 149. The tempo marking "Tempo" is indicated above measure 150.

150

Fl.

NB.

Pno.

Musical score for Flute (Fl.), Nylon Bass (NB.), and Piano (Pno.) starting at measure 150. The Flute part has a melodic line with slurs. The Nylon Bass part has a rhythmic pattern with slurs and a "7" above the first measure. The Piano part has a melodic line in the right hand and a bass line in the left hand, with a forte "f" dynamic marking in measure 151.

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

153

Fl.

NB.

instr. 5

c x z c (shift) v

t r y e w q t ç

f *ff* *ff*

Pno.

156

NB.

Pno.

0

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

158

Fl.

NB.

Pno.

Glissando

160

Fl.

NB.

Pno.

Glissando

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

162

Fl.

y e w q t ç y e w q t ç a ; .

NB.

v b (instr. 6)

Pno.

165

NB.

ç s n \ , b v g a l l n s a q d , c . , m w h a b z S

Pno.

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

169

NB.

A ; . w h a b z S A , m w h a b z S

Pno.

173

Fl.

f

NB.

ç l k T h g , f ; . L g e e d q ç

f

Pno.

p cresc...

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

176

Fl.

NB.

Pno.

I w h a h g d E w k a ; m

178

Fl.

NB.

Pno.

7 8

ped.

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

180

Fl.

NB.

Pno.

instr. 7

182 Luminoso (mesmo tempo)

Fl.

NB.

Pno.

f staccato

q k j o h h o j k j o h z o h i o j k ç x o i h j k j k j k h h j

f staccato

Luminoso (mesmo tempo)

f

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

185

Fl.

NB.

Pno.

v o h o i j l , . m c k j o h h o j k j o h z o h o i j l ç

188

Fl.

NB.

Pno.

x o i h j o j o j o h h j v o h o i j l , . m s k j o h h o j k j o ; j o h o i j l ç

f sempre

f sempre

f

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

192

Fl.

x o i h j o j o j o h h j k u h o i j l , . m

NB.

Pno.

194

Fl.

s k j o h h o j k j o h j k j o h h o j k j o h

NB.

Pno.

f

Red.

Pauxy Gentil-Nunes / Baile

196

Fl. *f cresc...*

NB. *f cresc...*

Pno. *non legato sempre* *f sempre* *f cresc...*

j o i h j o j o j o h h j k u h o i j l , . m j k j o h h o j k j o h

*

199

Fl.

NB.

Pno.

j k j o h h o j k j o h j o i h j o j o j o h h j

201

Fl. *ff*

NB. *ff*

Pno. *ff*

k u h o i j l , . m j l , . m j l , . m

Anexo 6 – Ferneyhough, *Adagissimo*, para quarteto de cordas

BRIAN FERNEYHOUGH

ADAGISSIMO

STRING QUARTET

EDITION PETERS

LONDON

Frankfurt

New York

Performance Notes

- Violins : Play *senza vibrato* throughout. Play with sudden sharp movements and exaggerate the fine gradations of timbre. Emphasise the extremes of dynamic and phrasing.
- Viola and Cello : Vary the degree of vibrato according to the phrasing. Produce a warm, dark timbre and avoid open strings. If a pitch is repeated after only a few intervening notes or after a rest, select a different string where possible for the repetition.
- Dynamic levels : The violins should adjust their level to that of the lower instruments. Aim at equality between the two groups whilst accepting moments of textural imbalance.
- Microtones : These are tempered:
 $\flat \sharp \# \# \flat \flat \flat \flat$ i.e. quarter-tones,
 or inflectional:
 $(\#)$ i.e. towards the neighbouring semitone (here shown in brackets) as indicated by the direction of the arrow-head.
 $\sharp \flat \flat \flat$
 $(\flat) (b) (\flat)$
- Duration : 1'45"

Adagissimo was composed in November 1983 as a contribution to *Sir Michael Tippett O.M. – A Celebration* (The Baton Press) published in 1985 to commemorate Tippett's 80th birthday.

The first performance was given at the La Rochelle Festival by the Arditti String Quartet on 28 June 1984.

The work employs complex prolational techniques on several levels. The processual strata are also distinguished in timbre and texture. The ensemble is clearly divided into two groups, with the two violins playing rapid, florid gestures, and the viola and cello playing more melodically linear material.

Brian Ferneyhough

ADAGISSIMO

Violin 1

Violin 2

Viola

V'cello

con sord.
sfz p *sfz* *pp* *pp* *sf in* *mf* *sfz* *p* *pp*
sfz p *sfz p* *ff* *sfz pp* *sfz* *pp* *f*

3

ff *mp* *sf in* *mf* *pp* *sfz pp* *sfz* *mfz* *p* *sfz* *pp* *f*
con calore (vibr.)
pp *mf* *p* *mp* *mfz p*
(vibr.) *pp* *mf* *ppp*

5

pp *mf* *ppp* *p* *pp* *sfz pp* *f* *p* *fff* *ff* *mfz* *mp*
gliss. lento *gliss. lento* *gliss. lento*
poco *pp* *ppp* *p* *pp* *sfz pp* *f* *p*
mp *pp* *marc. in pp*

15

pp *p* *ff* *mp* *sfz* *p* *poco f* *mp* *al. all.* *detache*

gliss *subito legato* *dim.*

cresc. *f* *mf* *dim.*

(*p*) *pp* *cresc.* *sempre* (*mf*)

18

sfpp *delib.* *p* *mp* *poco* *pp* *f* *mp* *sfz* *p* *mf* *p* *poco* *pp* *cantabile* *loco* *secco* *molto marc.* *sfz* *pp* *f* *mfz* *p* *mf* *p* *sf* *p*

p *poco* *pp* *p* *ten.* *poco* *cresc.* *mp*

quasi f *p* *pp* *mf* *p* *sf* *in mp* *poco* *p*

20

flaut. *gliss* *pp* *mf* *sfz* *p* *poco* *ff* *sfz* *al niente*

p *fpp* *mf* *mp* *p* *pp*

p *ppp* *f* *mfz* *p* *al niente*

più calmo *mp* *al niente*

Freiburg, Nov. 1983

PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package v. 0.5 Alpha

Anexo 7 - Contents of Package

aglom.m	indrit.m	totalrel.m
ataques.m	lexset.m	traduz.m
berry.m	midi2nm.m	
calculo.m	parsemachan.m	License.txt
checkpoints.m	parsemarit.m	Readme.txt
combinado.m	parsestr.m	
dispers.m	partchan.m	Beethoven.mid
dn.m	particiograma.m	Milhaud.mid
dnp.m	partitions.m	Mozart.mid
escada.m	partrit.m	Mussorgski.mid
indchan.m	pfinal.m	Schoenberg.mid
indexograma.m	plotlexset.m	Webern.mid

Anexo 8 – License.txt

PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package, Copyright © 2003
Pauxy Gentil Nunes Filho

Developed by Pauxy Gentil Nunes Filho,
pauxygnunes@gmail.com

The functions 'onset', 'dur' and 'channel' are part of MIDI Toolbox Software Package, by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music, ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
Copyright © 2004, University of Jyväskylä, Finland

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of version 2 of GNU General Public License as published by the Free Software Foundation.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions. See the GNU General Public License for more details. You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too. When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things. To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it. For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights. We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software. Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations. Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all. The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without

limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you". Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it. Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program. In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

- a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

- 4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
- 5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.
- 6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.
- 7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy

simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND

FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Anexo 9 – About.doc

PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package

PARSEMAT version 0.5 Alpha

The current version of the PARSEMAT is 0.5 (released 11th Jun 2009, minor updates). Some parts of software are planned (INDMEL, for instance – see Gentil-Nunes 2009) but not yet implemented.

PARSEMAT is free for academic use

PARSEMAT is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of version 2 of GNU General Public License as published by the Free Software Foundation (see License.txt in the toolbox). To cite PARSEMAT, use the following reference:

GENTIL-NUNES, Pauxy (2004). *Parsemat - Parseme Toolbox Software Package for MATLAB*. Rio de Janeiro: UNIRIO. Available at <http://groups.google.com.br/group/parsemat>

The author

Pauxy Gentil-Nunes is professor of Harmony, Analysis and Composition at Federal University of Rio de Janeiro.

If you have any comments or problems to report, please contact the author by email - pauxygnunes@gmail.com

Download PARSEMAT

PARSEMAT is available at <http://groups.google.com.br/group/parsemat>
The package is available as a zipped archive (for Windows).

Installation

Unpack the PARSEMAT.ZIP file package you have downloaded. For this, use a program like Winzip for Windows. This will create a directory called 'parsemat'. Secondly, a version of the MATLAB program needs to be installed (see www.mathworks.com). As PARSEMAT uses some functions of MIDI TOOLBOX (see <http://www.jyu.fi/musica/miditoolbox/>), you have to install it under the directory of PARSEMAT. Thirdly, PARSEMAT needs to be defined in the MATLAB path variable. Under the File menu, select 'Set Path'. Under the Path menu, select 'Add to Path with Subfolders'. Browse and select the directory where this toolbox has been installed. Then click OK. Finally, under the File menu, select 'Save Path', and then 'Exit'.

Compatibility

- Windows (98, 2000, XP, Vista): PARSEMAT version 0.5 Alpha is compatible with Matlab 6.0 and Matlab 7.0.
- Macintosh (OS X): PARSEMAT version 0.5 Alpha is compatible with Matlab 6.5 for Macintosh.
- Linux: Currently not tested but should be compatible.

Anexo 10 – PARSEMAT – code source – scripts and functions

	1	2	3	4	5	6
Módulos <i>Modules</i>	Conversão <i>Conversion</i>	Leitura <i>Reading</i>	Aplicações <i>Applications</i>	Cálculo <i>Calculation</i>	Dados complementares <i>Complementary data</i>	Gráficos <i>Graphs</i>
Funções <i>Functions</i>		ataques checkpoints pfinal	parsemarit parsemachan	berry dnp dn totalrel aglom dispers	partitions parsestr traduz lexset	plotlexset combinado escada indexograma particiograma
Scripts	midi2nm		indrit indchan partrit partchan			
Objetos ou Variáveis <i>Objects or variables</i>	MIDI file nm		tab	a d	pt	

1 – Módulo de conversão (*Conversion Module*)

midi2nm.m

```
% Script Midi2nm
%
% Rotina de leitura e conversão do arquivo MIDI em matriz
%
% Lê o nome do arquivo, fornecido pelo usuário e converte o arquivo
% correpondente em matriz.
%
% Exemplo:
%
%     midi2nm
%
% Observações:
%
% O arquivo MIDI precisa estar no mesmo diretório das funções. Além disso,
% o nome do arquivo, quando solicitado, deve ser escrito com extensão. Por
% exemplo, mozart.mid.
%
% Created in february 2009, under MATLAB 7.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho -
% pauxygnunes@gmail.com
% See License.txt
%
% 'readmidi' and 'quantize' are functions of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoivai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

clc
p = input ('nome do arquivo: ', 's');
nmat = readmidi(p);
nm = nmat;

% Opção para eventual quantização - desabilitada.
% nm = quantize(nmat,1/256,1/256,1/256);
```

2 – Módulo de leitura (*Reading Module*)

ataques.m

```
function a = ataques(nm)

% lista de todos os pontos de ataque da matriz
%
% function a = ataques(nm)
%
% Retorna uma lista exaustiva dos pontos de ataque
% encontrados na matriz.
%
% Input argument:
%     NM = matriz do MIDI TOOLBOX (ver abaixo).
%
% Output:
%     A = lista de pontos de ataque da matriz.
%
% Exemplo:
%
%     ataques(nm)
%
% Observações:
%
% Os pontos de ataque podem ser usados em aplicações que envolvam o ritmo.
```

```

% Referem-se indiscriminadamente a ataques de partes individuais como a
% articulações simultâneas de partes distintas.
%
% Created in january 2004 by Pauxy Gentil-Nunes under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
%
% 'Onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland
%
a = unique(onset(nm));

```

checkpoints.m

```

function a = checkpoints(nm)

% Lista dos pontos de checagem da matriz
%
% function a = checkpoints(nm)
%
% produz lista de todos os pontos de checagem da matriz:
% noteons e noteoffs. %
%
% Input argument:
%     NM = matriz do MIDI TOOLBOX (ver License.txt)
%
% Output:
%     A = lista exaustiva dos pontos de checagem da matriz
%
% Exemplo:
%
%     checkpoints(nm)
%
% Observações:
%
% Usando 'checkpoints' ao invés de 'ataques'
% nas funções 'parsemarit', 'parsemachan' e 'parsemamel', obtém-se o
% registro dos silêncios, o que pode ser útil em algumas situações de
% análise; para 'parsemarit', usaremos ataques como default. Para
% 'parsemachan', é melhor usar checkpoints.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
%
% 'Onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

noteons = onset(nm);
noteoffs = onset(nm) + dur(nm);
tp = [noteons noteoffs];
a = unique(tp);

```

pfinal.m

```

function pf = pfinal(nm)

% Registra ponto de tempo final da matriz (último noteoff)
%
% function pf = pfinal(nm)
%
% Retorna o ponto de tempo referente ao último noteoff da matriz.
%
% Input argument:
%     NM = matriz do MIDI TOOLBOX, obtida a partir de arquivo MIDI
%
% Output:
%     PF = ponto de tempo referente ao último noteoff da matriz.
%
% Exemplo:
%
%     pfinal(nm)
%
% Observações:
% Para a plotagem dos gráficos, é necessária a consideração do último ponto
% de tempo da matriz, ainda que este não corresponda a nenhuma partição
% real articulada. Atribui-se a esse ponto de tempo a partição equivalente
% ao penúltimo ponto de tempo, apenas para constituir graficamente o campo
% de ação da partição.
% É preciso que a variável NM esteja configurada no sistema, seja pelo
% script Midi2nm, seja por qualquer outro script que o inclua.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
% calcula os parsemas de cada canal (eventos)
%
% 'onset' and 'dur' are functions of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviain@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyväskylä, Finland

pf = max (onset(nm) + dur(nm));

```

3 – Módulo de aplicações (*Applications Module*)***parsemarit.m***

```

function p = parsemarit(nm)

% Conversão da matriz do MIDI TOOLBOX (ver abaixo) para tabela de
% partições, através do critério de particionamento rítmico.
%
% function p = parsemarit(nm)
%
% Converte a matriz do MIDI TOOLBOX, obtida a partir de um arquivo MIDI,
% para uma tabela de partições. O critério usado é o particionamento
% rítmico, ou seja, é feita uma leitura dos componentes reais
% (multiplicidade e espessura).
%
% Input argument:
%     NM = matriz do MIDI TOOLBOX, obtida a partir de arquivo MIDI
%
% Output:
%     TAB = tabela de partições referentes a NM.
%
% Exemplo:
%
%     parsemarit(nm)

```



```

%
% Observações:
%
% É preciso que a variável NM esteja configurada no sistema, seja pelo
% script Midi2nm, seja por qualquer outro script que o inclua.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
% calcula os parsemas de cada canal (eventos)
%
% 'onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

at = ataques(nm);

% at = checkpoints(nm); usar essa opção caso se queira considerar
% as pausas ou silêncios como elementos significativos.

ptemp = [];
tab = [];
x = 1;

    while x <= length(at)

        % captura o time-point
        tp = at(x);

        % captura note-offs
        nof = onset(ptemp)+dur(ptemp);

        % procura notas desativadas
        i = find(nof <= tp);

        % e as apaga de ptemp
        ptemp(i,:) = [];

        % encontra simultaneidades em tp
        s = simult(tp,nm);

        % agrega a parte ativa de ptemp
        ptemp = [ptemp; s];

        % ordena horizontalmente a linha
        pt = partes(ptemp);

        % escreve na tabela
        tab(x,1:length(pt)) = pt;

        x = x + 1;

    end

% calcula a linha final da tabela,
% incluindo o ultimo ponto de tempo
% com a ultima particao citada

pf = pfinal(nm);
tf = tab(end,:);

% monta a tabela final.

p = [at tab;pf tf];

end

% =====

function s = simult(x,nm)

```

```

%lista os ataques simultaneos em um determinado tp
indices = find (onset(nm)== x);
s = nm(indices,1:2);
end
% =====
function p = partes(nm)
%calcula partes
% inicialização
p = [];
    while length(nm) > 0
        % carrega ataques e durações
        o = onset(nm);
        d = dur(nm);
        % f é o número de ADs iguais
        f = find((o==o(1)) & (d==d(1)));
        % parte absorve esse número temporário
        p = [p length(f)];
        % apaga-se as linhas absorvidas
        nm(f,:) = [];
    end
% ordena ascendentemente
p = sort(p);
end

```

dinrit .m

```

% Script Indrit
%
% Particionamento rítmico
%
% Type 'indrit' at the command window.
%
% Fornece, a partir de arquivo MIDI, o indexograma referente ao
% particionamento rítmico.
%
% Exemplo:
%
%     indrit
%
% Observações:
%
% O particionamento rítmico é parte da análise participacional
% (Gentil-Nunes 2009).
%
% Created in february 2009, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

midi2nm
tab = parsemarit(nm);
indexograma(tab)

```

partrit .m

```

% Script Partrit
%
% Desenha o particiograma referente ao particionamento rítmico do arquivo.
%
% Solicita o nome do arquivo e midi e procede ao cálculo e desenho do
% particiograma rítmico.
%
% Exemplo:
%
%     partrit
%
% Observações:
%
% O particiograma rítmico é um inventário de todos os estados referentes
% ao particionamento rítmico do arquivo MIDI (Gentil-Nunes 2003)
%
% Created in february 2009, under MATLAB 7.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

midi2nm
tab = parsemarit(nm);
calculo;
particiograma(tab)

```

parsemachan .m

```

function p = parsemachan(nm)

% Conversão da matriz do MIDI TOOLBOX (ver abaixo) para tabela de
% partições, através do particionamento por eventos.
%
% function p = parsemachan(nm)
%
% Converte a matriz do MIDI TOOLBOX, obtida a partir de um arquivo MIDI,
% para uma tabela de partições. O critério usado é o particionamento por
% eventos, ou seja, é feita uma leitura temporal dos canais (número e
% multiplicidade)
%
% Input argument:
%     NM = matriz do MIDI TOOLBOX, obtida a partir de arquivo MIDI
%
% Output:
%     TAB = tabela de partições referentes a NM.
%
% Exemplo:
%
%     parsemachan(nm)
%
% Observações:
%
% É preciso que a variável NM esteja configurada no sistema, seja pelo
% script Midi2nm, seja por qualquer outro script que o inclua.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
% calcula os parsemas de cada canal (eventos)
%
% 'onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

```

```

at = ataques(nm);
ptemp = [];
tab = [];
x = 1;

while x <= length(at)

    % captura o time-point
    tp = at(x);

    % captura note-offs
    nof = onset(ptemp)+dur(ptemp);

    % procura notas desativadas
    i = find(nof <= tp);

    % e as apaga de ptemp
    ptemp(i,:) = [];

    % encontra coincidência de canais em tp
    s = dnchan(tp,nm);

    % se não houver retorno de valores, anular as partes para não
    % produzir linhas no indexograma.
    if isempty(s)==1
        s = NaN(1,length(s));
    end

    % agrega a parte ativa de ptemp
    ptemp = [ptemp; s];

    % ordena horizontalmente a linha
    pt = canais(ptemp);

    % escreve na tabela
    tab(x,1:length(pt)) = pt;

    x = x + 1;

end

pf = pfinal(nm);
tf = tab(end,:);
p = [at tab];

end

function s = dnchan(x,nm)

%lista os ataques simultaneos em um determinado tp

indices = find (onset(nm)== x);
s = nm(indices,1:3);

end

function c = canais(ca)

% Distribui eventos de acordo com o canal
%
% function c = canais (ca)
%
% Função usada no particionamento por eventos (Gentil-Nunes 2009),
% para ordenar os canais
% articulados em um determinado ponto de tempo.
%
% Input argument:
%
% CA = vetor não ordenado, contendo os canais articulados em um
% determinado ponto de tempo.
%
% Output:
%
% C = vetor ordenado dos canais articulados em um determinado ponto de
% tempo.
%

```

```

% Exemplo: aglom(tab)
%
%
% Observações:
%
% Função ordenadora - nenhum dado novo é gerado.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

% 'Channel' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

% inicialização
c = [];

while length(ca) > 0

% carrega canais
ch = channel(ca);

% f é o número de canais iguais simultâneos
f = find((ch==ch(1)));

% parte absorve esse número temporário
c = [c length(f)];

% apaga-se as linhas absorvidas
ca(f,:) = [];

end

% ordena ascendentemente
c = sort(c);

end

```

indchan .m

```

% Script Indchan
%
% Particionamento por eventos
%
% Type 'dinchan' at the command window.
%
% Fornece, a partir de arquivo MIDI, o indexograma referente ao
% particionamento por eventos.
%
% Exemplo:
%
%     indchan
%
% Observações:
%
% O particionamento por eventos é parte da análise particional
% (Gentil-Nunes 2009).
%
% Created in february 2009, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

```

```

midi2nm
tab = parsemachan(nm);
indexograma(tab)

```

partchan .m

```

% Script Partchan
%
% Desenha o particiograma referente ao particionamento por eventos do
% arquivo.
%
% Solicita o nome do arquivo e midi e procede ao cálculo e desenho do
% particiograma de eventos.
%
% Exemplo:
%
%     partchan
%
% Observações:
%
% O particiograma de eventos é um inventário de todos os estados referente
% a eventos do arquivo MIDI (Gentil-Nunes 2009)
%
% Created in february 2009, under MATLAB 7.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

midi2nm
tab = parsemachan(nm);
calcula;
particiograma(tab)

```

4 – Módulo de cálculo (*Calculation Module*)

berry .m

```

function b = berry(tab)

% Tabela no formato Berry
%
% function b = berry(tab)
%
% Fornece a tabela no formato usado por Wallace Berry em seu trabalho sobre
% análise textural (Berry 1974, cap. 2)
%
% Input argument:
%     TAB = tabela de partições
%
% Output:
%     B = tabela de partições no formato Berry
%
% Exemplo:
%
%     berry(tab)
%
% Observações:
%
% A tabela de partições é apresentada como uma lista de partições, com sua
% primeira coluna contendo os pontos de ataque de cada partição. O formato
% Berry é um vetor de partições arrumadas verticalmente, sem os pontos de
% ataque. A presente função é apenas formatadora; nenhum dado novo é
% acrescentado.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,

```

```
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

t = tab(1:end,2:end);
b = double(int32(t))';
```

dnp .m

```
function d = dnp(tab)

% Índices de aglomeração para cada parte de cada partição da tabela de
% partições
%
% function a = aglom(tab)
%
% Retorna uma tabela análoga à tabela de partições. No lugar de cada parte,
% apresenta-se o índice de aglomeração correspondente.
% aglomeração (número de relações de aglomeração)
% para cada partição encontrada no arquivo midi.
%
%
% Input argument:
%   TAB = tabela de partições
%
% Output:
%   D = tabela de índices de aglomeração para cada parte.
%
% Exemplo:
%
%   dnp(tab)
%
% Observações:
%
% A função é necessária para calcular o somatório dos índices de
% aglomeração para cada partição.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

d = ((berry(tab)) .* ((berry(tab))-1))/2;
```

dn .m

```
function d = dn(tab)

% Índices correspondente à densidade-número de cada partição da tabela de
% partições
%
% function d = dn(tab)
%
% Retorna o vetor constituído pelos índices de densidade-número (número de
% componentes sonoros) para cada partição encontrada no arquivo midi.
%
%
% Input argument:
%   TAB = tabela de partições
%
% Output:
%   D = densidade-número de cada partição
%
% Exemplo:
%
%   dn(tab)
%
% Observações:
%
% A densidade-número é um conceito de Wallace Berry (1974, cap. 2).
```

```

%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

d = sum (berry(tab));

```

totalrel.m

```

function t = totalrel(nm)

% Número total de relações binárias de cada partição
%
% function p = parsemarit(nm)
%
% Fornece o número total de relações binárias para cada partição de uma
% tabela de partições
%
% Input argument:
%     NM = matriz do MIDI TOOLBOX, obtida a partir de arquivo MIDI
%
% Output:
%     T = vetor formado pelos índices referentes ao total de relações
%         binárias de cada partição de uma tabela de partições
%
% Exemplo:
%
%     totalrel(nm)
%
% Observações:
%
% É preciso que a variável NM esteja configurada no sistema, seja pelo
% script Midi2nm, seja por qualquer outro script que o inclua.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
% calcula os parsemas de cada canal (eventos)
%
% 'onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

t = (dn(nm)).*((dn(nm))-1)/2;

```

aglom.m

```

function a = aglom(tab)

% Índices de aglomeração para cada partição
%
% function a = aglom(tab)
%
% Retorna o vetor constituído pelos índices de
% aglomeração (número de relações de aglomeração)
% para cada partição encontrada no arquivo midi.
%
% Input argument:
%     TAB = tabela de partições
%
% Output:
%     A = índices de aglomeração para cada partição

```



```

%
% Exemplo:
%
%     aglom(tab)
%
% Observações:
%
% O índice de aglomeração compõe, com o índice de dispersão,
% um par de coordenadas para a constituição do indexograma e do
% particiograma (ver Gentil-Nunes 2003, 2005a, 2005b, 2006a, 2006b).
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

DNp = dnp(tab);
a = sum (DNp);

```

dispers.m

```

function d = dispers(tab)

% Índices de dispersão para cada partição
%
% function d = dispers(tab)
%
% Retorna o vetor constituído pelos índices de
% aglomeração (número de relações de aglomeração)
% para cada partição encontrada no arquivo midi.
%
%
% Input argument:
%     TAB = tabela de partições
%
% Output:
%     A = índices de dispersão para cada partição
%
% Exemplo:
%
%     dispers(tab)
%
% Observações:
%
% O índice de dispersão compõe, com o índice de aglomeração,
% um par de coordenadas para a constituição do indexograma e do
% particiograma (ver Gentil-Nunes 2003, 2005a, 2005b, 2006a, 2006b).
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

T = totalrel(tab);
A = aglom(tab);

d = T - A;

```

calculo.m

```

% Script Calculo
%
% Calculo dos indices (a,d)
%
% Agrupa em um unico comando as funções 'aglom' e 'dispers', responsáveis
% pelo cálculo dos índices (a,d).

```

```

%
% Exemplo:
%
%     calculo
%
% Observações:
%
% É necessário que as variáveis NM e TAB estejam definidas no sistema,
% pelas funções midi2nm e uma das funções de aplicação (parsemarit,
% parsemachan, pasemamel), para poder efetuar o cálculo.
%
% Created in february 2009, under MATLAB 7.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

a = aglom(tab);
d = dispers(tab); % Script Calculo
%
% Calculo dos indices (a,d)
%
% Agrupa em um unico comando as funções 'aglom' e 'dispers', responsáveis
% pelo cálculo dos índices (a,d).
%
% Exemplo:
%
%     calculo
%
% Observações:
%
% É necessário que as variáveis NM e TAB estejam definidas no sistema,
% pelas funções midi2nm e uma das funções de aplicação (parsemarit,
% parsemachan, pasemamel), para poder efetuar o cálculo.
%
% Created in february 2009, under MATLAB 7.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

a = aglom(tab);
d = dispers(tab);

```

5 – Módulo de dados complementares (*Complementary data module*)

partitions .m

```

function p = partitions (n)

% Partições de n
%
% function p = partitions(n)
%
% Fornece uma listagem, em ordem lexicográfica, das partições de um número
% inteiro positivo.
%
% Input argument:
%     N = número inteiro positivo.
%
% Output:
%     P = listagem das partições de n.
%
% Exemplo:
%
%     partitions(4)
%
% Observações:
%
% Programada por Gentil-Nunes (2007) a partir de algoritmo concebido por
% Butler, Bill (2007) - Enumerations of partitions. Disponível em:

```

```

% http://www.durangobill.com/Partitions.html.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

tab = [];
lintemp = [];
d = durango(n);
for i = 1:length(d)
vec = d(i,:);
p = find(vec);
ind = vec(p);
for f = 1:length(p)
lin = p(f)*ones(1,ind(f));
lintemp = [lintemp lin];
end
z = n - length (lintemp);
lintemp = [lintemp zeros(1,z)];
tab = [tab; lintemp];
lintemp = [];
end
p = sortrows(tab);

function d = durango(n)

% Tabela de multiplicidade de cada parte
%
% function d = durango(n)
%
% Função que fornece uma tabela de multiplicidade para cada parte
%
% Input argument:
%     N = número inteiro positivo
%
% Output:
%     D = tabela de multiplicidade para cada parte
%
% Observações:
%
% Programada por Gentil-Nunes (2007) a partir de algoritmo concebido por
% Butler, Bill (2007) - Enumerations of partitions. Disponível em:
% http://www.durangobill.com/Partitions.html.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

tab = [];
x = [n zeros(1,n-1)];tab = [x];
h = 1;
while x(n)==0
if x(1)>=2
x = passol(x); tab = [tab; x];
else
x = passo2(x); tab = [tab; x];
end
end
d = tab;

function p = passol(vec)
vec(1) = vec(1)-2;
vec(2) = vec(2)+1;
p = vec;

function p = passo2(vec)
total = vec(1);
vec(1) = 0;
x = 2;
while total < x
total = total + (vec(x)*x);

```

```

vec(x) = 0;
x = x + 1;
end
vec(x) = vec(x) + 1;
vec(1) = total - x;
p = vec;

```

parsestr.m

```

function pe = parsestr(tab)

% Pontos de tempo onde ocorrem mudança de partição (junções estruturais)
%
% function pe = parsestr(tab)
%
% Fornece os pontos de ataque referentes às mudanças de partição, as
% junções estruturais. Estes pontos delimitam os parsemas estruturais, ou
% seja, as áreas construídas a partir de uma única partição.
%
% Input argument:
%     TAB = Tabela de partições
%
% Output:
%     PE = junções estruturais
%
% Exemplo:
%
%     parsestr(tab)
%
% Observações:
% É preciso que a variável TAB esteja configurada no sistema, seja pelos
% scripts indrit, indchan ou indmel, seja por comandos (tab =
% parsemarit(nm), por exemplo).
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
% calcula os parsemas de cada canal (eventos)
%
% 'onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviain@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyväskylä, Finland
% remoção de duplicatas e definição das junções estruturais.

at = onset(tab);
tab2 = tab(:,2:end);
w = 1;
t = 1;

while w < (length(at))-1

    % copia os valores de tab e at para variáveis temporárias
    tab2temp(t,:) = tab2(w,:);
    attemp(t,:) = at(w,:);

    w = w + 1;

    % acha a mudança do parsema
    while isequal(tab2(w,:), tab2temp(t,:));
        w = w + 1;
        if w > length(at);
            break
        end
    end

    t = t + 1;

end

```

```
% monta a tabela final
pe = [attemp tab2temp];
```

traduz.m

```
function tr = traduz(tab)

% Rótulos LaTeX para a legenda das partições de uma tabela de partições
%
% function tr = traduz(tab)
%
% Fornece os rótulos LaTeX para a legenda das partições no indexograma e no
% particiograma.
%
% Input argument:
%     TAB = tabela de partições
%
% Output:
%     TR = vetor de strings com códigos LaTeX
%
% Exemplo:
%
%     traduz(tab)
%
% Observações:
%
% Os códigos LaTeX são formatados para fornecer a notação de abreviada das
% partições, com índices referentes à multiplicidade de cada parte.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
% calcula os parsemas de cada canal (eventos)
%
% 'onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

leg = {};

for f = 1 : length(onset(tab))

    leg{f} = converte(tab(f,:));

end

tr = leg;

function c = converte(vec)

% Módulo de conversão para linguagem LaTeX.
%
% function c = converte(vec)
%
% Retorna o código em linguagem LaTeX para cada partição numérica fornecida
%
%
% Input argument:
%     VEC = partição em representação padrão (por extenso)
%
% Output:
%     C = código em linguagem LaTeX correspondente à partição fornecida
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

leg = [];
```

```

abs = unique(vec);
abs(find(abs == 0)) = [];

    for f = 1:length(abs)

        comp = abs(f);

        compstr = num2str(comp);

        ind = length(find(vec==comp));

        sps = num2str(ind);

        if comp<=9 && ind>1 && ind<9

            leg = [leg compstr '^' sps];

        elseif comp<=9 && ind>9

            leg = [leg compstr '^' (sps)];

        elseif comp>9 && ind>1 && ind<9

            leg = [leg ' ' compstr '^' sps];

        elseif comp>9 && ind>9

            leg = [leg ' ' compstr '^' (sps)];

        else

            leg = [leg compstr];

        end

    c = leg;

end

```

lexset.m

```

function ls = lexset(n)

% Fornece o conjunto-léxico referente a um número inteiro positivo.
%
% function ls = lexset(n)
%
% Retorna uma lista de todas as partições de 1 até n
%
% Input argument:
%     N = número inteiro positivo
%
% Output:
%     A = Lista de partições de 1 até n.
%
% Exemplo:
%
%     lexset(4)
%
% Observações:
%
% O conjunto-léxico de um número inteiro é um importante dado para
% aplicações musicais (principalmente composicionais), uma vez que
% representa o potencial de utilização de um determinado meio
% (instrumental, vocal, eletrônico), em termos de suas combinações
% disponíveis(ver Gentil-Nunes 2009)
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho

```

```

% See License.txt

tab = [];

    for f = 1:n
        temp = partitions(f);
        len = length(temp);
        lintemp = [temp zeros(len, n-f)];
        tab = [tab; lintemp];
    end

ls = tab;

end

% ===== %

function t = traduz(tab)

trad = cell(1);
temp = strread(num2str(tab'),'%s');
t = strrep(temp,'0',' ');
len = length(t)

    for f = 1 : len
        temp = t{f}
        tp = converte(temp)
        M{f} = tp
    end

end

end

```

6 – Módulo de gráficos (*Graphics module*)

plotlexset.m

```

function p = plotlexset(n)

% Particiograma com todo o conjunto de partições de 1 até n.
%
% function p = plotlexset(n)
%
% Desenha o particiograma com todas as partições de 1 até n.
%
% Input argument:
%     N = número inteiro positivo
%
% Output:
%     Particiograma
%
% Exemplo:
%
%     plotlexset(4)
%
% Observações:
%
% O particiograma desenhado por plotlexset é uma taxonomia exaustiva de
% todas as partições de 1 até n (conjunto-léxico, ver Gentil-Nunes 2009). O
% gráfico representa o potencial de utilização de partições para um
% determinado meio (vocal, instrumental ou eletrônico), e por essa razão
% pode ter aplicação composicional ou analítica. As distâncias entre as
% partições são significativas constituem uma topologia do espaço
% constituído pelo conjunto-léxico.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
% calcula os parsemas de cada canal (eventos)

```

```

%
% 'onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland
%
%
ls = lexset(n);
jc = [1:(length(onset(ls)))];
tab = [jc' ls];
a = aglom(tab);
d = dispers(tab);
maxtot = max([a d]);

% monta tabela de rotulos (incompleto)

c = traduz(ls);

%===== particiograma =====%

ef = plot (a,d, 'g.',...
          'LineWidth',2,...
          'MarkerEdgeColor','g',...
          'MarkerFaceColor','g',...
          'Markersize',5);

eg = text (a, d, c, ...
          'Color', 'k',...
          'FontSize', 8,...
          'BackgroundColor', 'w',...
          'HorizontalAlignment', 'center');

axis([-1 maxtot+1 -1 maxtot+1]);
xlabel('aglomeração')
ylabel('dispersão')
axis square;

end

```

combinado .m

```

function combinado(tab)

% Indexograma combinado das partições de um arquivo midi.
%
% function combinado(tab)
%
% Desenha o indexograma combinado através da plotagem da diferença entre os
% índices (a,d) contra o tempo, representado por pontos de tempo
% (beats do arquivo midi).
%
% Input argument:
%   TAB = tabela de partições.
%
% Output:
%   A = indexograma combinado das partições contidas na tabela.
%
% Exemplo:
%
%   combinado(tab)
%
% Observações:
%
% A diferença entre os índices de dispersão e aglomeração são plotados
% contra o eixo temporal, permitindo acompanhar o equilíbrio entre os dois
% aspectos das progressões particionais.
% Ver Gentil-Nunes 2003, 2005a, 2005b, 2006a, 2006b)
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox,

```



```

% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
%
% 'Onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland

% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

%===== inicalização =====%
p = parsestr(tab);
a = aglom(tab);
d = dispers(tab);

% limite de alcance do gráfico

in = ([a d]);
mx = max(in);
lm = mx + 4;

% dados do gráfico

jc = onset(tab);
pf = max(onset(tab));
pt = parsestr(tab);
ps = onset(pt);

% dados para rotulos

ls = traduz (pt(:,2:end));
sz = length(ps);
lt = (ones(sz,1))*(((max(d))+lm)/2);

%===== indexograma combinado =====%

figure

h = area(jc,d-a); % Set BaseValue via argument
set(h,'FaceColor',[.98 .98 .98],...
    'Linestyle',':')

hold on

plot (jc, d-a,      'k.-')
      %'LineWidth', .5,...
      %'Markersize', 3);

xlabel('pontos de tempo')

ylabel('<-- aglom. / dispers. -->')

axis([-1 pf+1 (-lm) lm]);

eg = text (ps, lt, ls, ...
          'FontSize', 8,...
          'BackgroundColor', 'w',...
          'Fontweight', 'bold',...
          'HorizontalAlignment', 'center',...
          'Margin', 5);

pan xon
zoom xon
hold off

end

```

escada .m

```

function escada(tab)

% desenha o indexograma escada a partir da tabela de partições
%
% function escada(tab)
%
% O indexograma escada é construído a partir da plotagem dos índices de
% aglomeração e dispersão (a,d), de forma semelhante ao indexograma
% simples(Gentil-Nunes 2003). No entanto, no indexograma escada os índices
% são representados por linhas em forma de degraus, fazendo assim com que
% se enfatize o caráter súbito das mudanças de partição.
%
%
% Input argument:
%     TAB = tabela de partições
%
% Output: Indexograma escada
%
% Exemplo:
%
%     escada(tab)
%
% Observações:
%
% O indexograma escada enfatiza a mudança súbita de partição. É fornecido
% para que se possa representar com mais propriedade certas situações onde
% não cabe a transição de uma partição para outra. Não foi utilizado em
% nenhum trabalho até o momento.
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

% 'Onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviain@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyväskylä, Finland

%===== inicialização =====%

p = parsestr(tab);
a = aglom(tab);
d = dispers(tab);

% limite de alcance do gráfico

in = ([a d]);
mx = max(in);
lm = mx + 4;

% dados do gráfico

jc = onset(tab);
pf = max(onset(tab));
pt = parsestr(tab);
ps = onset(pt);

% dados para rotulos

ls = traduz (pt(:,2:end));
sz = length(ps);
lt = (ones(sz,1))*(((max(d))+lm)/2);

%===== indexograma escada =====%

figure
gdd = stairs (jc, d, 'ro',...
             'LineWidth', 1,...
             'Markersize', 3);

hold on
gda = stairs (jc, -a, 'bo-',...

```

```

        'LineWidth', .5,...
        'Markersize', 2,...
        'MarkerFaceColor',...
        'b');

xlabel('pontos de tempo')

ylabel('<-- aglom. / dispers. -->')

axis([-1 pf+1 (-lm) lm]);

legend('dispers', 'aglom',...
       'Location', 'Best')

pan xon
zoom xon
hold off

```

indexograma .m

```

function indexograma(tab)

% Indexograma das partições de um arquivo midi.
%
% function indexograma(tab)
%
% Desenha o indexograma através da plotagem dos índices (a,d) contra o
% tempo, representado por pontos de tempo (beats do arquivo midi).
%
% Input argument:
%     TAB = tabela de partições.
%
% Output:
%     A = indexograma das partições contidas na tabela.
%
% Exemplo:
%
%     indexograma(tab)
%
% Observações:
%
% Os índices de dispersão e aglomeração são plotados em torno do eixo
% central. Ou seja, os índices de aglomeração são plotados na parte
% negativa do gráfico, permitindo a visualização comparativa das
% oscilações dos índices de seus movimentos relativos.
% Ver Gentil-Nunes 2003, 2005a, 2005b, 2006a, 2006b)
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt
%
% 'Onset' is a function of MIDI Toolbox Software Package,
% by Tuomas Eerola & Petri Toiviainen, Department of Music,
% ptee@cc.jyu.fi, ptoiviai@cc.jyu.fi
% Copyright © 2004, University of Jyvaskyla, Finland
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

%===== inicalização =====%
p = parsestr(tab);
a = aglom(tab);
d = dispers(tab);

% limite de alcance do indexograma

in = ([a d]);
mx = max(in);
lm = mx + 4;

```

```

% dados do indexograma
jc = onset(tab);
pf = max(onset(tab));
pt = parsestr(tab);
ps = onset(pt);

% dados para rotulos
ls = traduz (pt(:,2:end));
sz = length(ps);
lt = (ones(sz,1))*((max(d))+lm)/2);

%===== indexograma =====%

figure

h = area(jc,d); % Set BaseValue via argument
set(h,'FaceColor',[.98 .98 .98],...
    'LineStyle',':')

hold on

i = area(jc,-a); % Set BaseValue via argument
set(i,'FaceColor',[.9 .9 .9],...
    'LineStyle',':')

plot (jc, d,      'k.-')
      %'LineWidth', .5,...
      %'Markersize', 3);

plot(jc, -a,     'k.-')
      %'LineWidth', .5,...
      %'Markersize', 3,...

xlabel('pontos de tempo')
ylabel('<-- aglom. / dispers. -->')

axis([-1 pf+1 (-lm) lm]);

eg = text (ps, lt, ls, ...
          'FontSize', 8,...
          'BackgroundColor', 'w',...
          'Fontweight', 'bold',...
          'HorizontalAlignment', 'center',...
          'Margin', 5);

pan xon
zoom xon
hold off

end

```

particiograma.m

```

function particiograma(tab)

% desenha o particiograma da tabela de partições
%
% function particiograma(tab)
%
% O particiograma constitui um inventário de todas as partições encontradas
% na tabela, plotado contra um fundo que representa o conjunto-léxico da
% densidade-número máxima encontrada na tabela.
%
```

```

% Input argument:
%     TAB = tabela de partições
%
% Output: particiograma
%
% Exemplo:
%
%     particiograma(tab)
%
% Observações:
% O particiograma é uma ferramenta da análise particional. Representa o
% inventário das partições articuladas no arquivo MIDI, topologicamente
% arranjadas para evidenciar proximidades e distâncias. O fundo do gráfico
% é a plotagem do conjunto-léxico da maior densidade-número encontrada. O
% conjunto-léxico é o conjunto de todas as partições de 1 até n.
%
% Densidade-número é um conceito de Wallace Berry (1976, cap. 2).
%
% Created in 2004, january, under MATLAB 6.0 (PC)
%
% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

%===== inicialização =====%
a = aglom(tab);
d = dispers(tab);
maxtot = max([a d]);
limite = maxtot+1;
dnmax = max(sum(tab(:,2:end')));

% dados para marcar partições de interesse

as = aglom(sumulapart(tab));
ds = dispers(sumulapart(tab));
st = sumulapart(tab);
ls = traduz(st(:,2:end));

%===== indexograma =====%

figure

hold on

% ===== linhas

ef = plot (a,d,      'r s',...
          'LineWidth',2,...
          'MarkerEdgeColor','w',...
          'MarkerFaceColor','w',...
          'Markersize',10);

axis([-1 maxtot+1 -1 maxtot+1]);
xlabel('aglomeração')
ylabel('dispersão')
axis square
box on

% ===== fundo

plotlexset(dnmax);

% ===== partições em uso

eg = text (as, ds, ls, ...
          'FontSize', 8,...
          'BackgroundColor', 'w',...
          'Edgecolor', 'b',...
          'Fontweight', 'bold',...
          'HorizontalAlignment', 'center',...
          'Margin', 5);

hold off

```

```

end

% ===== extrai partições em uso

function sp = sumupart(tab)

lp = listapart(tab);
lt = length(onset(lp));
jc = [1:lt];
sp = [jc' lp];

end

function l = listapart(nm)

% lista das particoes usadas em nm -
% para a análise paradigmática

% © Part of PARSEMAT - Parseme Toolbox Software Package,
% Copyright © 2003, 2005, 2007, 2009, Pauxy Gentil Nunes Filho
% See License.txt

%===== inicialização =====

pl = (berry(nm))';
x = 1;
p = [];

while x <= length(pl)

    pltemp = pl(x,1:end);

    i = find(ismember(p,pltemp,'rows'));

    if length(i) == 0;

        p = [p; pl(x,1:end)];

    end

    x = x + 1;

end

l = p;

end

```

Artigos

Anexo 11 - Densidade e Linearidade na Configuração de Texturas Musicais
(2003)

DENSIDADE E LINEARIDADE NA CONFIGURAÇÃO DE TEXTURAS MUSICAIS

Pauxy Gentil-Nunes e Alexandre Carvalho

Introdução

Textura é um conceito muito evocado, a partir do século vinte, para explicar situações estéticas e perceptivas que a arte moderna propõe (Schubert 1999, Lucas 1995). Na música, especificamente, a palavra designa conceitos bastante diversos, que no entanto referem-se, em sua maioria, a questões concernentes à *superfície* musical. Ou seja, seus elementos imediatamente acessíveis, como timbres, articulações, instrumentação, densidade rítmica e de alturas, por um lado, e por outro, as relações funcionais entre as diversas partes musicais simultâneas, determinadas por relações de contraste, complementaridade, dependência, semelhança. Esta segunda abordagem corresponde a uma conceituação mais tradicional da palavra *textura* e está em foco nesse artigo.

Tomamos como ponto de partida o influente trabalho de Berry (1976). A partir do exame de alguns tipos de relações de contraste ou redundância entre partes simultâneas ele propõe uma escala ou gradação de tensão textural que pode ser representada por curvas, que exprimem o que ele chama de progressão ou recessão textural.

Neste artigo iremos fazer uma pequena reflexão sobre esses conceitos e pretendemos propor instrumentos de análise e composição que tirem partido da objetivação que essa teoria viabiliza.

Componentes sonoros e densidade-número

Berry (1976) define *textura* da música como “seus [da música] componentes sonoros, condicionados em parte pelo número destes componentes soando em simultaneidade ou concorrência, suas qualidades determinadas pelas interações, interrelações, relativas projeções e substâncias das linhas componentes ou de outros componentes sonoros.”⁹⁶ O conceito de *componente* ou *fator* fundamenta o trabalho de Berry (*id. p. 186*):

“Duas linhas movendo-se em terças paralelas podem ser consideradas, em um importante sentido, como constituintes de um único fator textural real consistindo de dois componentes. Em qualquer ponto onde uma diferenciação é estabelecida – no ritmo, na

⁹⁶ “(...)its sounding components; it is conditioned in part by the number of those components sounding in simultaneity in or concurrence, its qualities determined by the interactions, interrelations, and relative projections and substances of component lines or other component sounding factors.”

direção do movimento, na distância de movimento, ou em qualquer outro sentido – uma textura consistindo inicialmente de um único fator real (que por sua vez compõe-se de dois componentes sonoros) torna-se uma textura de dois fatores reais (ou pelo menos progride na direção de tal diferenciação).”

Componentes *sonoros* são os sons *per se* utilizados em um dado momento; é um conceito puramente quantitativo, para o qual não é importante a consideração de como esses sons estão dispostos horizontalmente ou que relações os englobam.

No exemplo abaixo verificamos o número de componentes sonoros simultâneos a cada compasso; o índice obtido é chamado por Berry de *densidade-número*, e é representado neste artigo pela letra *n*.

Fig. 1 - Mozart, Eine Kleine Nachtmusik, K. 52, primeiro movimento: densidades-número

A densidade-número/compasso varia da seguinte forma: 2 4 4 4. É interessante observar que esta variação implica em uma alteração correspondente na quantidade de relações internas entre os componentes sonoros. No primeiro compasso temos apenas uma relação estabelecida, entre o par de componentes 1-2. Nos três compassos restantes, temos seis relações estabelecidas, uma vez que são seis os pares que se formam ao se configurar $n=4$: os pares 1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4.

O número de relações binárias entre componentes sonoros de uma determinada densidade-número constitui um índice importante para o nosso trabalho, que chamaremos de *T*, que significa totalização das relações de uma densidade-número. Este índice nada mais é que a combinação dois a dois de *n*, operação tirada da análise combinatória (Tucker 1995, p. 181):

$$C_{(n,p)} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \quad \text{uma vez que } p=2, \text{ temos então:} \quad T = C_{(n,2)} = \frac{n(n-1)}{2}$$

Podemos com esse cálculo em mãos apresentar os índices T para os números de 1 a 12, por exemplo:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T	0	1	3	6	10	15	21	18	36	45	55	66

Componentes reais e relações de identidade e contraste

Para além da simples contagem de sons concomitantes, verificamos também que os componentes sonoros interagem entre si, de acordo com alguns parâmetros, diferenciando as relações totais (T) em relações de contraste ou relações de identidade. Os parâmetros considerados por Berry (id., p. 193 –194) para tanto são:

- Ritmo (de acordo com o conjunto de pontos de ataque)
- Contorno (direção de movimento melódico)
- Perfil intervalar (predominância de determinados intervalos melódicos)

Focamos o primeiro parâmetro (ritmo) neste trabalho.

Determinamos as relações de contraste e identidade comparando as seqüências de pontos de ataque de cada componente sonoro. Consideramos uma relação como de identidade quando as seqüências de pontos de ataque são as mesmas. No caso contrário, a relação de contraste se estabelece.

Voltando a Mozart, temos no exemplo quatro componentes sonoros. Numerando os pontos de tempo de cada compasso em semicolcheias (0 a 15), temos os seguintes pontos de ataque para cada componente sonoro:

1	0 8	0 1 4 8 9 12	0 1 4 8 10 12 14	0 4 8
2	0 8	0 1 4 8 9 12	0 4 8 12	0 4 8
3		0 8	0 4 8 12	0 4 8
4		0 8	0 4 8 12	0 4 8

O agrupamento dos componentes sonoros em blocos que compartilham a mesma seqüência de pontos de ataque configura o que Berry chama de *componente real*. Estes componentes reais estão evidenciados nos índices abaixo da partitura (configurações

texturais), que correspondem, em termos matemáticos, a partições (Tucker 1995, p. 260) da densidade-número (n) (Fig. 2).



Fig. 2 - Mozart, *Eine Kleine Nachtmusik*, K. 52, primeiro movimento: componentes reais

É importante entender que quando Berry confere estes índices ao texto musical, ele está, implicitamente, dividindo o conjunto de relações totais (T) em relações de contraste e de identidade, uma vez que a constituição dos componentes reais é feita em termos de relações de identidade e a diferenciação entre os mesmos é realizada através das relações de contraste.

Partindo desta observação, podemos inferir que a soma das relações de identidade e de contraste em uma determinada configuração textural será sempre igual a T .

Assim, vemos que no primeiro compasso há uma única relação, de identidade, entre os componentes 1 e 2 (Lembremos que $T = 1$ quando $n = 2$). No segundo compasso ficam muito claras as relações de identidade entre os pares de componentes 1-2 e 3-4; no entanto, existem relações de contraste, até mais numerosas; consideremos os pares 1-3, 1-4, 2-3 e 2-4. Seguindo este mesmo raciocínio, vemos que no terceiro compasso temos 3 relações de identidade e 3 de contraste e no quarto compasso temos 6 relações de identidade e nenhuma de contraste:

Configurações texturais	2	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{3}$	4
Relações de identidade e de contraste	1/0	2/4	3/3	6/0

Ou seja, a cada configuração textural corresponde um par de índices (i, c) que correspondem ao número de relações de identidade e contraste encontradas.

O índice i pode ser encontrado a partir do somatório de todas as combinações dois a dois entre os componentes sonoros de cada componente real, ou seja

$$i = \sum_{i=1}^r C_{(r_i,2)}$$

onde r é o número de componentes reais e r_i a densidade-número de cada componente real em separado.

O índice c pode ser encontrado pela simples diferença entre i e T :

$$c = T - i$$

No exemplo seguinte, podemos inferir os pares (i, c) para cada configuração textural:

The musical score shows a complex texture with multiple layers of instruments. Above the score, a series of numbers indicates the density of each instrument group. The numbers are: 2/1, 3/1, 3/1, 3/2, 2/2, 3/2, 2/2, 4/2. The score includes parts for Trs. C II, III, I, II, and Trbs. I, II, III. Dynamics include marc. and f marc.

Fig. 3 - Bartók, Concerto para Orquestra, primeiro movimento, c. 365 - 379

Configurações Texturais	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{4}{2}$
Combinação dois a dois de cada componente real	1	3	3	3	1	3	1	6
	0	0	0	1	1	1	1	1
			0	0	1	0	1	
Relações de identidade (i) (somatório dos índices acima)	1	3	3	4	3	4	3	7
Densidade-número (n)	3	4	5	6	6	6	6	6
Total de relações (T)	3	6	10	15	15	15	15	15
Relações de contraste ($T - i$)	2	3	7	11	12	11	12	9
Pares (i, c)	(1,2)	(3,3)	(3,7)	(4,11)	(3,12)	(4,11)	(3,12)	(7,9)

Gráfico de amostragem textural

A representação dos pares (i, c) em um gráfico cartesiano nos permite visualizar a relação que as diversas configurações texturais estabelecem entre si. Cada ponto corresponde a uma proporção específica entre os aspectos vertical e horizontal das texturas musicais (ou o que poderíamos chamar de aspectos densidade x linearidade ou ainda massa x polifonia).

Chamamos esta representação de **gráfico de amostragem textural**. Nele, o eixo das abscissas representa a densidade crescente da configuração, enquanto o eixo das ordenadas reflete o grau de tensão polifônica ou linearidade crescentes (Fig. 4).

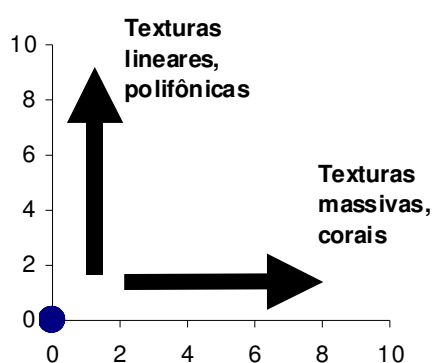


Fig. 4 – Funcionamento do gráfico de amostragem textural

No próximo exemplo de Berry podemos ver como essa representação se configura (Fig. 5):

$\text{♩} = 92$

A peine si le coeur vous a considérées, images et figures

1 1 1 1 2 2 4

 1 1 1 1 1 2

 1 1 1 1

Fig. 5 - Milhaud, *A peine si le coeur vous a considérées images et figures*: componentes reais

Configurações texturais	1	1	1	1	2	2	4
Pares (i, c)	(0,0)	(0,1)	(0,3)	(0,6)	(1,5)	(2,4)	(6,0)

Plotando os pares (i, c) no gráfico de amostragem e em um gráfico de tempo, para simples comparação, teremos:

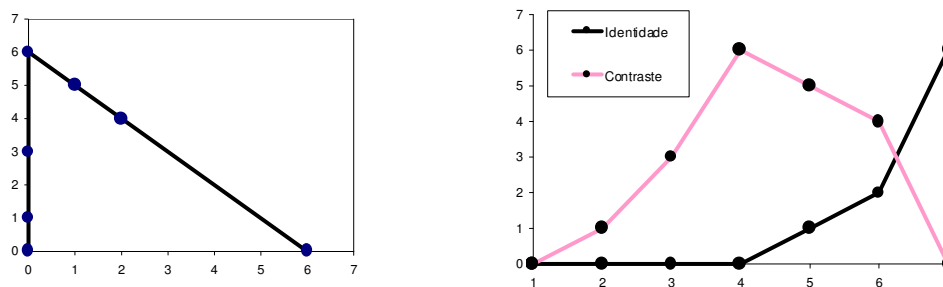


Fig. 6 - Milhaud, *A peine si le coeur vous a considérées images et figures*: gráfico de amostragem e variação de i e c no tempo.

A linha que une os pontos sucessivos de (i, c) no gráfico de amostragem é a trajetória da configuração textural: a princípio, há uma polifonia crescente, que a partir do quarto compasso, se desfaz por uma fusão progressiva duas vezes, que terminam por se juntarem completamente em uma configuração coral.

Comparemos duas situações opostas: um trecho predominantemente coral (Fig. 6) versus um trecho totalmente polifônico (Fig. 7):

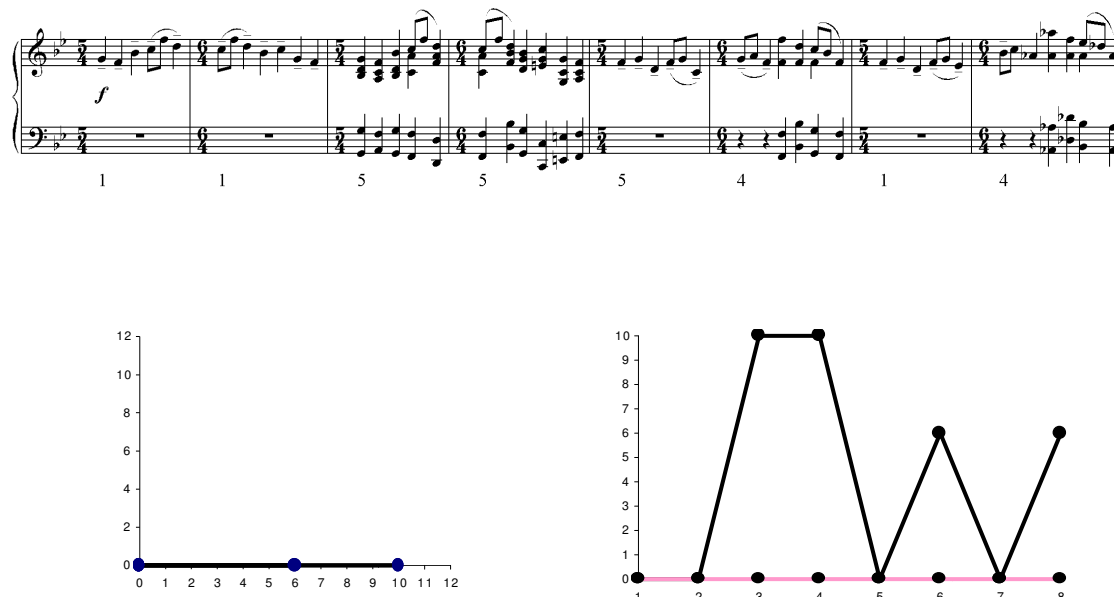


Fig. 7 - Mussorgski, *Quadros de uma Exposição, primeiro movimento*: gráfico de amostragem e variação de *i* e *c* no tempo.

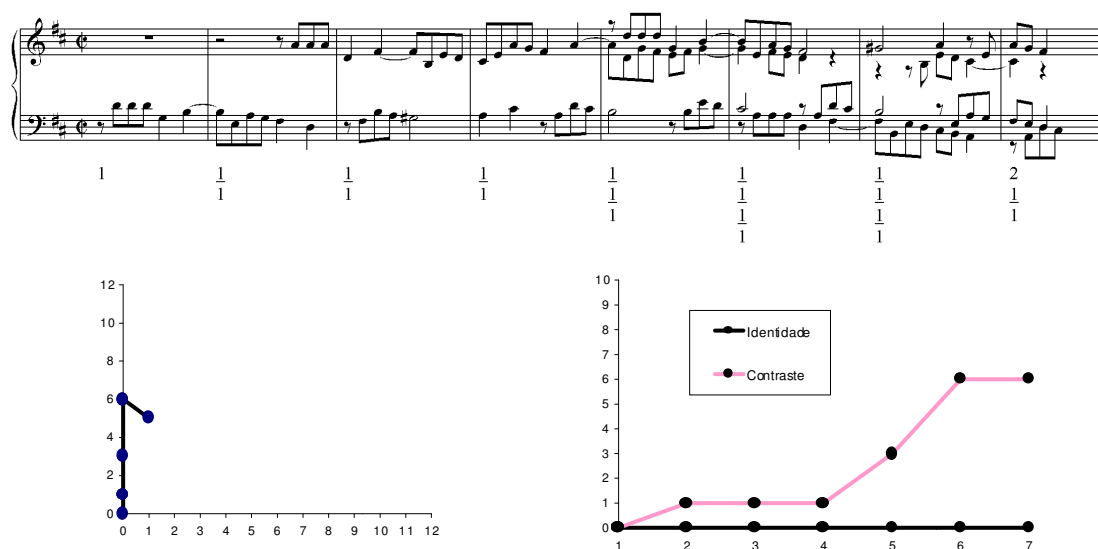


Fig. 8 - Bach, *CBT, Fuga 5*.

Em todos os exemplos, as possibilidades de diferentes configurações texturais não são esgotadas: apenas um número limitado de configurações texturais é explorado e isso garante a caracterização textural do trecho citado.

Podemos, para visualizar as configurações possíveis de uma determinada densidade-número, plotar todos os pares (i, c) , tendo assim uma panorâmica do espaço textural disponível. Vemos adiante esse gráfico para $n = 9$ (Fig. 8).

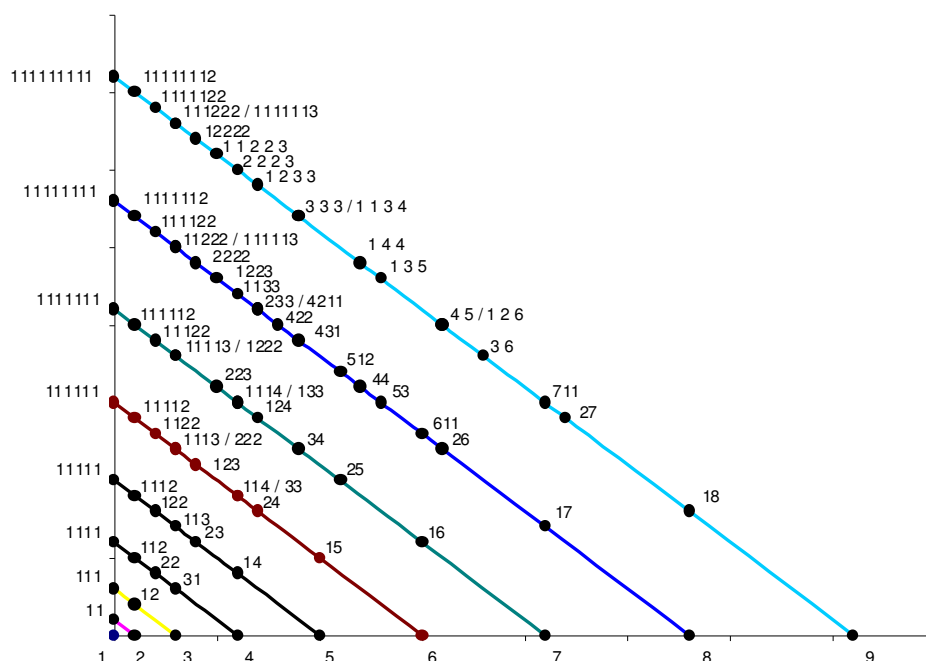


Fig. 9 – Possibilidades de configurações texturais com $n=1$ a 9

Segundo Tucker, não há uma maneira simples de calcular a quantidade de partições de um determinado número. No nosso caso foi preciso deduzi-las manualmente.

Acreditamos que o gráfico de amostragem pode ser um instrumento de leitura, útil para evidenciar relações texturais entre peças ou entre seções de peças, funcionando como um suporte para a análise musical. Acreditamos que possa servir também como ferramenta didática, para o ensino de composição, uma vez que evidencia relações que até agora são tratadas de forma intuitiva. Estas podem ser objetivadas, estruturando o trabalho de criação.

Algumas das questões que esse trabalho deixa em aberto são: primeiramente, a questão da janela de observação: apesar de todos os exemplos terem sido adequados a uma consideração das relações de identidade e contraste por compasso (critério utilizado por

Berry), isso provavelmente não funcionará sempre e, portanto, é um ponto a ser avaliado. Depois, vemos que tanto Berry quanto nós escolhemos exemplos ilustrativos mas que têm em comum uma escrita linear pronunciada. Outros tipos de escrita (como a escrita arpejada ou a escrita heterofônica) podem pôr em questão a comparação dos pontos de ataque como método de avaliação de identidade e contraste.

Lembramos ainda que o espaço delimitado pelo gráfico de amostragem pode ser gerado por outros critérios; sejam os que Berry aponta (como direção de movimento melódico ou conteúdo intervalar), sejam quaisquer outros que se estabeleçam por relações binárias.

Referências Bibliográficas

BERRY, W. (1976) *Structural Functions in Music*. New York: Dover

LUCAS, M. (1995) *Textura na música do século XX*. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ

MORRIS, R. (1987) *Composition with pitch classes*. New Haven: Yale

SCHUBERT, A. (1999) *“Aura”: uma análise textural*. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ.

TUCKER, R. (1995) *Applied Combinatorics*. New York: Wiley

Anexo 12 - Partições e música: uma pequena resenha (2005)

PARTIÇÕES E MÚSICA: UMA PEQUENA RESENHA

Pauxy Gentil-Nunes
pauxy@uol.com.br
(UFRJ / UNIRIO)

RESUMO

Este texto traça um breve histórico da teoria das partições, das relações entre discurso musical e discurso matemático e do interesse sobre este assunto surgido no Rio de Janeiro nos últimos dois anos, interesse que gerou alguns trabalhos e um projeto de pesquisa em andamento no PPGM da UNIRIO.

ABSTRACT

This paper traces a brief historical summary about the theory of partitions, the relation between musical discourse and mathematical discourse, and the interest about this subject aroused in Rio de Janeiro in the last two years, resulting in some papers, and a research project now in progress at PPGM / UNIRIO.

PALAVRAS-CHAVE: Partições / Análise / Matemática

As relações entre discurso musical e discurso matemático

François Nicolas em seu artigo “*Raisonance Musique/Mathématiques: L’Écriture en Partage*” (2005), reflete acerca da íntima relação entre os pensamentos musical e matemático, e desenvolve a idéia, já apresentada em seus trabalhos anteriores, da matemática como modelo ontológico para a música (Nicolas 2003:16).

Música e matemática constituem-se de pensamentos literais (*pensées à la lettre*) e apresentam afinidades ao nível da lógica, ainda que se tratem de lógicas distintas. Mais do que isso, historicamente os dois campos se acompanham, com maior ou menor proximidade, e em alguns momentos da história do Ocidente, quase se confundem (como exemplo na prática grega – Pitágoras, Aristoxeno e, mais recentemente, os movimentos do serialismo integral e da teoria dos conjuntos – Forte 1973, Morris 1987 e outros).

Durante o século XX, a queda da crença na retórica e o advento do estruturalismo e de suas práticas correlacionadas, como por exemplo a análise paradigmática, preconizaram a exclusão do sujeito na observação do discurso, aproximando gradativamente o conhecimento musical de uma episteme e fortalecendo, no final do século, a ligação entre música e matemática. Por um outro lado, a fenomenologia e o movimento de contraposição ao intelectualismo recuperou, para a matemática, seus componentes semânticos e, por que não dizer, até poéticos.

No pós-modernismo, os componentes ritualísticos articulados na performance musical por relações numéricas foram retomados, de maneira arquetípica, como mostra Victorio (1991), em sua análise de peças de George Crumb. A prática composicional está atualmente entranhada com inevitáveis escolhas numéricas, ou escolhas poéticas que se manifestam como escolhas numéricas. Fazem parte, consciente ou inconscientemente, da própria organização do discurso, uma vez que a idéia de proporção se apresenta como uma característica necessária à organização musical em seu nível mais básico (Lerdahl 1988).

Um dos exemplos de matematismo musical é o trabalho de Berry sobre textura (1976:184-300), que na EM-UFRJ teve uma certa acolhida, e gerou alguns trabalhos que utilizavam ou citavam a sua metodologia (Schubert 1999, Lucas 1995). A codificação da textura estava entre as preocupações de um grupo de jovens compositores que na década de 90 estavam circulando em torno do projeto Música Nova da UFRJ, coordenado pela profa. Marisa Rezende.

Berry representa os “componentes reais” das texturas musicais através de frações, que explicitam os agrupamentos entre as diversas camadas horizontais. Alguns conceitos, como “densidade-número” e “progressão e recessão texturais” são importantes para a construção de seu escopo teórico.

A preocupação com a textura também foi uma das motivações para Carvalho (2003) se debruçar sobre os trabalhos já realizados a partir de Berry. Nesse momento, Carvalho manteve contato com o prof. Pauxy Gentil-Nunes por um ano, discutindo as questões que surgiam da preocupação inicial de seu projeto, a comparação entre as relações texturais nas linguagens do jazz contemporâneo e do tradicional. Uma vez que este repertório forçava uma ampliação dos conceitos de Berry, que havia aplicado sua metodologia unicamente à música de concerto, tornou-se inevitável uma modelagem mais detalhada de seu método. Este processo culminou no encontro com a teoria das partições. Em 2003, apresentam um método para aplicação musical da teoria das partições (como ferramenta analítica e como técnica gerativa – composicional) no IV Colóquio de Pesquisa em Música da UFRJ (Gentil-Nunes e Carvalho 2003).

A teoria das partições e a teoria musical

Uma partição de um determinado número n consiste em uma seqüência de inteiros positivos cuja soma é igual a n . A teoria das partições trata das diversas formas de representar n através de suas possíveis partições. O estudo das partições tem seu início formal com o trabalho de Euler (1748) e se estende até o presente, sendo que a literatura a respeito do

assunto ainda é extremamente escassa (ver Andrews 1984: xv para uma revisão bibliográfica e histórica mais detalhada).

É importante entender que aquilo que parece uma abstração desvinculada do mundo prático de fato tem aplicações imediatas e ostensivas no cotidiano musical: na composição, no arranjo, na performance, na escuta. Escolhas quantitativas definidas por características qualitativas. Podemos exemplificar algumas destas escolhas:

- a quantidade e tipos de instrumentos que vão ser utilizados em uma composição ou arranjo;
- a quantidade de elementos tímbricos, ou a distribuição entre os diversos registros dos elementos musicais que serão empregados;
- o adensamento ou rarefação rítmica ou textural desejada para um determinado fim;
- o número e agrupamento de pontos de difusão visando uma espacialização do fluxo sonoro;
- a distribuição dinâmica ou funcional entre diversas partes de uma performance de conjunto;
- A quantidade de pessoas envolvidas na execução ou na prática musical (inclusive pensando em músicas fora da prática da música de concerto), ou envolvidas em cada uma das funções componentes desta mesma prática;
- Os critérios estéticos para definir esta ou aquela estrutura musical.

Estas escolhas são feitas e se organizam, consciente ou inconscientemente, conferindo identidade ao processo musical específico a que se referem. A teoria das partições fornece uma descrição das estruturas que se estabelecem, estruturas essas que podem abranger desde processos puramente poéticos como processos mais complexos, nos quais interagem componentes lingüísticos, sociais e culturais. No fundo destes processos está o conceito de distribuição, que é de fato o que constitui a partição.

Dois sub-processos entram em jogo para constituir uma distribuição: processos de aglomeração e de dispersão (chamados anteriormente de processos de semelhança e de contraste em Gentil-Nunes e Carvalho 2003). Aglomeração entendida como coesão, cooperação, convergência, congruência; e dispersão como cisão, contraposição, divergência, incongruência. Estes processos são avaliados comparando-se os elementos em jogo dois a dois, o que chamamos de relações binárias. As relações binárias são importantes para o

discurso musical tanto quanto é importante o conceito de intervalo (tanto no sentido das alturas como em qualquer outro sentido, por exemplo, duracional, espacial, tímbrico, etc.). As relações que envolvem um número ternário ou maior de elementos podem ser reduzidas a um conjunto de relações binárias. A explicitação do critério qualitativo de avaliação das relações binárias é necessária.

Ao se inventariar as relações binárias contidas em um momento musical determinado, definem-se dois índices, o índice de aglomeração, que reflete o grau de cooperação entre os elementos, não diferenciados os tipos de cooperação; e o índice de aglomeração, que reflete o grau de contraposição entre os elementos. Estes índices, agrupados em um par (a, d) , podem ser plotados de duas formas: em um gráfico *tempo* x (a, d) (nos casos em que se busca a observação dinâmica do processo em questão); ou em um gráfico a x d (nos casos em que se busca um inventário das diversas distribuições utilizadas, constituindo assim um espaço de fase). No segundo caso, há o delineamento de trajetórias, que refletem o movimento dinâmico dentro do espaço de fase, constituindo assim um reflexo do discurso distribucional do trecho analisado.

Existe uma relação praticamente biunívoca entre as diversas partições e os pares (a, d) , de tal maneira que é possível fazer o inventário de todas as possibilidades de partições em um gráfico que mostra com clareza as relações de maior ou menor aglomeração e dispersão entre elas. Dependendo do critério utilizado para avaliar as relações binárias, a posição correspondente da partição no gráfico a x d pode receber um significado semântico, um sentido específico.

No trabalho de 2003, Gentil-Nunes e Carvalho usaram como critério de avaliação a posição temporal dos pontos de ataque (*time-points* de Babitt). A figura 1 apresenta os gráficos gerados a partir do exemplo de Berry (id., p. 187). Como se pode observar, as curvas de aglomeração são bastante intuitivas e podem ser percebidas através da leitura interna da partitura, correspondendo ao movimento de adensamento gradativo das vozes, através do acúmulo de entradas, e posterior agregação das partes em um movimento cooperado mais para o final do exemplo.

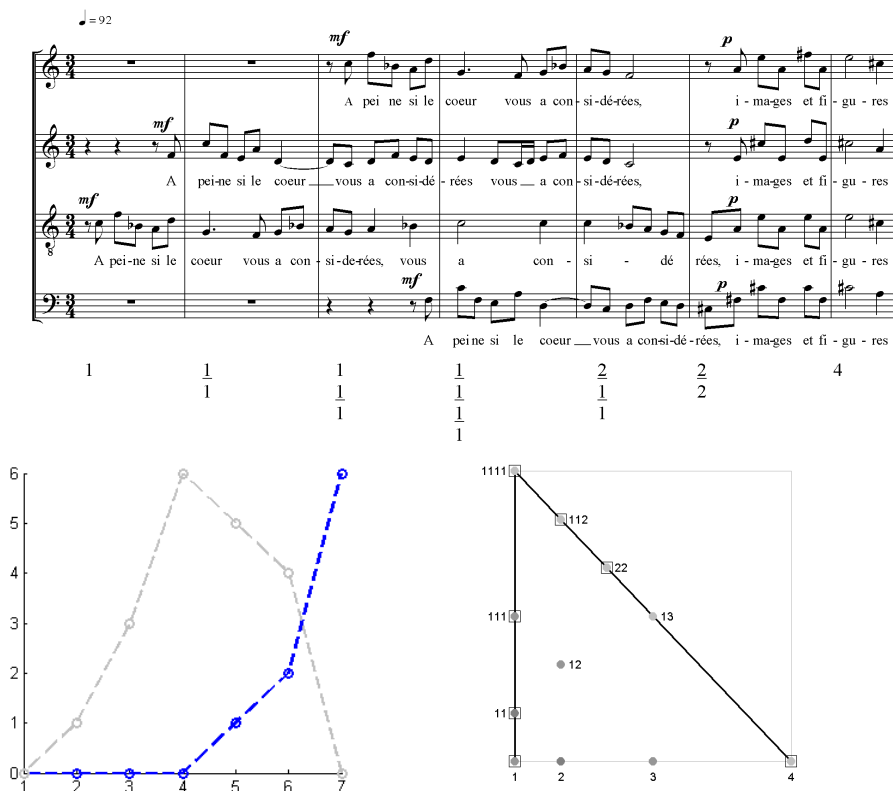


Fig. 1 – Milhaud, *A peine si le coeur vous a considérées images et figures*, excerto; gráfico dinâmico e espaço de fase.

Uma vez estabelecido os dois instrumentos de visualização (gráfico dinâmico e espaço de fase), uma possibilidade poética de uso destes mesmos instrumentos se delinea. De fato, Alexandre Carvalho (2004) utilizou-se desta possibilidade ao compor *Rondó para Quarteto de Madeiras* (2004), para 2 flautas e 2 clarinetas, usando trajetórias no espaço de fase como ponto de partida para organizar o discurso. Outra utilização bastante diversa e criativa desta possibilidade foi a do compositor Paulo Dantas, em sua peça *Aparência* (2004) para piano e percussão, onde, partindo de uma série numérica pré-definida, organizou uma seqüência de partições e sub-partições baseada em trajetórias no espaço de fase em forma de zigue-zague. Esta seqüência foi traduzida para diversos parâmetros musicais, tais como durações, pontos de ataque, segmentação, alturas, de uma tal maneira que a aplicação da estrutura redundava em uma articulação maior, da forma global, sendo este o objetivo pelo qual o autor optou por esse tipo de trabalho.

Neste momento, o assunto está sendo abordado em projeto de Gentil-Nunes no curso de Doutorado do PPGM da UNIRIO, tendo Carole Gubernikoff como orientadora, onde o pesquisador pretende construir uma formulação conceitual mais completa a respeito do assunto, a partir das seguintes iniciativas:

- Análises sob critérios de avaliação variados, com a finalidade de pôr em questão a aplicabilidade da teoria;
- Produção de experimentos cognitivos visando a observação da legitimidade estética das observações analíticas depreendidas do modelo;
- Produção de programas de computador para automação das operações, permitindo assim um processamento mais rápido e massivo dos corpora em vista, bem como uma modelagem mais precisa dos conceitos.

No momento, o pesquisador prepara um artigo sobre a relação entre ressonância e partições, relação observada a partir de uma análise da peça *Exoflora* (1974) para piano e orquestra, de Almeida Prado, utilizando o mesmo critério de *time-points* já citado; além disso, implementa algumas classes e funções para futura construção de um programa completo em *Matlab* utilizando a *Midi Toolbox*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, George. *The theory of partitions*. 1984, Cambridge: Cambridge University
- BERRY, Wallace. *Structural functions in music*. New York: Dover, 1976.
- CARVALHO, Alexandre. *Textura musical em minuano de pat metheny: proposta de uma nova abordagem analítica*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.
- EULER, L. *Introductio in analysyn infinitorum*. Capítulo 16. 1748, Lausanne: Marcum-Michaelsen Bousquet
- FORTE, Allen. *The structure of atonal music*. Yale: Yale University, 1973.
- GENTIL-NUNES, Pauxy e CARVALHO, Alexandre. *Densidade e linearidade na configuração de texturas musicais*. In: ANAIS DO IV COLÓQUIO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA DA UFRJ. 2004, Rio de Janeiro: UFRJ.
- LERDAHL, Fred. *Cognitive constraints on compositional systems*. In: Jones and Holleran (ed.) COGNITIVE BASIS OF MUSICAL COMMUNICATION. 1988, Washington: American Psychological Association.
- LUCAS, Marcos. *Textura na música do século XX*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.
- MORRIS, Robert D. *Composition with pitch-classes: a theory of compositional design*. Yale: Yale University, 1987.
- NICOLAS, François. *Quand l'algebre mathematique aide a penser (et pas seulement a calculer) la combinatoire musicale*. In: SÉMINAIRE MAMUX, 1, 2003, Paris. Publicação online: <http://recherche.ircam.fr/equipes/repmus/mamux/documents2002-2003/ResumesFev.html>
- NICOLAS, François. *Raisonance musique/mathématiques: l'écriture en partage*. In: SÉMINAIRE "MUSIQUE & MATHÉMATIQUES", 1, 2005, Paris. Publicação online: IRCAM, www.entretemps.asso.fr/Nicolas/Textes/musique.maths.htm
- SCHUBERT, Alexandre. *"Aura": uma análise textural*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.
- VICTORIO, Roberto. *Música contemporânea e ritual*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1991.

Anexo 13 - Funções sociais dos números e composição de música de concerto
(2006a)

FUNÇÕES SOCIAIS DOS NÚMEROS E COMPOSIÇÃO DE MÚSICA DE CONCERTO

Pauxy Gentil-Nunes

pauxy@uol.com.br

(UFRJ / UNIRIO)

RESUMO

Levantamento de algumas questões e hipóteses relativas às funções sociais dos números na composição de música de concerto.

ABSTRACT

Some issues and hypothesis about the social functions of numbers in composing concert music.

PALAVRAS-CHAVE: Sociologia / Composição Musical / Números

1.1 - A racionalização da criação

Desde o final da década de 90, um grupo de jovens compositores de música de concerto contemporânea se uniu em torno do projeto Música Nova da UFRJ, coordenado pela professora Marisa Rezende, motivados, entre outras, coisas pelo interesse na codificação da textura musical. Alguns trabalhos foram derivados deste interesse (Schubert 1999, Lucas 1995, Carvalho 2004, Gentil-Nunes e Carvalho 2004, Alves 2005, Senna 2007). Apresentavam em comum a referência ao trabalho de Berry (1976:184-300), que propõe uma leitura e uma codificação das relações rítmicas da partitura, organizando-as de sob a forma de frações numéricas, que podem ser lidas através da teoria das partições (Gentil-Nunes e Carvalho 2004).

Para além das questões puramente musicais, musicológicas ou estéticas envolvidas neste processo, outras se impõem, ao observarmos o uso, por parte destes compositores, de números e da matemática no processo de análise e de criação.

Na formação do compositor, uma série de procedimentos disciplinares (tais como as técnicas de composição e de análise, o contraponto e a harmonia, por exemplo), procuram aguçar a sua capacidade de construir ou captar relações entre elementos musicais que não sejam evidentes ou explícitas, e que muitas vezes são chamadas de “estruturais”. Da mesma forma que treina sua habilidade em construir ‘estruturas’ a partir de relações bem definidas, o compositor, ao partir para o trabalho de análise, acredita estar desvelando estas mesmas relações, tornando assim mais acessível a interpretação posterior do discurso.

Uma série de práticas comuns a compositores de música de concerto corrobora essa ênfase na arquitetura do discurso criativo. Os compositores se empenham em justificar ou explicitar suas escolhas ou técnicas em palestras ou *masterclasses*; artigos e monografias, como vimos, são produzidos com o mesmo fim. Para os programas de concerto, os produtores e diretores de salas costumam pedir aos compositores um texto explicativo a respeito da obra, no qual são explicitadas as técnicas ou características da arquitetura das obras. Ou seja, estabelecer critérios rígidos com relação à organização das relações internas das obras é uma premissa muito valorada pelos membros deste mundo artístico.

Becker (1982, p. 4) chama a atenção para o fato de que

“A racionalização tipicamente toma a forma, talvez ingênua, de um tipo de argumento estético, uma justificativa filosófica que identifica o que está sendo feito como arte, como boa arte, e explica como a arte faz algo necessário às pessoas e à sociedade.”⁹⁷

Para Becker, a racionalização é uma atividade que tem como função “dar sentido” às outras atividades ligadas a um mundo artístico. Ela estabelece critérios para a validação das obras.

O mercado para a música de concerto contemporânea no Brasil e nos países capitalistas de forma geral é bastante institucionalizado. O Estado subsidia e mantém, em sua maior parte, e tanto através de fundações de arte quanto através das universidades públicas, o movimento de concertos, concursos, encomendas e festivais. Para o compositor, estabelecer estratégias de prestígio é uma tarefa necessária para alcançar visibilidade e viabilizar seus projetos. Os critérios que o Estado usa para definir quais projetos serão contemplados são múltiplos e de motivações diversificadas. Em algumas situações, como por exemplo, na seleção de peças ou conjunto de obras para patrocínio, encomendas, premiações em

⁹⁷ “Rationales typically take the form, however naive, of a kind of aesthetic argument, a philosophical justification which identifies what is being made as art, as good art, and explains how art does something that needs to be done for people and society.”

concursos ou participação em festivais, uma banca é formada para avaliação do material. Muitas vezes, essa seleção é feita de forma anônima, o que visa descartar qualquer tipo de critério pessoal ou político. A avaliação do discurso é feita *per se*, através da análise de uma partitura. Nesse momento, a racionalização parece se constituir como o critério maior para a valoração.

O mais curioso é que muitas vezes (ou na maior parte das vezes) esta mesma racionalização pode ter pouco ou nenhum impacto para o ouvinte. A característica arquitetônica e matemática da música de concerto, tão prezada pelos compositores, cujo ensino é levado a cabo e mantido por instituições públicas, com gastos enormes de esforço, dinheiro e tempo, aparentemente propicia retorno nulo à sociedade, na medida em que o que está sendo ensinado não se configura como algo passível de ser decodificado pelos receptores, os ouvintes.

Se por um lado, parece haver um enorme equívoco em relação a essas políticas de ensino, que se empenham em promover um conhecimento vazio, por outro, algum valor ou interesse muito importante ou poderoso deve estar sendo colocado por trás desta prática tão ostensiva, a ponto desta situação ser mantida mesmo sem nenhum suposto retorno social.

1.2 - A contagem como fato social

Os números fazem parte de nossa vida diária. Lidamos com horários, dinheiro, número de documentos, endereços, números de sapatos ou roupas, linhas de ônibus, telefones, índices, estatísticas e assim por diante. Poderíamos sobreviver sem eles, mas não no nosso tipo de sociedade. Os números se colocam como mediadores entre nós e o resto das pessoas. Eles sincronizam, valoram, identificam, localizam, padronizam, avaliam. Sem eles, não teríamos como trabalhar de forma coordenada; trocar serviços ou bens sem criar conflitos; localizar e identificar pessoas e lugares; utilizar sistemas de transporte e de comunicação a longa distância; usufruir de avanços tecnológicos. De uma forma mais genérica, eles se constituem em ferramentas de organização nossa vida social (falaremos mais adiante sobre os fins ou interesses que determinam ou mantêm esta situação).

É no ensino fundamental que aprendemos a lidar com os números, pelo menos em suas formas básicas. Contar é uma habilidade não-inata e que precisa ser aprendida. Grande parte do esforço do ensino fundamental é gasto com a aritmética, que é a parte da matemática com a qual lidamos com mais frequência no cotidiano, na relação com o dinheiro e com o tempo.

No entanto, em muitas culturas o contar é uma atividade desconhecida. Ifrah (2000, p.5) deixa isso bem claro ao registrar trabalhos sobre povos que não usam números no sentido em que os entendemos: Caçadores do Kalahari (África do Sul); Zulus (África Central e Meridional); Pigmeus (África Central); Botocudos (Brasil); Fuegians (Terra do Fogo); Kamilarai e Aranda e os nativos das Ilhas Murray (Austrália); Vedda (Sri Lanka) e outras comunidades tradicionais (acrescentamos aqui, os Bororo, de Mato Grosso, com quem tivemos uma experiência de convivência pessoal e que também incluem-se na mesma categoria):

“Um grande número de povos chamados de “primitivos” atualmente parecem, similarmente [às crianças], incapazes de perceber o número como um conceito abstrato. Entre estas populações, o número é “sentido” e “registrado”, mas é percebido como uma qualidade, assim como percebemos o cheiro, a cor, o som ou a presença de uma pessoa ou coisa fora de nós mesmos.”⁹⁸ Ifrah (2000, p.5)

Tylor (1871) relata que os Botocudos têm apenas dois termos para designar números: um termo para o número “um” e outro termo para “um par”. Com esses termos, eles conseguem expressar os números três e quatro através das expressões “um e um par” e “um par de pares”. A dificuldade para conceitualizar um número maior que quatro é para eles tão difícil como seria para nós imaginar uma quantidade de trilhões de bilhões. Para números maiores, alguns Botocudos apontam para seus cabelos, querendo dizer simplesmente “tantos quanto os fios de meu cabelo”.

Dentre os Bororo, a numeração segue o mesmo modelo: um termo para o um (*io*), outro para o dois (*pobe*); para o três, os Bororo usam então a expressão “*pobe ma jewu metuia bokware*”, que significa “dois quando falta para o amigo” e para o quatro, “*pobe puibiji*”, que significa “dois um do outro”. O cinco é explicado como “*ikera awubodu, pagera awubodu*” que significa “uma das minhas mãos” ou “uma de nossas mãos” e o seis como “*ikera awubodure mito taçi ikera awubowuto*”: “uma das minhas mãos junto com o um da outra mão” (Ochôa 1997). Para números maiores do que seis, os Bororo simplesmente dizem *makare* (muitos).

⁹⁸ “A good number of so-called primitive people in the world today seem similarly unable to grasp number as an abstract concept. Amongst these populations, number is “felt” and “registered”, but it is perceived as a quality, rather as we perceive smell, colour, noise, or the presence of a person or thing outside of ourselves.”

	EGYPTIAN			ASSYRIAN- BABYLONIAN	PHOENICIAN	SYRIAN	PALMYRIAN	GREEK HERODIANIC	ROMAN
	HIERO- GLYPHS	HIERATIC	DEMOTIC						
1	I	I	I	▼	I	I	I	I	I
2	II	II	4	▼▼	II	P	II	II	II
3	III	III	b	▼▼▼	III	P	III	III	III
4	IIII	4	v:v	▼▼▼▼	IIII	PP	IIII	IIII	IV
5	IIII II	∟	∟	▼▼▼▼	II III	└	γ	Γ	V
6	IIII IIII	∟	∟	▼▼▼▼	III III	└	'γ	ΓI	VI
7	IIII IIII IIII	∟	∟	▼▼▼▼	IIII III	└	"γ	ΓII	VII
8	IIII IIII IIII	≡	2	▼▼▼▼	II III III	└└	"γ	ΓIII	VIII
9	IIII IIII IIII	∟	∟	▼▼▼▼	III III III	└└└	"γ	ΓIII	IX
10	n	∧	∧	<	↵	7	∆	∆	X
11	no	∧	∧	<v	↵	7	∆I	∆I	XI
15	n III II	∧	∧	<▼▼	II III ↵	→	∆I	∆I	XV
20	nn	∧	s	<<	H	0	∆∆	∆∆	XX
30	nnn	∧	z	<<<	→H	70	∆∆∆	∆∆∆	XXX
40	nnnn	∧	z	<<<<	HH	00	∆∆∆∆	∆∆∆∆	XL
50	nnnnn	∧	z	<<<<<	→HH	700	∆∆∆∆	∆∆∆∆	L
60	nnnn nnn	∧	z	▼	HHH	000	∆∆∆	∆∆∆	LX
70	nnnn nnn	∧	z	▼<	→HHH	7000	∆∆∆∆	∆∆∆∆	LXX
80	nnnn nnnn nnnn	∧	z	▼<<	HHHH	0000	∆∆∆∆	∆∆∆∆	LXXX
90	nnnn nnnn nnnn	∧	z	▼<<<	→HHHH	70000	∆∆∆∆∆	∆∆∆∆∆	XC
100	9	↵	↵	▼▶	PI	7I	H	H	C
200	99	↵	↵	▼▼▶	PII	7II	HH	HH	CC
400	9999	↵	↵	▼▼▼▶			HHHH	HHHH	CD
500	999	↵	↵	▼▼▼▶			∆	∆	D
1000	I	∆	∆	<v▶			∆∆	∆	M
10000	I			<<v▶			M		
10 ⁵	∅								
10 ⁶	∅								
10 ⁷	∅								

Fig. 2 - Sistemas de contagem de algumas culturas antigas

O que parece ficar claro no estudo das numerações destas culturas é que uma habilidade adicional é necessária para que o limite do quatro seja transposto, o que vemos na construção das sociedades ocidentais antigas. Ifrah (*id.*, p. 7) registra que no latim, por exemplo, os quatro primeiros números (*unus, duos, tres, quatuor*) são declinados, pelo menos em parte, como outros nomes e adjetivos, enquanto o número cinco (*quinque*) e subseqüentes

têm termos que não variam. Da mesma forma, nos clãs, os quatro primeiros filhos recebiam nomes pessoais (por exemplo, *Marcus*, *Servius*) enquanto que o quinto e os subsequentes eram nomeados por numerais (*Quintus*, *Sixtus*, *Septimus*). No calendário Romano original, também temos nomes para os quatro primeiros meses (*Martius*, *Aprilis*, *Maius*, *Junius*), e números para os restantes (*Quintilis*, *Sextilis*, *September*, *October*, *November*, *December*).

De acordo com Ifrah, a mais óbvia confirmação deste “limite do quatro” está em um artifício encontrado na maior parte das culturas que usam números, que consiste em agrupar até quatro marcas e então substituí-las por um símbolo, indicando uma renovação do processo (Fig. 2). O registro destes símbolos bem como a instituição da prática da contagem é uma condição necessária para o uso de números maiores que quatro ou seis.

Se a sobrevivência e a vida comunitária são possíveis sem a ajuda da habilidade da contagem, fica premente a questão das causas do desenvolvimento desta prática. Na observação dos primeiros registros numéricos conhecidos (cultura suméria), encontramos as pistas para entender esse processo.

Para Ifrah (*id.*, pp. 121 - 134), é no crescimento demográfico e na conseqüente divisão de tarefas da sociedade suméria que encontramos a necessidade da divisão dos bens produzidos e das terras. Essa divisão gera um relacionamento entre grupos de interesse diferenciado, relacionamento que tendia a incorrer em conflitos. A busca de uma convivência harmônica entre os diversos grupos especializados, e de uma divisão equalitária ou proporcional entre seus membros, gerou a necessidade de registros numéricos, e a criação de uma nova classe de indivíduos, os contadores. Esses detinham dentro desta comunidade um enorme poder, uma vez que a habilidade de contar não era acessível a todos, nem se pretendia universal.

A aritmética e a geometria exercem aqui a mediação entre indivíduos que se diferenciam e se especializam, indivíduos que produzem bens ou ocupam espaços físicos que, na maior parte das vezes, são incomparáveis ou incomensuráveis, tais como vasos, grãos, cabras e territórios. As trocas passam a ser valoradas e desta forma os conflitos são contornados. Os contadores e matemáticos, para além de sua função estritamente econômica, também funcionam como juízes e apaziguadores, na medida em que podem dar uma última palavra a respeito do que se deve ou se é devido.

O contrato social sumério tem, portanto, na contagem, uma ferramenta que se reveste de uma característica inesperada: a de viabilização de ordem para sociedades que se tornam diferenciadas.

Parece existir uma coexistência entre os processos de contar e de diferenciar-se socialmente. Todas as sociedades que não contam incluem-se no que Durkheim chama de sociedades homogêneas, em oposição às sociedades diferenciadas (ver Pizzorno 1963, p. 64).

Para Pizzorno (*id.*, p. 65),

“Uma consciência coletiva existe e age nas sociedades homogêneas como também nas sociedades modernas diferenciadas. Nas primeiras, o conteúdo da consciência coletiva, o princípio inspirador dos valores que a sociedade impõe aos indivíduos, o objeto do culto, é a própria sociedade. À medida que as atividades sociais se diferenciam, que os sentimentos comuns entre os membros de uma sociedade se atenuam, vamos-nos aproximando de um estágio em que ‘nada mais haverá de comum entre os membros de um mesmo grupo humano, a não ser o fato de todos serem homens’ (Durkheim 1897). Nestas condições, a imagem da pessoa humana substitui a da sociedade enquanto objeto da fé social.”

Se os números funcionam como mediadores entre grupos componentes de sociedades diferenciadas, é natural que, na proporção em que estas sociedades se tornam mais e mais complexas, seus subgrupos acabem tornando-se mais numerosos e diferenciados e, portanto, suas relações também se tornem também mais complexas, exigindo sistemas de numeração, contagem e medições igualmente mais sofisticados.

Sob duas óticas, o ato de contar adquire uma dimensão maior que sua face puramente prática.

Em primeiro lugar, a diferenciação social incorre na necessidade da socialização das técnicas de contagem. Na medida em que os números se firmam como organizadores sociais, os contadores sozinhos já não podem dar conta de todas as pequenas relações que os indivíduos estabelecem entre si; é necessária a universalização das técnicas de contagem; o que se dá através do ensino mais ostensivo da aritmética e da geometria. Naturalmente, a palavra “universalização” aqui é forçada, uma vez que este conhecimento mantém-se sob o poder de grupos privilegiados, que utilizam suas vantagens, mantendo outros setores (como os escravos ou as mulheres, no mundo antigo) sem acesso a este benefício.

A contagem, uma vez institucionalizada, torna-se um fato social, de acordo com a conceituação de Durkheim (1901, pp. 1-11), na medida em que é exterior ao indivíduo, existe antes dele, é transmitida artificialmente a ele nas sociedades complexas, através de mediadores como o sistema de ensino, por exemplo; e, além disso, tem poder coercitivo, do

tipo que Lukes (1972, p. 25) classifica como “a necessidade de seguir certas regras, procedimentos ou métodos com o fim de desenvolver certas atividades com sucesso”.

1.3 - O número sagrado

Em segundo lugar, vemos que, na medida em que os números mediam a relação, por um lado entre indivíduos, e por outro entre indivíduo e sociedade complexa, tornam-se um símbolo desta mesma representação, e com o passar do tempo, acabam recebendo o seu quinhão da ‘fé social’ a que Pizzorno se refere.

Esta fé social está ligada à constituição do fenômeno religioso e à totemização como definida por Durkheim (1912, p. 461):

“As coisas sagradas são simplesmente ideais coletivos que se fixam sobre objetos materiais (...) são apenas forças coletivas hipostasiadas, ou seja, forças morais; são feitas de idéias e sentimentos enfraquecidos em nós pelo espetáculo da sociedade, e não de sensações provenientes do mundo físico (...)”.

Ou ainda (id., p. 322)

“O objeto principal [da religião] não é dar ao homem uma representação do universo físico (...) é, antes de tudo, um sistema de noções através do qual os indivíduos representam a sociedade da qual são membros.”

Lukes (*id.*, p. 41) aponta que

“o sagrado (...) funde consciências individuais ‘em uma comunhão’, impõe respeito e amor, transfere a ‘sociedade para dentro de nós’ e nos vincula ‘com algo que nos ultrapassa’.

A divinização da matemática exige o estabelecimento da contagem como fato social e só pode, portanto, acontecer em sociedades diferenciadas.

De fato, o culto aos números torna-se ostensivo, e eles passam a carregar, já no mundo antigo, um caráter sagrado. Cultos são organizados e números “espirituais”, totalmente sem utilidade prática aparente, são conceitualizados. Na Índia antiga, por exemplo, o *rajju* era a distância coberta por Deus em seis meses, se ele viajasse um milhão de quilômetros a cada piscar de olhos, e o *palya* referia-se à quantidade de tempo que se levaria para construir um cubo de lã de dez quilômetros de altura pondo-se um fio a cada século (ver Ereira, 30:40). Da

mesma forma, Arquimedes, segundo Ereira o mais importante matemático da Antiguidade, calculava a quantidade de grãos de areia que seria necessária para encher o universo (*id.*, 24:25).

É dentro desta tendência de divinização dos números que a matemática faz sua primeira e mais importante associação com a música, nomeadamente dentro da tradição Pitagórica, que constitui a base do conhecimento musical da música de concerto.

Pitágoras e seus discípulos estabeleceram e registraram as relações entre tamanhos de cordas, alturas musicais, e proporções numéricas (Ereira 19:17). Pitágoras pretendia provar a natureza matemática do universo e da beleza. Seu estudo sobre os triângulos e o estabelecimento da relação entre a harmonia e os triângulos retângulos é um bom exemplo daquele tipo de situação onde a teoria não se estabelecia, necessariamente, para produzir resultados musicais audíveis, apesar de partir de práticas musicais já existentes. Consistia mais em uma tentativa de situar um objeto artístico (e, portanto de cunho social, como as práticas musicais) dentro de uma cosmogênese ou ontologia mais geral, de cunho evidentemente sagrado. A expressão “música das esferas”, ou “harmonia das esferas” indica uma explícita visão holística englobando a música e o universo, mediada pelos números e proporções. Uma vez que a sacralidade original dos números construiu-se a partir da noção de justiça e ordem sociais, tendo surgido para viabilizá-las, é possível estabelecer como uma hipótese de trabalho a idéia de que as matemáticas musicais possam ter esse significado oculto. A expressão ou apologia deste equilíbrio social, baseado na equalização das relações entre os diversos agentes através das proporções numéricas.

Alguns fatos corroboram essa idéia:

- 1) a instituição dos cursos de ‘Harmonia’, que são notadamente socializadores, pois congregam todos os alunos em uma prática coletiva, oposta à prática individualizada do instrumento, e que, ao mesmo tempo, têm uma utilidade questionável para os alunos instrumentistas, na medida em que não se relaciona diretamente com a sua atividade posterior;
- 2) a crença no poder curativo ou socializador da música, seja através da Musicoterapia, seja através do uso da música no ensino fundamental (como organizador construtivista da vida emotiva da criança), ou ainda como produtora de ‘inclusão social’;
- 3) o interesse pela opinião do compositor a respeito de outros assuntos que não a música (o compositor como autoridade, sábio ou profeta);

- 4) de resto, as atribuições que se confere a outros profissionais que trabalham com números (cientistas, por exemplo).

O uso dos números foi, em sua origem, destinado a promover o equilíbrio e a justiça social. Mas em um determinado momento da história ocidental, notadamente com a chegada dos sistemas hindus de numeração (que incluíam o zero, ausente da numeração romana) ao sistema mercantil do Mediterrâneo no século XII, uma nova ordem de funcionamento dos números se estabeleceu. É através do trabalho de Fibonacci sobre o sistema hindu de numeração, em parte voltado para os comerciantes, que as possibilidades de especulação e lucros abriram-se para a formulação dos fundamentos da ordem capitalista (Ereira 43:23). Fibonacci, talvez não por acaso, seria também um dos principais inspiradores de técnicas composicionais do século XX.

Devido a este processo, o poder político que os contadores adquiriram na sociedade suméria pode ter um paralelo no que hoje chamamos de ‘mundo globalizado’. Como Bordieu (1998, p. 74) aponta,

“(...) O papel daquilo que se chama ideologia dominante é talvez desempenhado hoje por um certo uso da matemática (é claro que é um exagero, mas é um modo de chamar a atenção para o fato de que o trabalho de racionalização – o fato de dar razões para justificar coisas muitas vezes injustificáveis – encontrou hoje um instrumento muito poderoso na economia matemática).”

A economia tornou-se a medida para todas as outras atividades humanas. Uma série de proporções, índices e estatísticas se mesclam para construir a medida da ‘felicidade’ e do ‘progresso humano’ em escala global.

Dentro de nossa visão pessoal, a questão se resume em avaliar essas idéias (justiça e equilíbrio sociais, ou a própria socialização em si) para determinar se elas são oportunas ou não a uma determinada sociedade em um determinado tempo. A globalização está trazendo um aumento da violência no mundo todo, um esgotamento dos recursos naturais, e configurando uma crise de valores sem precedentes. Se a maior parte da música comercial apresenta mensagens alienadoras, de amor romântico, por exemplo, ou faz apologias a atitudes egoístas ou individualistas, a promoção de valores comunitários e de harmonia entre as pessoas como um valor agregado ao objeto musical pode ser uma proposta bastante construtiva.

1.4 - Os números e a poiesis

É importante distinguir com clareza esta idéia de uma busca, por parte dos compositores, de promover idéias de equilíbrio e harmonia, das teorias de Adorno, com as quais pode, superficialmente, apresentar semelhanças. A primeira apenas procura explicar o fato de alguns compositores se relacionarem com uma matemática que não se justifica unicamente por seus resultados estésicos. A proposta de Adorno, ao contrário, tem um viés estésico forte e parte do ponto de vista do ouvinte (Adorno 1967:149 apud De Nora 1995:1):

“(...) [a música de Arnold Schoenberg] exige desde o início uma participação ativa e concentrada, a mais aguda atenção para a multiplicidade simultânea, a renúncia às muletas costumeiras de uma escuta que sempre sabe o que esperar (...) requer do ouvinte uma composição espontânea do seu movimento interno e solicita dele não uma mera contemplação, mas uma práxis.”⁹⁹

A principal crítica que De Nora faz a respeito de Adorno é que, apesar de sua obra representar, segundo a autora, “o mais significativo avanço no século vinte da idéia de que a música é uma ‘força’ na vida social, um material constitutivo da consciência e da estrutura social”¹⁰⁰, esta mesma obra tem sua fraqueza na “incapacidade de fornecer meios pelos quais suas afirmações provocativas possam ser testadas”.¹⁰¹

A nossa questão está mais ligada à *poiesis* e como certas crenças ou fatos sociais se fazem representar na produção do discurso, ou na prática dos compositores, mesmo sem ter algumas vezes nenhum impacto nos ouvintes. Cabe lembrar que essa autonomia da *poiesis* em relação a *estesis* é abordada por Nattiez (2005, p. 241-248), que mostra como, em função da natureza construtiva e reestruturadora da recepção, a produção passa a ter necessariamente uma lógica própria, independente, ainda que possa vir a preconizar esta ou aquela possível escuta, ou tentar explicar ou controlar práticas já existentes e que precedem sua própria codificação.

Por um outro lado, para Nattiez, é justamente essa independência que pode acabar por promover inovações na própria maneira de fazer música: “mesmo sendo mais ou menos criticada em diferentes épocas, culturas e estilos, creio que a ‘discrepância’ entre poiético e

⁹⁹ “(...) demands from the very beginning active and concentrated participation, the most acute attention to simultaneous multiplicity, the renunciation of the customary crutches of a listening which always knows what to expect (...) it requires the listener to spontaneously compose its inner movement and demands of him not mere contemplation but praxis.”

¹⁰⁰ “(...) the most significant development in the twentieth century of the idea that music is a ‘force’ in social life, a building material of consciousness and social structure.”

¹⁰¹ “(...) failure to provide some means by which its tantalizing claims can be evaluated.”

estésico é a condição necessária da evolução musical, representando a regra, não a exceção, da ‘comunicação’ musical.” (*id.*, p. 242)

É nesse sentido que o estabelecimento de uma relação direta entre música e matemática foi retomado, de forma mais acentuada, algumas vezes durante a história ocidental: por teóricos do barroco, tais como Lippius, Zarlino e Rameau; na virada do século vinte, por Riemann e Schenker; durante o século vinte, pela escola de Viena, e suas ramificações, nas quais inclui-se o trabalho de Berry sobre texturas.

Finalmente, ao observar as relações entre o indivíduo, o totem e o social, Hénnion (1993, p. 247) propõe, a partir da teoria de Durkheim, que o objeto totemizado não tem simplesmente um uso passivo, estático, por parte dos indivíduos, na representação do social; ele também, por sua natureza e estrutura, tem participação ativa na construção destas relações:

“(…) se eles nos representam, eles nos fazem sobretudo caminhar; eles não carregam somente sua matéria para servir de suporte a uma outra realidade que busca seu próprio registro, através de uma operação puramente intelectual de adequação cruzada; eles a realizam, esta realidade, eles permitem uma ação que não existiria sem eles. O signo cultural que só existe ao dar nome a um fato social faz também existir aquilo que nomeia – mas o obriga a mudar a teoria da representação, a passar de um modelo de “constatação”, calcado sobre as ciências físicas, onde a realidade se impõe por si mesma e não depende dos signos usados para lhe nomear, para um modelo de “performance”, onde a representação produz aquilo que ela representa; é o social que se torna virtual, e a mediação que é real!”¹⁰²

Ao fazer esta proposição, Hénnion pretende superar um viés naturalista que podemos encontrar em Durkheim e partir para uma visão mais complexa, de acordo com a conceituação de Le Moigne (1999), onde o conceito refere-se a si mesmo em uma definição circular, estando assim de acordo com uma lógica sistêmica e não analítica.

¹⁰² “(…) s’ils nous représentent, ils nous font surtout marcher; ils ne prêtent pas seulement leur matière pour servir de support à une autre réalité qui cherche à s’écrire, par une opération purement intellectuelle de mise en forme croisée, ils la réalisent, cette réalité, ils permettent une action qui n’aurait pas existé sans eux. Le signe culturel qui n’existe que parce qu’il donne un nom au social fait aussi exister ce qu’il nomme – mais il oblige à changer de théorie de la représentation, à passer d’un modèle ‘constatif’ calqué sur les sciences physiques, où la réalité agit de son côté et ne dépend pas des signes utilisés pour la nommer, à un modèle ‘performatif’, où la représentation produit ce qu’elle représente; c’est le social qui devient virtual, et la médiation qui est réelle!”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Orlando (2005). *Invariâncias e disposições texturais: do planejamento composicional à reflexão sobre o processo criativo*. Tese de Doutorado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

BECKER, Howard S. (1982). *Art worlds*. Berkeley: University of California Press.

BERRY, Wallace (1976). *Structural functions in music*. New York: Dover.

BOURDIEU, Pierre (1998). *Contrafogos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

CARVALHO, Alexandre (2004). *Textura musical em minuano de pat metheny: proposta de uma nova abordagem analítica*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DENORA, Tia. (2000). Formulating questions about the music and society nexus. in: *Music and everyday life*. Cambridge University Press.

DURKHEIM, Emile (1897-1993). *Le suicide: étude de sociologie*. Paris: Quadrigue/PUF.

DURKHEIM, Emile (1901-1982). *As regras do método sociológico*. São Paulo: Ed. Nacional.

DURKHEIM, Emile (1912-1996). *As formas elementares da vida religiosa*. São Paulo: Martins Fontes.

HENNION, Antoine. (1993). *La passion musicale*. Paris: Métailié.

IFRAH, Georges (2000). *The universal history of numbers: from prehistory to the invention of the computer*. New York: Wiley

LE MOIGNE, Jean-Louis (1999). *La modelization des systèmes complexes*. Paris: Dunod.

NATTIEZ, Jean-Jacques (2005). *O combate entre Cronos e Orfeu*. São Paulo: Via Lettera.

NUNES, Pauxy e CARVALHO, Alexandre (2004). *Densidade e linearidade na configuração de texturas musicais*. In: ANAIS DO IV COLÓQUIO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA DA UFRJ. Rio de Janeiro: UFRJ.

LUCAS, Marcos (1995). *Textura na música do século XX*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro

LUKES, Steven (1972). Bases para a interpretação de Durkheim. in: Cohn, Gabriel (2005). *Sociologia: para ler os clássicos*. Rio de Janeiro: Azougue.

OCHÔA, Pe. Gonçalo (1997). *Pequeno dicionário português-bororo*. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco.

PIZZORNO, Alessandro (1963). Uma leitura atual de Durkheim. *in*: Cohn, Gabriel (2005). *Sociologia: para ler os clássicos*. Rio de Janeiro: Azougue.

SCHUBERT (1999), Alexandre. “*Aura*”: *uma análise textual*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

TYLOR, Edward B. (1871-1924). *Primitive culture*. New York: Brentano's

REFERÊNCIA A VÍDEO

EREIRA, Alan (2005). *The history of number one*. Londres: BBC. DVD (50 min.), son., color., legendado.

Anexo 14 - Parsemas e o método de Fux (2006b)

PARSEMAS E O MÉTODO DE FUX

Pauxy Gentil-Nunes

pauxy@uol.com.br

(UFRJ / UNIRIO)

RESUMO

Este texto aborda a questão da janela de observação na análise particional, define as junções e os parsemas, e observa suas ocorrências em nível elementar no método de contraponto de Fux.

ABSTRACT

This paper deals with the issue of the observational window in particional analysis; defines junctions and parsemes, and take a look at elementary occurrences of it in Fux's counterpoint method.

PALAVRAS-CHAVE: Partições / Análise / Fux

Introdução

A aplicação da teoria das partições (ver Andrews 1994 e 2004) à análise da textura musical, no que diz respeito à disposição de ataques e durações (ou DAD), levou à observação de algumas relações insuspeitadas entre as diversas partes de uma determinada partição textural (Carvalho 2004 e Gentil-Nunes e Carvalho 2004). Esta aplicação partiu do trabalho de Berry (1976) sobre textura. Berry toma um exemplo musical de Milhaud (*A peine si le coeur vous a considerées images et figures, excerto*) e observa alguns conceitos elaborados em seu texto, tais como a “densidade-número” e os “componentes reais”. A partir daí, Berry apresenta uma notação original destes elementos texturais, notação esta que se revela coincidente com a notação da teoria das partições. Esta teoria, criada por Euler (1748), é uma parte da teoria dos números que trata das maneiras como podemos representar um inteiro através da soma de parcelas.

(♩ = 92)

Fig. 4 - Milhaud, compasso 1

A única razão para Berry desprezar esse detalhe seria a própria estrutura fraseológica do motivo, paralela à estrutura prosódica do texto, e, portanto, anacrústica em relação ao seu primeiro tempo forte (fig. 3).

Fig. 5 - Análise fraseológica do motivo

Devemos supor a partir daqui que esse critério deve se manter até o fim da análise, contando então os compassos sempre da anacruse até o tempo 3.1.

No segundo compasso, nenhuma dificuldade se apresenta. No terceiro, porém, existe um paralelismo estrutural entre o contralto e o tenor, que Berry também desconsidera (fig. 4).

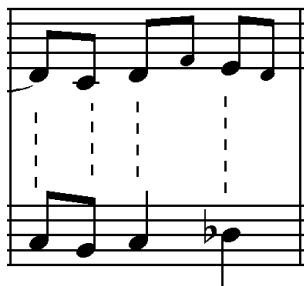


Fig. 6 - Paralelismo estrutural entre contralto e tenor, c. 3

Fica claro aqui que Berry está apenas comparando as linhas sob o ponto de vista rítmico, e desprezando qualquer aspecto melódico ou de condução.

Esse mesmo paralelismo ocorre no quarto compasso entre soprano e contralto (fig. 5), e é desconsiderado novamente, o que corrobora a nossa asserção.

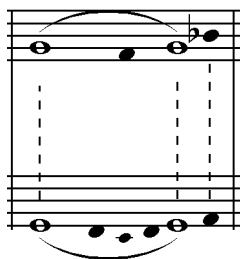


Fig. 7 - Paralelismo estrutural entre soprano e contralto, c. 4

Ao observarmos o sexto compasso, algo diferente acontece. Berry considera finalmente o soprano e o contralto como um componente sonoro único, e isto ocorre de acordo com o que esperávamos, ou seja, através da coincidência rítmica. No entanto, ao observarmos a relação entre tenor e baixo, podemos notar que a mesma relação rítmica coincidente ocorre do meio do compasso (2.2) até a tésis do compasso seguinte. Vemos que aqui o critério motivico não foi tão importante aqui, como foi no primeiro compasso, e que o critério de consideração do conteúdo do compasso prioritário, o que destoa da direção inicial da análise (fig. 6).

Fig. 8 - Paralelismo rítmico, c. 6

No sétimo compasso, a situação se agrava, no sentido de que Berry considera o primeiro meio-tempo como um elemento suficientemente importante para definir um agrupamento em pares [2 2] (fig. 7a). Isto é totalmente incongruente com a análise do primeiro compasso, onde o último meio-tempo foi desprezado em favor de uma análise motívica. Obviamente, uma análise coerente desprezaria o meio-tempo inicial do sétimo compasso e consideraria o restante do compasso como uma partição massiva [4] (fig. 7b).

Fig. 9a e b - Sétimo compasso, duas análises: Berry e sugerida

Uma vez que a intenção de Berry é simplesmente fundamentar o seu pensamento através de um exemplo, esses detalhes podem ser relevados e não atrapalham o entendimento dos seus conceitos. No entanto, eles nos fazem pensar sobre os possíveis critérios de definição das janelas particionais, e de como estes podem modificar bastante os resultados finais de uma análise. Por exemplo, se Berry utilizasse um critério de análise por tempo, o que seria uma proposta tão válida quanto a da análise por compasso¹⁰³, o resultado seria bem diferente (fig. 7).

(♩ = 92)

A peine si le coeur vous a con-si-de-rées, i - ma-ges et fi - gu - res

A peine si le coeur vous a con-si-de-rées, vous a con-si-de-rées, i - ma-ges et fi - gu - res

A peine si le coeur vous a con-si-de-rées, vous a con-si-de-rées, i - ma-ges et fi - gu - res

A peine si le coeur vous a con-si-de-rées, i - ma-ges et fi - gu - res

1 1 ? 1 ? 2 2 ? ? ? ? 2 2 4 4

1 1 1 1 1 1 2 2 2 2

Fig. 10 - Milhaud: análise por tempo

Algumas dificuldades surgiriam imediatamente dessa proposta. Em alguns pontos (2.2, 3.1, 4.2, 4.3 e 5.1), o prolongamento de uma nota do tempo anterior, ou seja, a articulação de movimento oblíquo de um tempo para outro, cria uma situação ambígua – como tratar este prolongamento? Como uma pausa ou como um elemento cheio, que no entanto não está articulado? Inversamente, em 4.1 e 4.3, notas com durações diversas são atacadas (no soprano, contralto e tenor) e têm uma duração de um tempo ou mais. São elas contadas como iguais por preencherem igualmente o tempo? Ou se considera que elas têm durações diferentes, apesar destas diferenças só se manifestarem fora da área considerada?

Em ambos os casos, a ambigüidade surge do próprio conceito de nota como menor unidade de articulação, como átomo, como conceito primitivo da música de concerto. Ou seja, a questão vai se resumir à possibilidade de considerar analiticamente um fragmento de uma nota ou de uma duração determinado arbitrariamente, o que nos parece totalmente insustentável. Mesmo em situações onde a articulação interna de uma duração pode ser

¹⁰³ Lembramos aqui que foi esse o critério utilizado por Schubert (1999) na análise de sua peça 'Aura'.

percebida, como é o caso da música eletroacústica, por exemplo, essa articulação pode ser indicada e marcada em uma representação gráfica posterior, estésica, o que não é o caso desta situação apresentada no exemplo de Berry, onde o que existe nos pontos críticos é apenas uma inarticulação. Ou seja, a medida para o limite mínimo da janela deve ser a nota.

Podemos ver que, por um outro lado, algumas características marcantes do discurso participacional que haviam sido negligenciadas na análise por compasso são explicitadas, como por exemplo, o agrupamento do par tenor-baixo em 5.2 e o agrupamento de todas as partes em 6.2.

Observamos então que uma janela de observação maior tenderá a suprimir cada vez mais os detalhes até que toda a peça ou o trecho se resuma à sua partição mais dispersa (no exemplo seria a partição [1111], o que equivaleria a dizer que as partes não são totalmente homorrítmicas); uma janela de observação menor tenderá a negligenciar qualquer tipo de consideração linear, até que a análise se resuma a uma simples seqüência de densidades-número, alternadas com uma série de pontos não-analisáveis, devido ao movimento oblíquo.

Na verdade, todos estes níveis de escuta são reais e acontecem devido às diferentes estruturas cognitivas envolvidas no processo. O ouvido, como um aparelho sem memória que é, capta apenas as densidades-número que se apresentam a cada fração de segundo. Através da memória, vamos guardando os estímulos, somando e relacionando-os sintaticamente, em níveis que vão desde o tempo até a peça inteira, em janelas cada vez maiores.

O que é importante para nós agora é definir qual o nível mais baixo em que a partição se articula, para entender como os níveis mais altos se constituem.

As junções e os parsemas

Iniciamos a nossa fundamentação isolando aqueles pontos do discurso musical onde há ausência de movimento oblíquo. Ou seja, aqueles pontos onde todas as partes envolvidas se articulam simultaneamente. Chamaremos estes pontos de *junções*.

O movimento oblíquo entra em jogo aqui porque, dos quatro movimentos melódicos possíveis entre partes (contrário, direto, paralelo, oblíquo), é o único que não pode ser expresso em homorritmia, ou seja, o único que exige uma partição heterorrítmica ou contrarrítmica para se viabilizar. Enquanto há movimento oblíquo, há durações a serem completadas e o corte é impossível.

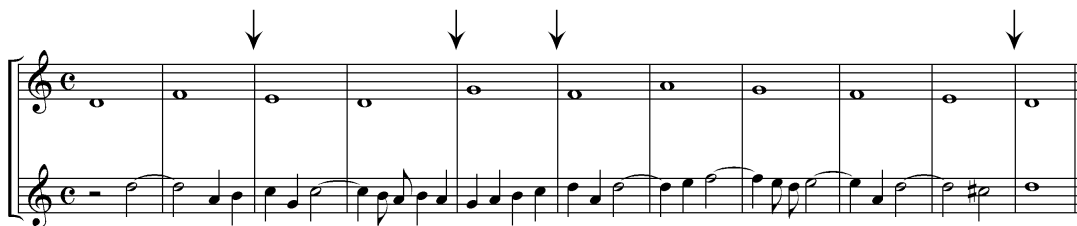


Fig. 11 - Exemplo de junções em Fux p. 64

As junções são os pontos onde todas as notas cessam e novas notas se articulam; pontos, portanto, onde é possível a mudança de partição. Mas nem sempre essa mudança ocorrerá, uma vez que na rearticulação do discurso, a mesma partição pode se renovar, o que torna a junção, neste caso, um simples artifício retórico. Faremos assim uma distinção entre as junções estruturais (aquelas que delimitam uma mudança de partição) e as retóricas (aquelas que apenas são articuladas no discurso sem mudar a partição). No exemplo da fig. 9, as três primeiras junções são retóricas e apenas a última junção é estrutural, pois articula a mudança da partição [1 1] para a partição [2]. Até então, o exemplo está todo em partição [1 1].

Fig. 12 - Junções e parsemas no excerto de Milhaud

As junções são procuradas intuitivamente pelos instrumentistas de música de concerto, quando, no momento de ensaio, precisam atacar juntos uma passagem em particular no meio de uma seção. Normalmente evita-se aqueles pontos em que um ou outro instrumentista tem uma nota prolongada do compasso anterior, ou seja, busca-se a junção mais próxima do ponto em questão. As junções fazem parte também do trabalho do técnico de estúdio, na procura de pontos para fazer emendas ou correções.

Ao conteúdo situado entre duas junções estruturais consecutivas e que portanto expressará sempre uma única e inequívoca partição daremos o nome de *parsema*.

No exemplo de Berry, temos, de acordo com estes conceitos, as seguintes junções estruturais, indicadas pelas setas, e parsemas, incluídos entre as barras pontilhadas (fig. 10 – as barras de compasso e sinais de dinâmica foram eliminados para maior clareza).

Esta análise nos traz uma série de novas informações a respeito do exemplo, que não são redundantes em relação à fraseologia ou à análise estrutural, mas ao contrário, são complementares:

- os parsemas inicialmente apresentam-se organizados em um padrão alternado:
 - Em relação à duração proporcional (4 / 1 / 3 / 1 / 3 / 1);
 - Em relação à partição, dispersa ou massiva (1, 2, 11, 2, 11, 3, 21);
 - Em relação à acentuação métrica, anacrústicos ou téticos (a a t a t a t);

formando assim três pares de parsemas, onde os parsemas massivos funcionam como prefixos dos parsemas dispersos.

- a partir do sétimo parsema, a organização se altera:
 - Em relação à duração proporcional (2 / 4 / 4 / 4 / 1 / 12); mais homogênea, mas tendendo ao alongamento. O penúltimo parsema retorna ao padrão inicial, funcionando como um prefixo do último.
 - Em relação às partições, apresenta uma curva de dispersão que atinge o máximo no parsema 9 (211, 1111, 211, 22, 2, 4), e que se conduz à total aglomeração no último parsema. Esta curva é a mesma observada na análise de Berry;
 - Em relação à acentuação métrica, onde todos os parsemas passam a ser téticos, exceto o último (t t t t t a).

Podemos observar que todas as partições apontadas por Berry estão presentes na análise dos parsemas, exceto a partição [111], no compasso 3, que é tragada pela congruência rítmica entre soprano e contralto. De qualquer maneira, as curvas ‘qualitativa’ e ‘quantitativa’ se mantêm, apenas mostradas agora com maior riqueza de detalhes, o que fica claro ao compararmos os gráficos dinâmicos e de fase da análise de Berry (ver Gentil-Nunes e Carvalho 2004) com a análise pelos parsemas (fig. 11).

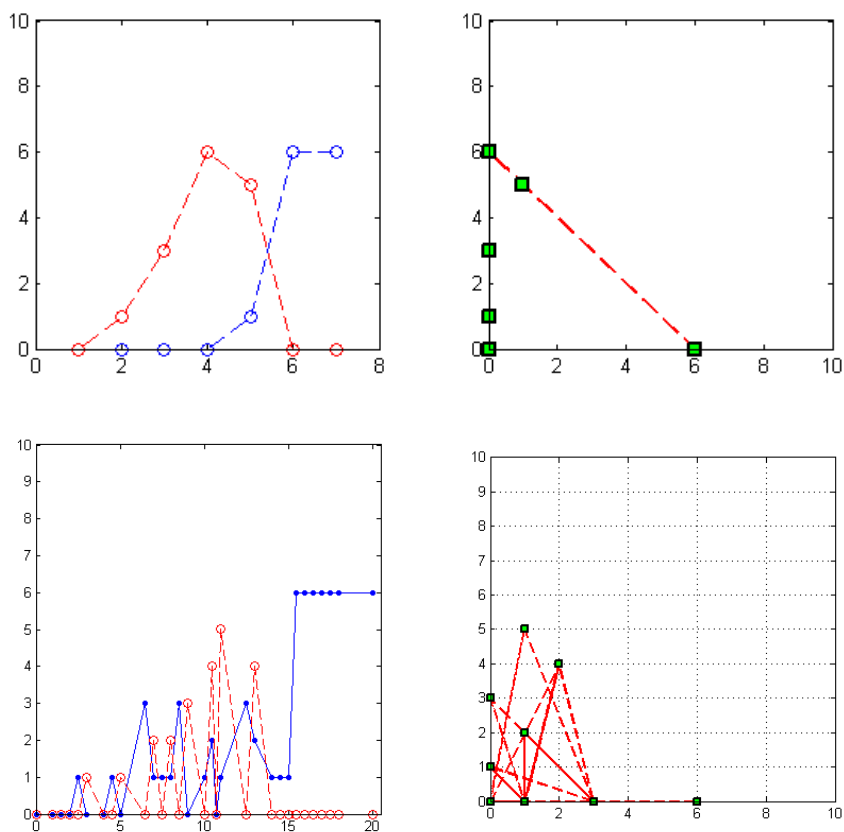


Fig. 13 - Gráficos dinâmico e de fase referentes à análise de Berry (acima) e à análise dos parsemas (abaixo).

Entendemos que ainda existem várias possibilidades de escuta e de tamanho de janelas de observação; no entanto, estas serão sempre constituídas de agrupamentos maiores ou menores de parsemas. Através da comparação das proporções, das partições envolvidas e da acentuação métrica, podemos estabelecer hierarquias entre os parsemas e as janelas, distribuindo-os dentro de um esquema hierárquico, estabelecendo assim relações analíticas significativas entre eles.

A gênese do parsema no estudo do contraponto

A trajetória particional do exemplo de Berry é um dos arquétipos do discurso das partições, que poderia ser chamado de ‘fugato’. A superposição cumulativa de linhas que depois vão se aglomerando é uma fórmula textural típica da exposição da fuga escolar. Essa fórmula é o resultado de um princípio polifônico que remonta ao estudo do contraponto.

A obra referencial de Fux, *Gradus ad Parnassum* (1725) apresenta as bases do conhecimento da escrita polifônica. Pretendemos observar nela a forma como as partições são utilizadas na construção do pensamento contrapontístico.

Partimos para isso da própria organização do método, expressa em seu sumário (p. V):

- Primeira parte:
 - Nota contra nota
 - Segunda espécie de contraponto
 - Terceira espécie de contraponto
 - Quarta espécie de contraponto
 - Quinta espécie de contraponto
- Segunda parte:
 - Nota contra nota em três partes
 - Mínimas contra semibreves em três partes
 - Semínimas contra semibreves em três partes
 - A ligadura
 - Contraponto florido
- Terceira parte:
 - Composição a quatro partes ou escrevendo para quatro vozes
 - Mínimas contra semibreves
 - Semínimas contra semibreves
 - A ligadura
 - Contraponto florido

No seu plano geral, a progressão tem como base as densidades-número crescentes (2 - 3 - 4). Dentro de cada uma delas, evolue-se das partições mais aglomeradas para as mais

dispersas. O que se sabe é que o método visa obviamente as partições dispersas; mas o que é mais interessante é a maneira como isso é alcançado dentro de cada densidade-número.

Na primeira parte, Fux inicia o trabalho com uma partição completamente aglomerada. A diferenciação básica entre as linhas é estabelecida unicamente no nível dos movimentos melódicos e as junções, todas retóricas, coincidem com as barras de compasso; o exercício é constituído por um único parsema (fig. 12).

Counterpoint

Cantus Firmus

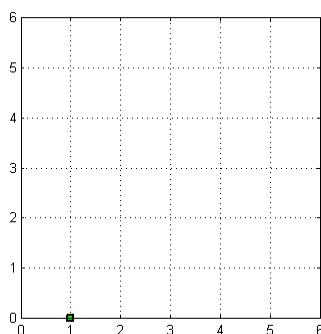


Fig. 14 - Nota contra nota: partição [2]

Para a segunda e terceira espécies, uma pequena trajetória é estabelecida; a da partição dispersa [1 1] para a aglomerada [2], que só aparece, no entanto, na finalização do exercício. É um embrião da linha diagonal descendente que vai caracterizar a finalização da trajetória do espaço de fase relativa ao arquétipo *fugato*. As junções continuam a coincidir com as barras de compasso, mas agora já existem dois parsemas e uma junção estrutural (indicada pela seta).

The image displays two systems of musical notation for counterpoint exercises. The first system, labeled 'c.p.t.' and 'c.f.', shows a first-species exercise with fingerings 1 through 11 indicated above the notes, and a downward arrow pointing to the final measure (measure 11). The second system shows a third-species exercise with a trill marked '(b)' and a downward arrow pointing to the final measure. Below the musical notation is a 6x6 grid with a dashed line connecting the point (0, 1) to (1, 0) on the axes, representing the oblique movement.

Fig. 15 - Segunda e terceira espécies: partições [1 1] e [2]

A quarta espécie é semelhante às espécies anteriores, sendo que desta vez as junções retóricas estão ausentes, devido à introdução do movimento oblíquo (fig. 14).

The image shows a musical score for the fourth species of counterpoint. It consists of two staves. The upper staff features a melodic line with various intervals and a downward arrow pointing to the final measure. The lower staff provides a harmonic accompaniment.

Fig. 16 - Quarta espécie: movimento oblíquo

A quinta espécie, ou contraponto florido, retoma as junções, articuladas agora de forma irregular, de acordo com a distribuição do movimento oblíquo. No entanto, mantém-se a localização da junção estrutural no final do exercício (fig. 15).



Fig. 17 - Quinta espécie: junções estruturais e parsemas.

Na segunda parte do método, passa-se a trabalhar a densidade-número [3], retomando-se a proposta de partir da partição mais aglomerada para a mais dispersa. A primeira espécie é, mais uma vez, constituída de um único parsema (fig. 16).

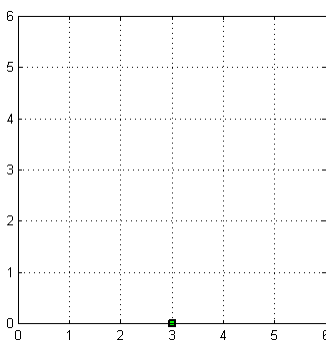
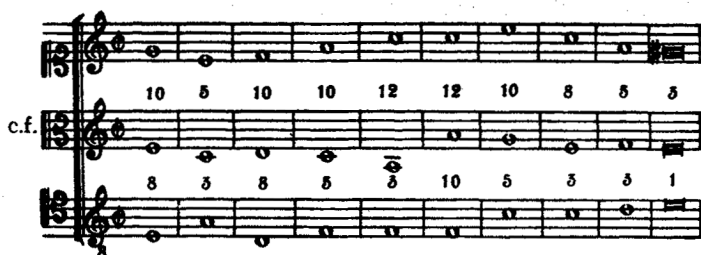


Fig. 18 - Nota contra nota em tres vozes: parsema único

Seguindo o padrão da primeira parte, a segunda e terceira espécies têm uma única junção estrutural no final do exercício, tendendo para a partição aglomerada (fig. 17).

The figure consists of two musical staves and a graph. The top staff shows a vocal line with a downward arrow pointing to a specific note. The middle staff shows a piano accompaniment with a downward arrow pointing to a specific note. The bottom staff shows a bass line. The graph below is a 6x6 grid with axes labeled 0 to 6. A green square is at (1, 2) and another green square is at (3, 0). A black arrow points from the square at (1, 2) to the square at (3, 0).

Fig. 19 - Segunda e terceira espécies a tres vozes: junções estruturais no final do exercício

Mas por outro lado, Fux propõe uma variação para a terceira espécie que diferencia mais ainda as partições envolvidas, utilizando-se de uma partição ineditamente dispersa até agora [111] e criando assim uma distância maior em relação à partição aglomerada de destino, [3] (fig. 18).

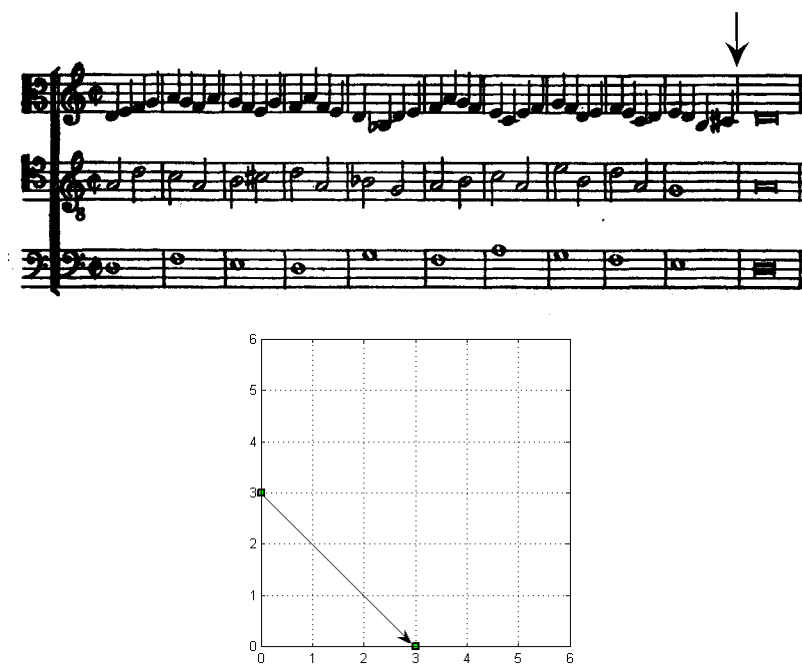


Fig. 20 - Terceira espécie a tres vozes: trajetória mais longa

A quarta e quinta espécies apenas repetem os esquemas já apresentados, sem nenhuma novidade (fig. 19).

The figure shows two musical scores for three voices (Soprano, Alto, and Bass) in 3/4 time. The top score is for the fourth species, and the bottom score is for the fifth species. Both scores are marked 'c.f.' (canto fermo). The Soprano parts in both are highly melodic and complex, with many sixteenth notes. Arrows point to the final measure of the Soprano part in each score. The Alto and Bass parts are simpler, providing harmonic support.

Fig. 21 - Quarta e quinta espécies a três vozes: parsemas iguais à segunda espécie.

Na última parte, Fux chega à densidade-número máxima de seu trabalho, [4], repetindo o processo das partes anteriores. Na primeira espécie, toma o parsema único como fez anteriormente (fig. 20), partindo para ligeiras trajetórias de partições mais dispersas para a partição mais aglomerada (sempre [1 3] para [4]), nas outras espécies.

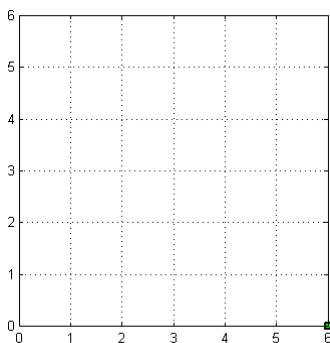


Fig. 22 - Primeira espécie, quatro vozes: parsema único

É curioso que o livro de Fux só chegue à partição [1 3], e não se aventure a propor partições mais dispersas (como por exemplo [1 1 2] ou mesmo [1 1 1 1]); podemos ver pelo gráfico que esta é a partição mais equilibrada do número 4, aonde temos 3 relações de aglomeração contra 3 relações de dispersão, sendo talvez esta uma maneira de apontar, com o final do trabalho, para um modelo ideal de escrita (fig. 21 – a terceira espécie está omitida por ter o perfil semelhante à segunda, variando apenas os valores).

Se pudermos resumir todas as trajetórias propostas por Fux no seu método em um único gráfico (fig. 22), poderemos perceber que os primeiros gestos arquetípicos já estão delineados: a linha diagonal descendente, em proporções variadas, e em relação a essas proporções, crescente. Vemos também, assinaladas com um círculo, as partições que foram utilizadas isoladamente, sempre aglomeradas, que parecem ser tratadas como se fossem mais estáveis ou autônomas.

The image displays three systems of musical notation, each representing a different species of counterpoint. Each system consists of four staves: a vocal line (Soprano) and three instrumental staves (Violin I, Violin II, and Bass). The first system shows the second species, the second system the fourth species, and the third system the fifth species. Each system has a 'c.f.' (counterfact) label on the left and a downward-pointing arrow above the vocal line indicating the starting point of the counterpoint.

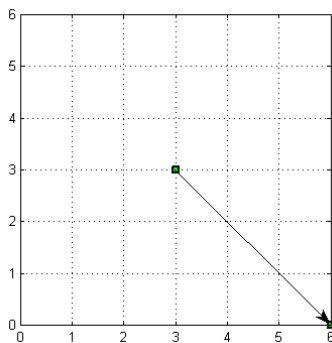


Fig. 23 - Segunda, quarta e quinta espécies: trajetória comum

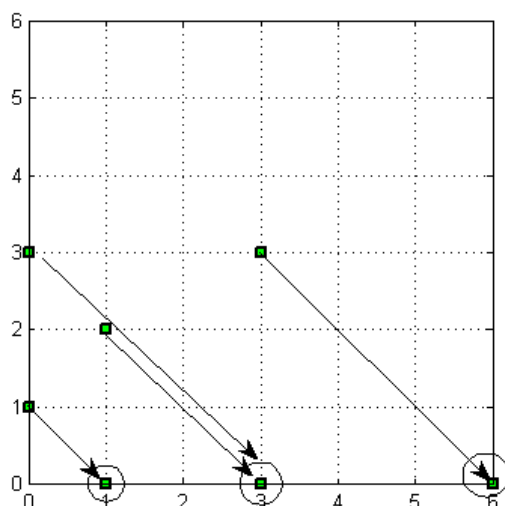


Fig. 24 - Resumo das trajetórias propostas por Fux

Se partirmos do pressuposto de que o livro de Fux é organizado didaticamente, podemos supor que as partições apresentadas em primeiro lugar seriam as mais simples ou mais elementares, se seguindo gradativamente das mais complexas. Se for esse o caso, a linha diagonal descendente se justifica, por exemplo, no excerto de Milhaud justamente por representar o caminho inverso, ou seja, o caminho das partições mais complexas para as mais simples. Essa poderia ser uma justificativa para o uso tão ostensivo das partições aglomeradas como recurso de fechamento ou *closura*, que parece ser a regra, pelo menos em obras tradicionais de concerto. O que pode ser apenas um hábito ou estilo composicional, totalmente superável ou um limite cognitivo estrutural e incontornável. Essa é uma questão mais complicada e que fica em aberto para trabalhos posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, George (1984). *The theory of partitions*. Cambridge: Cambridge University

ANDREWS, George (2004). *Integer Partitions*. Cambridge: Cambridge University

BERRY, Wallace (1976). *Structural functions in music*. New York: Dover.

CARVALHO, Alexandre (2004). *Textura musical em minuano de pat metheny: proposta de uma nova abordagem analítica*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

EULER, L. *Introductio in analysin infinitorum*. Capítulo 16. 1748, Lausanne: Marcum-Michaelsen Bousquet

FUX, Johann Joseph (1725). *Gradus ad Parnassum*. Edição de MANN, Alfred (1971). New York: Norton.

GENTIL-NUNES, Pauxy e CARVALHO, Alexandre (2004). *Densidade e linearidade na configuração de texturas musicais*. In: ANAIS DO IV COLÓQUIO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA DA UFRJ. Rio de Janeiro: UFRJ.

SCHUBERT (1999), Alexandre. *“Aura”: uma análise textural*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.