



REVISÃO DE ALGUNS AXIOMAS DA TEORIA CONTEMPORÂNEA DA MÚSICA E SUA CONSEQUÊNCIA NA COMPOSIÇÃO

Zoltan Paulini

Tese apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do Grau de Doutor em Música
Especialidade: Composição

ORIENTAÇÃO: *Prof. Dr. Christopher Bochmann*

Évora, 3 de maio de 2013.



DEDICATÓRIA

Pelas intenções de Nossa Senhora Mãe da Divina Misericórdia, mãe da Igreja da qual nasceu a universidade, que melhor conhece os anseios de seus filhos, principalmente do corpo docente e discente, desejosos em cumprir a primeira vocação humana: nomear as coisas da criação de Deus.

"Formatis igitur Dominus Deus de humo cunctis animantibus agri et universis volatilibus caeli, adduxit ea ad Adam, ut videret quid vocaret ea; omne enim, quod vocavit Adam animae viventis, ipsum est nomen eius".¹ (Gn 2, 19)

¹ "Tendo, pois, o Senhor Deus formado da terra todos os animais dos campos e todas as aves dos céus, levou-os ao homem, para ver como ele os havia de chamar; e todo o nome que o homem pôs aos animais vivos, esse é o seu verdadeiro nome." Gn 2,19

*"Amor nunca repete[...]
Encontra em Si mesmo
as eternas notas de sua música."*

— Gabrielle Bossis, 30/8/1945.

AGRADECIMENTOS

"Agradeço-Vos, Santíssima Trindade, pelas graças inumeráveis com que me cumulastes sem cessar a vida toda; minha gratidão se multiplicará quando o fulgor eterno surgir" (do Diário de Santa Irmã Faustina).

Minha missão de estudos e pesquisa em Portugal é patrocinada pela Orquestra Sinfônica do Teatro Nacional Claudio Santoro (OSTNCS) do Governo do Distrito Federal, assinado pelo Secretário de Estado no Governo de Rogério Rosso, endossado pelo Secretário de Estado da Cultura José Silvestre Gorgulho, maestrina Elena Herrera, em processo iniciado pela assessora Márcia Alves com consentimento do maestro Ira Levin. Sou imensamente grato ao Programa "Bento de Jesus Caraça" da Universidade de Évora, cuja comissão julgadora avaliou favoravelmente este projeto de investigação, permitindo importante auxílio financeiro liberado pelo Reitor Carlos Braumann.

Para realizar isto com a graça de Deus, o beneplácito divino rodeou-me de solícito e constante apoio da minha amada esposa fagotista Iracema Simon, com quem formo o Duo SPES, bem como o suporte contínuo de nossos pais e de nossos familiares. Muito mais do que pai e amigo, Ernest Paulini é exemplo direto de serviço heroico a Deus, à família e à humanidade, incentivando-me continuamente em todos os bons projetos junto com minha mãe Helene e avó Livia, perseverantes em altos ideais acadêmicos e humanos. São luzeiros de caridade Acilar e Mauro, pais da Iracema, e suas irmãs Cláudia e Raquel. De modo póstumo, o estímulo amigo de Roelof Bovendorp consta em memória.

Agradeço diretamente a orientação do professor, compositor e amigo Dr. Christopher Bochmann, zeloso de todos os aspectos acadêmicos, artísticos, musicais, profissionais e éticos. Também o professor Dr. Benoît Gibson, que constituiu júri de seleção ao doutorado e ajudou-me eficazmente no amadurecimento e na condução desta pesquisa. Agradeço a presença dos membros do júri de doutoramento no dia 3 de maio de 2013, às 14:30 no auditório do Departamento de Música da Universidade de Évora, presidido pelo Dr. Soumodip Sarkar, diretor do Instituto de Investigação e de Formação Avançada (IIFA) da Universidade de Évora, Dr. Pedro Amaral, Dr. Roberto Pérez e Dr. Carlos Caires da Escola Superior de Música de Lisboa, além de Dr. Gibson e de meu orientador (ambos já citados). Dr. Edson Zampranha, ausente do júri, ofereceu palavras de apoio à defesa de tese.

Todo o departamento de música da Universidade de Évora forma quase uma família. Maria de Fátima, Maria Ana e Manuela de Barros sempre ultrapassam a burocracia administrativa e vão ao encontro da dignidade humana: sou particularmente agradecido, junto com Iracema, por nos auxiliarem na procura da residência em Portugal, indicando-nos a Filomena, que nos recomendou a Joaquim Teigão. Teigão, muito além de senhorio, acolheu-nos como família.

Ainda citando a Universidade, recordo que a UnIMeM apoiou financeiramente minha participação nos congressos da Royal Music Association (RMA) na Universidade de Hull em janeiro de 2012), SMI (Dublin, janeiro de 2012), Grieg Academy (Bergen, Noruega, novembro e dezembro de 2011), Atenas (janeiro de 2013). A RMA apoiou financeiramente apresentação de meu trabalho no congresso em Southampton (UK) em janeiro de 2013. Graças à UnIMeM, pude receber o importante auxílio financeiro do Programa Bento de Jesus Caraça ao vencer a seleção do edital de 2011/2012. O auxílio foi gentilmente antecipado pelo Reitor Carlos Braumann com o intuito de atender necessidades acadêmicas deste projeto de pesquisa. Isso permitiu à direção ceder-me vários alunos nas disciplinas de música de câmara e práticas históricas interpretativas, fato que catalisou a estreia da segunda ópera "Preço do Perdão" no dia 27 junho de 2012, com reapresentação no dia seguinte. Lembro que a estreia recebeu importante apoio da Helena Zuber, diretora do Eborae Musica, por meio do protocolo de cooperação com o departamento de música da Universidade de Évora. Ainda em relação à ópera, agradeço fundamental apoio dos professores Dr. Pedro Amaral, coordenador da licenciatura, Dra. Ana Telles, coordenadora dos grupos de música de câmara, Dr. Eduardo Lopes, por ceder espaço e instrumentos de percussão. Com estima, guardo a amizade do professor fagotista Eduardo Sirtori e do estímulo do professor clarinetista Etienne Lamaison.

Cito, com muita gratidão, os músicos que estrearam minhas obras em Évora: Carlos Teixeira (flauta), Luís Tavares e Débora Bessa (flautas-doce), Nélon Ribeiro (clarinete), Sandra Sousa (clarinete baixo), Iracema Simon (fagote), Daniel Rosado Batista e Diana da Rama (saxofones), Tiago Oliveira (piano), Omar Costa Hamido (saxofonista da estreia de "Loucura"); Ana Filipa Botelho, Ana Margarida Neto, Diana Sousa, Hélia Varanda (clarinetes), Daniel Monteiro (clarinete baixo), Sandra Ochoa (fagote), José Leitão (piano), Pedro Branco e Daniel Safara (percussão), Fábio Neves e Ricardo García (trompetes), Joana Sequeira (ponto, soprano); Anna Kássia Neves (soprano), Leandro César (baixo-barítono), sopranos Margarida Silva, Carina Ferreira, Joana Alves, Luiza Nogueira Miana, cantores supervisionados pela professora Liliana Bizineche Eisinger. Ajudaram imensamente Manuel Catita e Regina Branco na organização e divulgação de eventos, assim como Madalena

Osório de Barros, todos da Universidade de Évora. A libretista Ester Macedo, agora doutora em filosofia da educação pela Universidade de Toronto, aceitou de chofre edificar o projeto desafiador das óperas, alimentando esperanças de renovação cultural ao Brasil. Sou muito agradecido à Alexandra Espiridião, atriz e diretora cênica do mestrado da Universidade de Évora, que aceitou corajosamente o convite repassado pela Dra. Maria Fernanda Mamede Pádua Lapa, alterando o escopo de sua pesquisa para auxiliar na bela produção da ópera "Biblioteca" em apenas 3 meses, apresentando dezenas de soluções cênicas inovadoras e um espetáculo bonito e entusiasmado. Em sua equipe, Diogo Duro desenhou a luz para valorizar ainda mais o espetáculo estreado a 27 de junho de 2011. A superprodução da ópera não seria possível sem o apoio da Biblioteca Pública de Évora, com destaque aos seus zelosos funcionários, como João Simas, pessoalmente mais próximo desta produção em particular. Regina M.G. Branco, relações públicas do departamento de música, ajudou em absolutamente tudo para o sucesso dos eventos, que contou com apoio para o empréstimo de material da UnIMeM (Unidade de Investigação em Música e Musicologia da Universidade de Évora). Em visita a Évora em 2012, o premiado diretor brasileiro Luiz N. Haddad, cognominado Luís Canoa, indicou Henrique Calado, por notável intermédio do professor Tiago Porteiro (diretor do curso de teatro da Universidade de Évora), a dirigir a ópera "Preço do Perdão", resultando em uma produção brilhante e bem cuidada em todos os aspectos cênicos.

Acolhidos pela Pastoral Universitária, que se reúne na Igreja do Espírito Santo em Évora, a cuja comunidade agradeço as constantes orações, que se somam às orações do Mosteiro de São Bento de Brasília pertencente à paróquia de Nossa Senhora do Rosário. Também agradeço às orações da Paróquia Mãe da Divina Misericórdia em Brasília, cujo cônego Padre Stanisław Muszak muito ajuda na firmeza da doutrina católica apostólica romana. Menciono especial agradecimento aos salutareis conselhos filosóficos do Padre Rafael Stanziona de Moraes, muito úteis ao claro, íntegro e harmonioso discernimento estético.

Incluo, na lista de admiráveis, meu tutor Dr. João Antônio Plascak, orientador do meu bacharelado em Física na Universidade Federal de Minas Gerais no Programa Especial de Treinamento PET financiado pela CAPES, professor de notáveis qualidades científicas e humanas. Minha orientadora de mestrado, Dra. Maria Alice Volpe, também continua presente na minha carreira acadêmica; ambos os orientadores dão-me conselhos valiosos até hoje, provando que o magistério é honroso e duradouro vínculo de responsabilidade para o crescimento humano!

Amigos como Dr. Marco Aurelio Orsini Brescia e sua esposa Dra. Rosana Marreco Brescia excedem as relações pessoais e muito nos ajudam também profissionalmente, visto que ambos organizaram o *I Encuentro Iberoamericano de Jóvenes Musicólogos* em Lisboa (2012), que culminou com importante publicação do início de minhas pesquisas sobre oni-intervalaridade aplicada à ópera Biblioteca, estreada pouco antes.

Ao mesmo tempo em que tantas demonstrações de boa vontade me alegram e me inspiram a glorificar a Deus pela beleza da vida, pesa-me a consciência de que, por limite de memória, inteligência, e até mesmo de virtudes, eu possa ter omitido a justa citação de amigos e de ações nesta lista de agradecimentos. Todavia, confiando na eterna misericórdia de Jesus, nosso Deus Salvador, autor de toda beleza, peço ajuda ao meu Anjo da Guarda para incluir as intenções de todos os que me auxiliaram, direta e indiretamente, principalmente os ausentes neste texto, nas orações levadas ao trono da Santíssima Trindade. Rezo pedindo a todos pela salvação eterna, o bem mais importante que se pode almejar. Sintam-se também incluídos, nas minhas orações, os que me ajudaram no passado e aqueles me ajudarão no futuro, visto que participam igualmente desta história.

Por fim, agradeço a Misericórdia Divina pelo alegre nascimento de meu filho João Marcos. Desejo que esta tese lhe sirva de exemplo acadêmico, intelectual e estético, tanto ao meu filho quanto a todos os meus alunos e leitores sinceramente desejosos em aproveitar as informações laboriosamente organizadas. Afinal, o corpo possui desejos de fome e de sede, mas a inteligência possui desejos mais profundos. Aparentemente mais silenciosa, a alma é ainda mais sedenta em encontrar seu Criador, a causa primeira de todo bem e de toda beleza. A Deus Uno e Trino, toda honra e glória para sempre, e louvor por todos os seus Santos, em especial pela Santíssima Mãe de Deus, Maria que apareceu tão perto em Fátima, e seu castíssimo esposo São José. Que a Mãe da Divina Misericórdia conduza, com especial zelo, todos os leitores desta tese à Verdade e Beleza eterna! Conforme Cardeal Bertone (2006), "a 'beleza' conjuga-se com a 'verdade' quando, através dos caminhos da arte, as almas são enlevadas pela sensibilidade ao eterno."

Évora, 3 de maio de 2013.

RESUMO

PAULINYI, Zoltan. **Revisão de alguns axiomas da teoria contemporânea da música e sua consequência na composição.** 1111 f. Tese de doutoramento. Departamento de Música da Universidade de Évora, Portugal, 2013.

A partir do século XX, a teoria musical desenvolveu-se rapidamente incorporando premissas que não sofreram suficiente reflexão acadêmica. Este estudo objetiva delimitar a validade de alguns destes axiomas e aplicá-los em composição de obras originais. Os principais axiomas tratam da inversão melódica, harmônica e fonética, da equivalência de oitavas heptatônicas, da teoria de contornos, da retificação de algoritmos oni-intervalares, da espacialização sonora, da objetividade de critérios estéticos na própria escrita musical. Defende-se a tese de que axiomas divergentes podem ser combinados numa mesma obra sem ferir sua integridade ou coerência, sendo necessário utilizá-los dentro de seus domínios de validade: *e.g.* alturas e intervalos em melodia, classes de alturas e de intervalos em harmonia. Os principais produtos desta tese são composições que utilizam estruturalmente a oni-intervalaridade, onicontornidade e onimicromodalidade, além de obras vocais que aplicam operações apofônicas de inversão e retrogradação da fonologia vetorial.

Palavras-chave: oni-intervalaridade, onicontornidade, onimicromodalidade, fonologia vetorial.

ABSTRACT

PAULINYI, Zoltan. **Revision of some axioms of the contemporary music theory and its consequences in composition.** 1108 pp. Doctoral thesis. Music Department of the University of Évora, Portugal, 2013.

Since the 20th century, the musical theory quickly evolved embodying premises that have not received enough academic pondering. This study aims to delimit the validity of some of these axioms and apply them for composing original works. The main axioms refer to melodic, harmonic and phonetic inversion, heptatonic octave equivalence, contours theory, rectification of all-interval algorithms, sound spatialization, objectivity of aesthetic criteria in the musical writing. This thesis supports that divergent axioms, used within their validity domains, can be combined in the same work without damaging its integrity and coherence: *e.g.* pitches and intervals in a melody, pitch classes and interval classes in harmony. The thesis main outputs are pieces that have all-interval, all-contours and all-micromodes structure, and vocal works that apply inversion and retrogradation apophonic operations from vectorial phonology.

Keywords: all-interval, all-contour, all-micromode, vectorial phonology.

ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C.	antes de Cristo
c.	compasso(s)
ca.	cerca [de]
cap.	capítulo(s)
conj.	conjunto(s)
ed.	edição
<i>e.g.</i>	<i>exempli gratia</i> (por exemplo)
<i>i.e.</i>	<i>id est</i> (isto é)
f.	folha(s)
IIFA	Instituto de Investigação e Formação Avançada da Universidade de Évora
IPA	International Phonetic Association
min.	minuto(s)
n. #	número(s)
op.	<i>opus</i> (obra)
p. pp.	página(s)
par.	parágrafo
s.d.	sem data
s.l.	sem local
séc.	século(s)
<i>sic</i>	<i>sic erat scriptum</i> (assim era escrito)
v.	volume
Zoltan Paulinyi Paulinyi	pseudônimo de Zoltan Paulini

As traduções aqui apresentadas são do autor desta tese, exceto quando indicadas explicitamente de outra forma. A redação segue as normas cultas do Brasil em casos omissos pelo Acordo Ortográfico de 1991, como os neologismos sobre oni-intervalaridade e onicontornidade.

LISTAGENS

Listagem 1: corolários sobre a definição e temperamento de escalas.....	28
Listagem 2: finalidade sugerida por Gould (2011, p.482) às partituras com determinadas alturas de pentagrama.....	117
Listagem 3: código-fonte em Fortran utilizado por Morris e Starr (1974, p.367) para gerar, supostamente, séries de todos os intervalos, considerando-se sempre intervalos ascendentes.....	137
Listagem 4: série de diamante (caso oni-intervalar especial com todos os micromodos no primeiro grau de clausura, o máximo possível). Este contraexemplo invalida o axioma da equivalência de oitavas no "endireitamento" de séries.	140
Listagem 5: algoritmo gerador de séries oni-intervalares.	141
Listagem 6: gerador de séries dodecafônicas. Listagem do código-fonte em linguagem C++. Coluna da esquerda indica número de linha para referência neste texto.	141
Listagem 7: algoritmo gerador de contornos.....	153
Listagem 8: Listagem do código-fonte em C++ do gerador de contornos. Coluna da esquerda indica número de linha para referência neste texto.	153
Listagem 9: resumo de aspectos axiomáticos de origem metafísica.	161
Listagem 10: resumo de aspectos axiomáticos gerais.....	161
Listagem 11: resumo de tópicos axiomáticos específicos.....	162
Listagem 12: configuração do programa gerador para imprimir séries dodecafônicas oni-intervalares sem acordes perfeitos (maior/menor), aumentados nem diminutos, cognominadas séries "de prata".....	170
Listagem 13: libreto da ópera Biblioteca (PAULINYI e MACEDO, 2011a).....	174
Listagem 14: libreto indexado da ópera "Preço do Perdão" (PAULINYI e MACEDO, 2012). Os números representam localização de contornos melódicos.	230
Listagem 15: quatro mapas de palco da ópera "Preço do Perdão".....	236
Listagem 16: distribuição de partes na ópera "Preço do Perdão".....	238
Listagem 17: plano de percurso dos instrumentistas na ópera "Preço do Perdão".....	239
Listagem 18: distribuição dos sistemas da ópera "Preço do Perdão" (PAULINYI e MACEDO, 2012) organiza graficamente os instrumentos à esquerda do regente na parte superior da partitura. As cantoras ocupam o centro do palco e da partitura também.	240

Listagem 19: exposição de deslocamentos sonoros virtuais na ópera "Preço do Perdão".	243
Listagem 20: totalidade das oito séries octofônicas oni-intervalares e oni-micromodais. O cabeçalho desta listagem indica pré-configuração do algoritmo com restrição máxima de clausura das extremidades das séries evitando micromodos diminutos, perfeitos e aumentados.	251
Listagem 21: resultado do algoritmo gerador de contornos da caçula, incluindo amplitude intervalar máxima do contorno.	253
Listagem 22: resultado do algoritmo gerador de contornos da viúva, incluindo amplitude intervalar máxima do contorno.	256
Listagem 23: atribuição dos instrumentos de percussão a cada percussionista na ópera "Preço do Perdão".	264
Listagem 24: séries numéricas oni-intervalares e onimicromodais de 6 elementos utilizadas no intermezzo da ópera "Preço do Perdão" como contornos para durações temporais.	272
Listagem 25: esquema harmônico de "Alegria" para soprano e dois trompetes.	293

FIGURAS E EXEMPLOS MUSICAIS

- Figura 1: início homofônico do trio para violoncelos "Outra Face" (PAULINYI, 2011), c.6-13, ilustra emprego de números da série de Lucas em condução melódica e intervalar. Números Fibonacci forjam estruturas temporais (vide predominância de 5 semicolcheias). 37
- Figura 2: início da Parte B de "Outra Face", c.77-83, é um fugato lírico de andamento implicitamente tranquilo. Possui coerência estilística por utilizar os mesmos intervalos da série de Lucas na melodia e na harmonia, e mesmas durações Fibonacci em relação à Parte A..... 37
- Figura 3: versão final de "Outra Face" (Paulinyi, 2011), c.68-75, mostra compassos com menor número de notas e barra vertical após a pausa de colcheia, dando segurança visual do tempo forte aos intérpretes e facilitando os ensaios. 39
- Figura 4: versão anterior à revisão de "Outra Face", na qual encontram-se compassos excessivamente grandes. A barra do compasso 70 inadequadamente antecede a pausa de colcheia. Tais fatos notacionais dão insegurança aos intérpretes..... 40
- Figura 5: heptacordes 7-7 em cada compasso do sistema superior é formado por dois tetracordes 4-16. O complemento 5-7, formado pelas notas que sobram, contém 4-16: relacionam-se, portanto, num subcomplexo Kh..... 49
- Figura 6: c.7-10 de Ofertório (PAULINYI, 2007) utilizando conjunto 7-7 no ostinato do sistema inferior e 5-7 na melodia do sistema superior. 50
- Figura 7: acorde de classes de alturas $\{A, F\#, B\}$ interpretado por seis redes Klumpenhouwer. Cada seta indica a classe de altura inicial e a final na relação transposicional T_n , $n > 0$. 63
- Figura 8: outras redes interpretativas para o acorde $\{A, F\#, B\}$ utilizando o operador transposicional T_n e o inversional I_n 64
- Figura 9: acordes $\{A, F\#, B\}$ e $\{Bb, F, C\}$ com interpretação isomórfica nas Redes Klumpenhouwer (de modo equivalente, "redes-k") à esquerda e uma possível realização no pentagrama à direita. 65
- Figura 10: parte de piano de Biblioteca (PAULINYI e MACEDO, 2011), c.1104-1107. Em c.1105, cada sistema possui um tricorde contendo uma quinta justa e uma terça maior em posições espelhadas: formam um par dual. Compassos 1105-1106 encadeiam pares duais no sistema inferior apenas. 71
- Figura 11: casos possíveis de desdobramentos ("*unfoldings*" e "*folding in-s*") de Bernard (*apud* MORRIS, 1995b, p.232) para um tricorde. Desdobramento é gerado pela troca de uma altura em relação a um eixo de simetria posicionado sobre outra altura ou sobre um intervalo..... 73

Figura 12: início do segundo movimento "Bach through the Looking-glass" para piano de "Carrolling Bach" (BOCHMANN, 2008), c.1-5.....	78
Figura 13: Série de Adjacências de Contorno (CAS, "Contour Adjacency Series") representado por $< - + + + >$ em "Loucura" (PAULINYI, 2010), c.1-2.....	87
Figura 14: exemplo de Carson (2005, p.115) mostra que o fragmento (b) assemelha-se ao (a) considerando-os de contorno $< + - >$. Por outro lado, (c) $< + + >$ assemelha-se ainda mais ao (a) utilizando sua metodologia "traço" de interpolação polinomial.....	89
Figura 15: reprodução do exemplo de Harley para espacialização como extensão da polifonia.	96
Figura 16: reprodução do exemplo de Harley para música construída de objetos sonoros projetados sobre o espaço.....	97
Figura 17: reprodução do exemplo de Harley para espacialização como novo "parâmetro" composicionalmente manipulado.....	98
Figura 18: "Grafismo n.1" para Daniel Monteiro (PAULINYI, 2012a).	107
Figura 19: "Grafismo n.2" para Etienne Lamaison (PAULINYI, 2012b).....	108
Figura 20: catálogo de acidentes microtonais de Texier (2002, p.36-37) com seus respectivos valores de alteração em relação a um tom ('fraction de ton') e números ('valeurs') MIDI relacionados.....	122
Figura 21: notação microtonal em "Outra face" (PAULINYI, 2011), c.38-44.	123
Figura 22: "Trio-choro" (PAULINYI, 2009), c.319-321, para violino, fagote e piano. A permuta espacial de violino e fagote no palco é indicada na partitura com a permuta de seus respectivos sistemas, representando fagote, violino e piano neste caso.....	128
Figura 23: início da Suíte Lírica de Alban Berg (1927), c.1-6, no qual a série oni-intervalar que se encontra no primeiro violino (c.2-4) abrange 21 semitons, extensão maior do que uma oitava heptatônica.....	135
Figura 24: série oni-intervalar do exemplo anterior. Sequência de intervalos isobemáticos: 1, 8, 3, 10, 5, 6, 7, 2, 9, 4, 11.....	135
Figura 25: adaptação da série anterior alterando-se o registro das notas sob invocação do princípio da equivalência de oitavas para obter série apenas com intervalos ascendentes. Sequência de intervalos isobemáticos: 11, 8, 9, 10, 7, 6, 5, 2, 3, 4, 1.....	136
Figura 26: disposição sugerida dos músicos para ópera "Biblioteca".....	178
Figura 27: início de comentário solístico dos saxofones, enriquecendo atuação do baixo-barítono na ópera "Biblioteca" (PAULINYI e MACEDO, 2011), c.114-117.	179
Figura 28: início de comentário solístico de clarinete baixo e fagote, competindo com baixo-barítono na ópera "Biblioteca" (PAULINYI e MACEDO, 2011), c.139-142.	180

Figura 29: ponte melódica para o baixo-barítono realizada pelo clarinete baixo na ópera "Biblioteca", c.981-984.	182
Figura 30: duas pontes melódicas para soprano realizadas primeiro por um saxofone e depois pelo piano na ópera "Biblioteca", c.1115-1120.	182
Figura 31: ponte melódica para soprano, realizada pelo clarinete em contraponto com a própria soprano na ópera Biblioteca, c.212-215.	183
Figura 32: início da cena 1 (c.26-29) da ópera Biblioteca, onde as flautas e clarinete formam acordes m4 encadeados em semicolcheias.	184
Figura 33: trecho da cena 2 (c.204-206) da ópera Biblioteca, no qual o piano acompanha a soprano no campo harmônico m5.	185
Figura 34: trecho da cena 3 (c.310-313) da ópera Biblioteca, onde flauta-doce 1, clarinete baixo e fagote encadeiam acordes de tons inteiros (M1) a partir de c.311.	185
Figura 35: trecho da cena 3 (c.314-316, continuação da figura anterior), no qual o acorde m2 possui função secundária, passagem entre dois acordes M1.	186
Figura 36: trecho da cena 4 (c.361-363) da ópera "Biblioteca", onde M1 (c.363) adquire função secundária, como elemento encadeador de acordes m2.	186
Figura 37: trecho da cena 7 (c.703-706) da ópera Biblioteca, exemplificando o uso de m3 como harmonia primária e M3 como harmonia secundária.	188
Figura 38: trecho da cena 8 (c.894-897) da ópera Biblioteca, onde a harmonia M4 de c.896 é passagem instrumental característica entre campos harmônicos m1.	189
Figura 39: início da ópera "Biblioteca". Acorde inicial 6-9 (Forte) resolvido no subconjunto 4-16, mantendo 5-5 como acorde comum.	191
Figura 40: final da ópera "Biblioteca", c.1248-1255. O pedal 8-14 (Forte) conclui-se com o mesmo acorde do início da ópera (c.1255, primeiro tempo com anacruse), subconjunto 6-9, que resolve-se no total cromático do último acorde.	192
Figura 41: frase lírica da abertura da ópera "Biblioteca" (c.5-12). A fragmentação sucessiva de trechos melódicos simboliza a soberba em não aceitar as ideias do outro, impedindo o diálogo.	194
Figura 42: primeiro uso instrumental de série oni-intervalar (#1 retrógrado) de "Biblioteca", c.375-394, transformado em material temático pela utilização variada de diferentes padrões rítmicos que ocupam até 2 tempos. Nota-se a mesma preocupação com as pausas.	195
Figura 43: séries oni-intervalares (de prata), com todos os micromodos exceto acordes diminutos, perfeitos e aumentados, inclusive com verificação de borda.	196
Figura 44: parte de piano, no qual a ponte à cena 6 (c.531-535) apresenta a série #7 retrogradada, seguida de sua versão original.	197

Figura 45: séries oni-intervalares de prata com notas reordenadas aos pares para formar contraponto a duas vozes. Cada linha apresenta duas alternativas (A e B) de reordenamento.....	198
Figura 46: dueto vocal (c.537-546) que utiliza as séries #1 e #11 com suas notas agrupadas aos pares para contraponto a duas vozes.....	200
Figura 47: homofonia a 3 vozes (c.551-558) usando as séries #1, #1 retrogradado e #11 com cantores reforçados por instrumentos e voz central instrumental.	201
Figura 48: distribuição de séries neste trecho de alternância entre os cantores baixo-barítono ("B") e soprano ("S"), c.565-591 da ópera "Biblioteca".	203
Figura 49: grande extensão da série #14 (soprano) e #14 retrogradada (barítono) em c.614-641.....	204
Figura 50: série #2 usada em trecho homofônico para gerar acordes dodecafônicos (c.643-648). Cada instrumento inicia sua melodia em um ponto diferente da série.	205
Figura 51: primeira harmonização de "amor é fogo que arde sem se ver", c.614-618.	206
Figura 52: segunda harmonização de "amor é fogo sem se ver", c.660-664.	207
Figura 53: primeira harmonização de "tudo sofre...", c.620-625.	208
Figura 54: segunda harmonização de "tudo sofre...", c.650-655.....	209
Figura 55: série #9 retrogradada seguida de #9 na parte do piano em c.655-659.....	210
Figura 56: <i>codeta</i> do dueto do amor, cena 6 (c.665-672), na qual o piano apresenta as séries #10 e #9 em andamento mais rápido, continuando a agitação rítmica iniciada no exemplo anterior.	210
Figura 57: trecho da reexposição da parte lírica da abertura (c.739-744) com outra harmonização do contorno melódico. Cada fragmento se inicia por classe intervalar de uníssono, seguindo-se por 2 ^a . menor, depois 2 ^a . Maior, 3 ^a . menor, etc.	211
Figura 58: série #5 fragmentada em grupos crescentes de semicolcheias, harmonizadas com o mesmo processo do exemplo anterior (c.753-756).	212
Figura 59: exemplo de elaboração rítmica em trecho instrumental, c.769-776.	213
Figura 60: orquestração cheia e ritmo rarefeito à entrada da soprano com série #12, c.778-783, para garantir inteligibilidade vocal.....	214
Figura 61: dueto com série #12 no barítono e #12 retrogradada na soprano com contracanto dodecafônico acrescentado em quiálteras de colcheia, encadeando os 9 micromodos explorados nesta ópera (c.807-812).	215
Figura 62: série #5 em outra transposição e harmonizada de forma semelhante à aparição anterior, mas com fragmentações de agrupamentos crescentes e defasados (c.1153-1157).	217

Figura 63: série #13 retrogradada harmonizada a 3 vozes encadeando todos os nove micromodos utilizados nesta ópera (c.1204-1208).	218
Figura 64: primeira entrada do baixo-barítono (escritor), campo harmônico m4, c.25-38. O escritor é caracterizado pelo estilo vocal predominantemente silábico.	221
Figura 65: primeira entrada da soprano, campo harmônico m5 (c.192-211). Melismas aparecem em c. 204-205 e c.209-210.....	222
Figura 66: trecho melismático mais característico da soprano (c.212-220).....	222
Figura 67: transição estilística vocal da cena 2 à cena 3 (c.296-307), onde a sétima menor, característica da cena 3, é introduzida na palavra "livros" da soprano (c. 303) e repetida pelo baixo-barítono (c.307).	223
Figura 68: alternância conflituosa de estilos melismático e silábico na voz do escritor em c.874-884.....	223
Figura 69: alternância conflituosa de estilos melismático e silábico na voz da advogada em c.1113-1124.....	224
Figura 70: abertura da ópera "Preço do Perdão", c.1-7, onde a movimentação dos clarinetes 1 e 3 produzem deslocamentos reais de fontes sonoras. A triangular cabeça de nota do clarinete 1 em c.7 representa uma nota alta qualquer.	241
Figura 71: em "Preço do Perdão", c. 108-112 exemplificam deslocamentos sonoros laterais. Clarinetes 3, 4 e fagote, à direita da audiência, passam os acordes para clarinetes 1, 2 e baixo, à esquerda, em c.109. Os compassos seguintes alternam ambos os grupos.....	245
Figura 72: em "Preço do Perdão", c. 139-145 exemplificam deslocamentos sonoros frontais. Clarinete baixo e fagote (instrumentos frontais) transferem o contraponto instrumental aos clarinetes 2 e 4 (mais ao centro do teatro), movimento que se conclui com os clarinetes 1 e 3 (ao fundo do auditório).....	246
Figura 73: em "Preço do Perdão", c.290-296 exemplificam deslocamentos sonoros circulares. Clarinetes 1, 4 e baixo transferem o acompanhamento para clarinetes 2, 3 e fagote em c.292, prosseguindo com tal alternância nos compassos seguintes.....	247
Figura 74: "Preço do Perdão", c.455-460 exemplificam deslocamento sonoro diagonal em c.456, onde clarinetes 4 e baixo transferem o acompanhamento para clarinetes 2 e 3. Deslocamento cruzado acontece em c.459-460, no qual o clarinete 3 transfere a parte para fagote.	248
Figura 75: "Preço do Perdão", c.579 inicia processo de "verticalização" da melodia no qual os clarinetes acumulam as notas da cantora. Em c.582, o acorde resultante dessa acumulação é usado para um <i>tutti</i> homofônico.....	249
Figura 76: verso da viúva "outrora fui a mãe...", de localização #91 na cena 8, recebe todas as notas do contorno melódico #10 invertido em "Preço do Perdão" c.1231-1241. O Ré# de c.1240 já pertence ao contorno da localização seguinte.....	259

- Figura 77: verso da viúva "...paz de quatro almas comprar.", correspondente à localização #80 na cena 8, recebe contorno melódico #46 na forma invertida a partir do Dó# c.1137-1142 na ópera "Preço do Perdão". Apenas as 3 primeiras notas do contorno foram atribuídas à soprano; as demais seguem na mão esquerda do pianista. 260
- Figura 78: verso da caçula "Com teu perdão...", correspondente à localização #62 na cena 6, recebe contorno melódico #25 na forma retrógrada invertida a partir do Si na marimba, c.683-688 na ópera "Preço do Perdão". Apenas as 3 primeiras notas do contorno foram atribuídas à marimba; as demais seguem na voz da caçula a partir da nota comum Sib. 261
- Figura 79: agrupamento aparentemente excepcional dos instrumentos de percussão em "Preço do Perdão" c.755-763. A presença concomitante de lâminas de famílias diferentes (metal / madeira) acontece motivada pela pequena intervenção da viúva na cena da caçula, cena 6. 266
- Figura 80: na cena 5 de "Preço do Perdão", c.586-598, localização 52, o contorno original representado pela série octofônica oni-intervalar e onimicromodal a partir do *Adagio* c.590-597, onde a viúva canta "Foi neste leito de morte..." possui ambientação sonora feita por 8 instrumentos percussivos sem altura definida, iniciados pelos pratos de choque. 267
- Figura 81: na cena 6 de "Preço do Perdão", c.712-723 localização 65A, o contorno original representado pela série octofônica oni-intervalar e onimicromodal, onde a caçula canta "Passarei a eternidade...", possui ambientação sonora feita por 8 instrumentos percussivos sem altura definida. 268
- Figura 82: onicontornidade da parte "B" de "Sonrotnoc" (PAULINYI, 2012), c.110-124, correspondendo aos c.951-963 da ópera "Preço do Perdão". Os segmentos circulados destacam os 8 contornos pentatônicos na seguinte ordem: #2, #5i, #7, #4, #3, #8, #6i, #1. Neste trecho, a notação gráfica corresponde ao contorno. 270
- Figura 83: no *intermezzo* de "Preço do Perdão", c.798-804, percussão 1 combina alturas de contornos tímbricos hexatônicos com durações de séries oni-intervalares e onimicromodais, ao passo que percussão 2 realiza ostinato de contornos tímbricos pentatônicos. 274
- Figura 84: no *intermezzo* de "Preço do Perdão" c.819-824, três compassos homofônicos encerram período de 7 contornos hexatônicos. O ciclo é reiniciado com as vozes permutadas. 275
- Figura 85: bloco homofônico em c.1082-1084, no qual cada instrumento realiza um contorno diferente na ópera "Preço do perdão" (c.1081-1086). 276
- Figura 86: campos harmônicos com durações definidas pela série octofônica #1 em *tutti* de c.365-371 na ópera "Preço do Perdão", cena 4. Exemplo de utilização de 3 tipos de *fermata* para acomodar o tempo de preparo dos percussionistas. 278
- Figura 87: durações das melódicas notas longas dadas pela série octofônica #2 em trecho *tutti* de "Preço do Perdão" c.394-401, cena 4 (aqui, só parte de piano). O cantochão é do contorno #31 invertido. 279

Figura 88: antecedente do último <i>tutti</i> da cena 4, c.472-475 da ópera "Preço do Perdão" baseado na série octofônica #4 (da viúva), com encadeamento harmônico M2, M3, m5, M4, m4, m2, M1, (...m3).....	280
Figura 89: cadência vocal da viúva, "Preço do Perdão" c.113-119, caracteriza-se pelas ligaduras.	281
Figura 90: cadência vocal da caçula, "Preço do Perdão" c.221-227, caracteriza-se pelos <i>staccati</i> e maior quantidade de intervalos grandes, predominantemente sétimas maiores e menores.	282
Figura 91: duas formas de retrogradação do texto da cena 8 na cadência da viúva em "Preço do Perdão" c.1228-1230.	282
Figura 92: início da coda (c.77-84) de Bêlar, no qual aparece o texto em sua forma original na voz do baixo.	287
Figura 93: inversão retrogradada do texto na parte A de Bêlar (c.10-17).....	288
Figura 94: apresentação do texto retrogradado nas vozes destacadas por <i>mf</i> (Bêlar, c.26-31).	289
Figura 95: início da parte "B" de Bêlar, c.35-38.	290
Figura 96: apresentação do texto invertido no solo de contralto em "Bêlar" (c.47-53).	291
Figura 97: "Alegria" (PAULINYI, 2012), c.1-9, mostra o texto retrogradado com fontes sonoras espacializadas e harmonia micromodal M1 com conjuntos de alturas {C, D, E} em c.5, {D, E, F#} e {D,C, Bb} em c.6, {D, C, Bb} em c.9, M2 em c.7 {D, G, F} e c.8 {D, B, A}.....	294
Figura 98: "Alegria", c.20-23, mostra o início do texto invertido e micromodos M3 com conjuntos de altura {D, C, G#} e {D, C, F#} em c.21-22.....	294
Figura 99: terceira parte de "Alegria", c.40-55, começa com o texto original. Todos os micromodos são apresentados em polifonia linear, iniciando com o tetracorde diminuto {C#, G, Bb, E}.	295
Figura 100: "Alegria", início da parte "D" em c.56-60 mostra texto retrógrado invertido. Começa com acorde diminuto em c.56; micromodo M1 em c.57; m3 com conjunto {C, A, G#} em c.58; m5 com {G#, D, Eb} em c.59; m4 {G#, C, C#} em c.60.....	296
Figura 101: c.10-14 de "Alegria" ilustram modulação harmônica empregada. A mudança micromodal de c.10 para c.11 preserva o intervalo de 4 semitons nos trompetes.	297
Figura 102: tipos de encadeamentos intervalares com idênticos conjuntos de classes de alturas; a) campos harmônicos equivalentes, b) e c) campos harmônicos com diferentes graus de semelhança.....	302

TABELAS

Tabela 1: fundamentos filosóficos relacionados à composição musical.....	23
Tabela 2: construção de escala pitagórica na divisão de uma oitava heptatônica. A coluna da direita lista os batimentos (Δf).....	26
Tabela 3: relação de conceitos musicais envolvendo tempo.....	40
Tabela 4: conjuntos cíclicos de Perle P_7/I_7 . Cada intervalo de simetria refere-se à diferença módulo 12 entre classes de alturas de P e de I; neste caso, o intervalo de simetria é par.	44
Tabela 5: listagem de todos os 12 tricordes de Forte com seu vetor de classes intervalares, inventário de ocorrências de classes intervalares de 1 a 6 semitons.	53
Tabela 6: classes de eventos contextuais da teoria de saliência (DOERKSEN, 1998, p.196).	56
Tabela 7: siglas, abreviaturas e definições da teoria de Morris (1995b).....	68
Tabela 8: definições de "classes de equivalências de classes de altura" (" <i>pc equivalence classes</i> ") de Morris (1995b, p.223). A listagem encontra-se hierarquizada: cada equivalência contém as demais sucessivas.....	69
Tabela 9: relações conceituais entre "desdobramento" e "dual".	73
Tabela 10: correspondência entre nomenclaturas de tricordes de Allen Forte e de micromodos de Oscar Edelstein (com sua respectiva figuração), incluindo índice utilizado no algoritmo gerador de séries em C++.	77
Tabela 11: esquema formal do segundo movimento de Carolling Bach (BOCHMANN, 2008).	78
Tabela 12: consolidação de conceitos desta seção sobre melodia e harmonia.....	79
Tabela 13: evolução histórica das áreas de pesquisa em teoria de contorno, com amostragem de redes de autores citados.	91
Tabela 14: classificação de desenhos espaciais proposta por Harley (1994, p.210-211).....	99
Tabela 15: níveis de estruturação espacial na composição (HORVÁTH, 2005).....	105
Tabela 16: combinações de tipos e estados de fontes sonoras utilizadas nas obras produzidas neste projeto.	105
Tabela 17: índices (magnitudes) de algumas vogais orais em português do Brasil considerando o deslocamento da língua em relação ao palato, representadas no eixo vertical.....	112

Tabela 18: magnitudes de algumas consoantes em português considerando-se o local de articulação, representadas no eixo horizontal.	113
Tabela 19: mapeamento horizontal simplificado de algumas consoantes com suas respectivas magnitudes para utilização artística com maior número de opções para apofonia.	114
Tabela 20: resumo de conceitos relacionados à fonologia vetorial.....	114
Tabela 21: alguns símbolos sugeridos para indicar alterações microtonais.....	120
Tabela 22: séries dodecafônicas de prata oni-intervalares geradas para a ópera "Biblioteca" (PAULINYI e MACEDO , 2011), indicando série de intervalos, respectivos hexacordes classificados no sistema Forte (1973) e série de micromodos associados (incluindo as extremidades de cada série).....	170
Tabela 23: localização e combinação dos principais solos instrumentais na ópera "Biblioteca".	181
Tabela 24: esquema de campos harmônicos (micromodos) da ópera "Biblioteca".	184
Tabela 25: comparação de encadeamentos de campos harmônicos do dueto "amor é fogo que arde sem se ver".	206
Tabela 26: comparação de encadeamentos de campos harmônicos do dueto "tudo sofre...".	207
Tabela 27: localização das séries de prata na ópera Biblioteca.....	219
Tabela 28: série da caçula com seus micromodos. Os micromodos em negrito caracterizam a sequência harmônica cadencial desta série.	252
Tabela 29: série da viúva com seus micromodos. Os micromodos em negrito caracterizam a sequência harmônica cadencial desta série.	253
Tabela 30: indexação dos contornos melódicos da caçula, indicando forma de aparição e localização no texto.....	254
Tabela 31: indexação dos contornos melódicos da viúva, indicando forma de aparição e localização no texto.....	257
Tabela 32: agrupamento dos instrumentos percussivos na ópera "Preço do Perdão".	262
Tabela 33: totalidade dos contornos tímbricos (sem altura definida) pentatônicos utilizados na percussão da ópera "Preço do Perdão" em c.950-961 e no ostinato do <i>intermezzo</i> , repetidos também em "Sonrotnoc".....	268
Tabela 34: contornos tímbricos de 6 notas, hexatônicos.....	273
Tabela 35: planejamento composicional da percussão comparado ao ordenamento escrito na partitura.	274
Tabela 36: texto da composição Bêlar com aplicação de operações básicas apofônicas da fonologia vetorial: inversão, retrogradação, inversão retrogradada.....	286

Tabela 37: operações básicas apofônicas aplicadas ao texto de "Alegria" (PAULINYI, 2012).	
A coluna da direita indica a localização e a seção formal de cada operação.	292

SUMÁRIO

VOLUME 1

(impresso em papel, de um total de 9 volumes)

1	Introdução.....	1
1.1	Objetivos.....	2
1.2	Justificativa	3
1.3	Metodologia; organização deste estudo.....	4
2	Terminologia e comparações axiomáticas: revisão bibliográfica.....	11
2.1	Música e composição musical.....	12
2.2	Altura, nota, intervalo, escalas	23
2.2.1	Classes de alturas; classes de intervalos.....	28
2.2.2	Tonalismo, dodecafonismo e atonalismo	30
2.2.3	Isobemismo	34
2.3	Organização temporal.....	38
2.4	Influentes teorias atuais da música atonal	41
2.4.1	Estruturas normativas baseadas em simetria (George Perle)	42
2.4.2	Teoria de conjuntos ('Pitch class set theory' de Allen Forte).	46
2.4.3	Nexus.....	48
2.4.4	Genera.....	51
2.4.5	Redes Klumpenhower	61
2.4.6	Relações com alturas e classes de alturas	67
2.5	Melodia, harmonia, conjuntos intervéricos, tricordes e micromodos ..	74
2.6	Teoria de contornos.....	79
2.6.1	Definição e representação de contorno	92
2.7	Espacialização	93
2.8	Fonologia vetorial.....	109
2.9	Notação.....	115
3	Algoritmos para oni-intervalaridade e onicontornidade	133
3.1	Retificação de algoritmos oni-intervalares	133
3.2	Análise do código Fortran de Morris e Starr	137
3.3	Gerador de séries desenvolvido em C++	141
3.4	Gerador de Contornos	152
3.5	Análise estética	158
3.6	Estratégia composicional e comparação de aspectos axiomáticos....	159
4	Aplicação em obras	167
4.1	Ópera Biblioteca.....	169
4.1.1	Aplicação do gerador.....	170
4.1.2	Argumento e libreto	173
4.1.3	Participação dos instrumentistas na peça	177
4.1.4	Esquema harmônico: caracterização das cenas; diversidade rítmica.	183
4.1.5	Uso de séries oni-intervalares.....	195
4.1.6	Caracterização melódica; ornamentos.	220
4.1.7	Considerações estéticas sobre a ópera "Biblioteca"	224
4.2	Redução instrumental e incremento de valor	226
4.3	Ópera "Preço do Perdão"	229

4.3.1	Argumento e libreto	230
4.3.2	Espacialização sonora acústica: desenvolvimento.....	235
4.3.3	Estruturação por contornos.....	250
4.3.4	Caracterização vocal.....	280
4.3.5	Considerações estéticas sobre "Preço do Perdão"	283
4.4	Obras vocais que usam operações apofônicas da fonologia vetorial	285
4.4.1	"Bêlar" para coral.....	285
4.4.2	"Alegria" para soprano e dois trompetes	291
4.4.3	Considerações estéticas	298
5	Conclusão e reflexões	299
5.1	Reflexões pessoais.....	309
6	Referências	311
6.1	Referências bibliográficas	311
6.2	Partituras	325
6.3	Software	327
	Índice remissivo de autores e de definições	329

Volumes em formato eletrônico no DVD-ROM:

2. **Bêlar** (2010), para coro STAB (20 páginas, ca. 10 minutos). **Partitura.**
3. **Outra Face** (2011), para trio de violoncelos (8 páginas, 5 minutos). **Partitura.**
4. **Loucura** (2011), para grupo contemporâneo (17 páginas, 5'30"). **Partitura e vídeo.**
5. **Biblioteca** (2011), ópera de câmara para soprano e baixo-barítono (281 páginas, 45 minutos). **Partitura e vídeo.**
6. **Partita da ópera Biblioteca** (2011), para grupo de câmara (191 páginas, 23 minutos). **Partitura e vídeo.**
7. **Preço do Perdão** (2012), ópera de câmara para 2 sopranos (231 páginas, 50 minutos). **Partitura e vídeo.**
8. **Alegria** (2012) para soprano e 2 trompetes (5 páginas, 3:30). **Partitura e vídeo.**
9. **Grafismo n.1** (2012). **Vídeo**, (3'18", facsimile contido no corpo da tese).

O **Grafismo n.2** (2012), ca. 4 min., tem facsímile contido no corpo da tese.

Total: 754 páginas, cerca de 100 minutos.

*“La musique est une mathématique mystérieuse
dont les éléments participent de l’infini.”*
— Claude Debussy.

1 INTRODUÇÃO

A beleza do estudo teórico da música localiza-se em sua misteriosa essência interdisciplinar. O mistério,² verdade ou fato que está além da razão humana, fascina pelo mergulho à profundidade eidética, ao interior do ser. No caso da teoria da música, o estudioso vê-se rodeado de coloridas e multiformes ideias. Ideias são atraentes em sua inteligibilidade, pois sensorialmente o estudioso é atingido pela audição, visão, e até pelo tato, principalmente àquele ligados à prática contínua, perseverante e humana do diálogo musical que toca o coração.

A teoria da música possui notável característica de transbordar-se do poço estritamente musical: atravessa a filosofia e enleia várias ciências objetivas, como física, matemática, geometria e computação, às diversas formas de arte, incluindo artes cênicas e práticas instrumentais! A tradição histórica da teoria musical adorna-se de publicações de intelectuais famosos, de Santo Agostinho a Vincenzo Galilei, entre dezenas de teóricos eminentes. Após milênios de contínuo desenvolvimento, torna-se oportuno meditar sobre fundamentos teóricos para ponderar conquistas e prosseguir com o sólido amadurecimento desta disciplina. Nesse contexto, esta tese propõe, paradoxalmente, uma pragmática revisão teórica. Teórica por tratar de fundamentos conceituais da música; pragmática por não se dirigir restritamente a analistas, mas àqueles que criam músicas novas, compositores que anseiam por novas perspectivas, bem como intérpretes, os quais participam da fase comunicativa composicional.

² Mistério, do latim *mysterium*, origina-se do grego antigo *μυστήριον*, cuja grafia está disponível do dicionário LSJ, também *on-line*:
<<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0057%3Aentry%3Dmusth%2Frio>> acesso em 16/9/2012.

1.1 Objetivos

A importância de uma tarefa pode ser avaliada pela extensão de sua atuação. Em virtude disso, o estabelecimento de múltiplos objetivos valoriza o trabalho, desde que os alvos não sejam dispersivos, mas antes concentrem o esforço ao redor de um assunto central. Esta tese alinha, pois, dois grandes objetivos:

- 1) Determinar o domínio de validade de recentes axiomas interdisciplinares da teoria da composição musical, principalmente aqueles relacionados com oni-intervalaridade e seus desdobramentos: onicontornidade e onimicromodalidade. Em um dos tópicos dessa revisão axiomática, deseja-se contribuir com o avanço da teoria musical associada à fonologia, por meio do desenvolvimento da fonologia vetorial e da aplicação de operações apofônicas sobre texto vocal.
- 2) Aplicar os axiomas revistos na composição³ de obras acústicas originais. A tese central é provar a possibilidade de justapor axiomas divergentes numa mesma obra musical congruente e coerente, atentando-se aos limites de cada axioma. O conjunto de obras produzidas com esta estratégia reforçará a argumentação.

Cada objetivo geral desdobra-se em objetivos intermediários. O primeiro necessita delimitar a terminologia adequada ao tema, revisar e comparar os principais axiomas divergentes da teoria da música contemporânea. O segundo necessita de planejamento estrutural assistido por algoritmos computacionais, para alguns axiomas relacionados a combinações de alturas e de ritmos. Aqui, o computador não será usado para composições eletroacústicas; apenas para acelerar o cálculo intervalar de séries melódicas, harmônicas e rítmicas que estruturarão as composições.

A conclusão será consequência de uma reflexão amadurecida sobre o conjunto de axiomas revistos, com seus respectivos limites e validades.

³ Compor é termo originado do latim, *componere*, i.e. pôr junto.

1.2 Justificativa

Revisão axiomática é uma etapa fundamental na crítica de qualquer modelo teórico. Contudo, a velocidade da diferenciação estilística da música do século XX diversificou igualmente os trabalhos teóricos, sem uma reflexão com o mesmo nível de amadurecimento que os músicos testemunharam em séculos anteriores.

Deseja-se que esta reflexão gere novas definições relevantes à produção composicional contemporânea. O avanço científico baseia-se na produção original; por isso, deseja-se que as novas ideias oriundas desta revisão axiomática gerem, além de novas perspectivas teóricas, obras musicais originais e diversificadas.

A precisa e clara definição de nomes e conceitos é etapa fundamental no estabelecimento de qualquer diálogo acadêmico, cuja eficiência pode ser maximizada delimitando-se a terminologia teórica do século XX por meio de dois procedimentos complementares: um sincrônico e outro diacrônico. O sincrônico compara definições de pesquisadores e professores de diversas escolas, como as atuais norte-americanas e europeias, por exemplo; o diacrônico acrescenta uma perspectiva histórica ao avaliar a evolução de conceitos de uma mesma escola, como a herança axiomática de Perle no sistema teórico de Klumpenhouwer, ou como a influência de Allen Forte sobre outras teorias. "Escola" designa um grupo de pessoas que têm em comum as mesmas ideias, métodos ou estilo. Na música, "escola" é um grupo do qual fazem parte aqueles que seguem tradição técnica e estética bem definida (BOSISIO, 1996, p.5 *apud* PAULINYI, 2010, p.6).⁴ O estabelecimento de limites conceituais por meio de pontos comuns de diversas escolas (e épocas) possui a finalidade de evitar anacronismo e balizar as informações num domínio comum. Apesar da necessidade de se usar neologismos, não há pretensão de se impor à literatura terminologia nova, mas apenas ter um conjunto coerente de conceitos para organizar especificamente este estudo.

A partir de conceitos delimitados, torna-se possível clarificar alguns fundamentos das mais influentes teorias da música atual. Há notícia de escolas composicionais que depositam sua ciência na tradição oral; esta tese cita por exemplo, o sistema micromodal aperfeiçoado por Oscar Edelstein, professor da Universidade de Quilmes, Argentina. Contudo, restrições temporais não permitem ampliar indefinidamente este estudo para

⁴ Duas glosas sobre a definição de escola. (1) Esta definição não menciona nada sobre estilo. (2) Alguns musicólogos preferem conceituar escola com uma definição geográfica. Todavia, a taxonomia deste texto procura se alinhar à tradição da moderna escola franco-belga, implantada na fundação do conservatório de Paris em fins do século XVIII, que representa um modo de continuidade oriunda do período anterior (PAULINYI, 2010).

exaustivamente. Por conseguinte, neste texto, constam apenas os sistemas teóricos que possuem acessíveis publicações impressas ou digitais bem difundidas. A relevância de cada autor e de seu respectivo sistema teórico pode ser medida pelo número de citações, composições e análises derivadas. Trabalhos recentes, que não tiveram tempo para serem citados, costumam ser relevantes quando possuem ligação direta com alguma escola renomada.

A comparação de publicações teóricas, citadas no levantamento bibliográfico dos próximos dois capítulos, revela discordância de premissas fundamentais entre autores de diferentes escolas. Tais discordâncias podem se estender à área analítica; porém, este estudo foca-se somente em questões axiomáticas com o intuito de aprofundar o entendimento do tema justamente em suas raízes. O caráter pragmático deste estudo aparece na elaboração de composições originais estruturadas em produtos de axiomas polêmicos, às vezes opostos. Para enfatizar a incongruência de algumas questões axiomáticas, a maioria dos exemplos analíticos virá das próprias composições derivadas desta pesquisa, com a finalidade de descrever produtos composicionais e de ilustrar pontos particulares.

Esta tese não almeja esgotar o assunto, mas abrir novas áreas de investigação, alguns explicitamente indicados ao longo do texto. Por exemplo, uma contribuição deste esforço revisional axiomático aponta ao desenvolvimento da fonologia vetorial, uma área interdisciplinar da música, matemática, fonologia e metafísica, que abre novas perspectivas de cognição na linguagem falada e musical, principalmente na combinação de ambas as áreas teóricas. Evidentemente, esta tese almeja aplicações práticas, cujas composições editadas e efetivamente estreadas reforçam a linha argumentativa desta tese. Ambos os aspectos, teórico e prático, são esclarecidos com o detalhamento metodológico na próxima seção.

1.3 Metodologia; organização deste estudo

O tema desta tese concentra-se na teoria musical e composicional, fundamentando-se em elementos históricos, em fenômenos acústicos e cognitivos, transitando por algumas áreas de filosofia, para correta articulação de conceitos, e de fonologia associada a conceitos matemáticos, para obras vocais. A interdisciplinaridade traz vários assuntos conexos; em face disso, esta pesquisa possui etapas distintas, apesar de sincrônicas em alguns casos:

1. Levantamento bibliográfico para reter origem e desenvolvimento histórico de principais correntes teóricas sobre composição.
2. Delimitação de axiomas. Nesta etapa, averigua-se a coerência interna de cada sistema teórico, estabelecendo domínio de validade proporcional ao contato com a realidade cognitiva ou perceptiva.
3. Definição de estruturas composicionais utilizando os axiomas revistos.
4. Escrita composicional.
5. Apresentação das obras escritas, artigos teóricos, produtos derivados desta investigação.

Este último item pode parecer redundante; porém, o sucesso interpretativo das peças reforça o poder argumentativo desta tese. Ademais, é item que consta no projeto investigativo premiado pela bolsa do Programa Bento de Jesus Caraça 2011/2013 da Universidade de Évora, citado por causa do suporte conjunto da UnIMeM.

Se o público geral nota apenas o resultado artístico apresentado em recitais e concertos, certamente eventos notáveis, o texto da tese registra os fundamentos teóricos das obras apresentadas. A própria redação desta tese apresenta um desafio incomum a outras áreas científicas: a interdisciplinaridade e a diversidade do público alvo. A interdisciplinaridade exige maior número de conceituações e definições, oriundas de uma rica e variada literatura. A diversidade do público alvo, consequência natural de trabalhos interdisciplinares, requer maior número de exemplificações. O risco de possível redundância de alguns trechos diminui à medida que se amplia a quantidade de leitores deste trabalho, a começar pelo público acadêmico. O intuito de tornar o texto o mais completo possível é estabelecer um amplo diálogo sobre os objetivos desta investigação.

O texto escrito segue as mesmas etapas descritas acima. Enquanto este primeiro capítulo descreve o escopo deste estudo justificando seus objetivos e procedimentos, o segundo e terceiro capítulos trazem o levantamento bibliográfico sobre estado atual do conhecimento teórico de música. A seção 2.4 (p.41 e seguinte) recorda as balizas teóricas deste trabalho: devido à abrangência interdisciplinar, utiliza-se apenas a literatura notável ao escopo desta tese com a finalidade de evitar redundância de citações e excessivo volume de texto escrito. Considera-se como literatura notável aquela que circula ativamente no meio acadêmico; pode ser avaliada por meio da quantidade de citações, da facilidade de acesso pelo serviço JSTOR por meio da UnIMeM, pela consulta às bibliotecas dos professores do Departamento de Música da Universidade de Évora, pela indexação da CAPES, do Google

Academics, e de repositórios digitais das universidades públicas brasileiras, portuguesas e internacionais. Os serviços de indexação do Google degradaram-se consideravelmente durante o período desta investigação, entre outubro de 2010 a outubro de 2012, provavelmente por motivos comerciais. O Google Academics possui algoritmo diferente e complementar à popular indexação genérica do Google Search.⁵ O único método aceitável e confiável de pesquisa por meio de tais serviços é a busca por fac-símiles de publicações originais, fontes que constam nas referências bibliográficas.⁶

O segundo capítulo esclarece a terminologia sobre o assunto por meio da comparação da literatura acadêmica. Inicia-se por definir a música propriamente dita com o auxílio da filosofia. Malgrado parecer a filosofia inadequada à qualquer especulação técnica no domínio musical, é um estímulo à alma sedenta de entusiasmo. Com leve fragrância da estética, a filosofia aqui adotada enraíza-se na metafísica da escola aristotélica de ramo tomista por dois motivos: a metafísica é mais generalizante do que a estética, e a escola tomista segue contínua tradição milenar aristotélica próxima ao dos históricos tratados de música, alguns dos quais referenciados no próximo capítulo. Por outro lado, a elegante forma dialética tomista de argumentação, tão característica da ampla Idade Média, não será integralmente seguida por simples motivo de espaço: seria necessário agrupar dezenas de autores menores para elaborar uma antítese, mas os grandes autores já são bastante numerosos para desenvolver a argumentação central desta tese.⁷

A filosófica elaboração de um conceito particular de música conduz este estudo à incorporação metodológica da beleza na argumentação desta tese. Pode parecer ousado, mas a beleza, tomada como objetivo, diferencia a arte musical de outras formas de entretenimento sonoro. Consequentemente, desta tese excluem-se músicas de cena, de jogos eletrônicos, etc.; incluem-se, todavia, a música de ópera e a música de concerto, tanto vocal quanto instrumental.

A revisão de conceitos básicos como altura, nota, intervalo, mostra que a formação das escalas ocidentais não pode ser estudada separadamente da história da teoria musical. Em que pese ter sido bastante linear o desenvolvimento histórico da música, o século XX testemunhou a explosão do tonalismo em uma dezena de estilos composicionais. Dentre eles, o dodecafonismo e algumas de suas derivações reuniram importantes estudiosos da

⁵ É uma opinião, dado que as informações técnicas são reservadas.

⁶ Tais fontes digitais podem ser voláteis, mas a história ensina que a biblioteca de Alexandria não fora um repositório mais seguro.

⁷ Devido a essa falta de espaço físico, não serão referenciados quaisquer sofistas iluministas, alguns em moda atualmente.

harmonia oni-intervalar, que será objeto de aprofundada revisão axiomática no capítulo 3. A música isobemática, tratada com mais detalhe em virtude do contato direto com o autor deste conceito, é fruto de uma reflexão crítica de todo fenômeno musical do século XX.

A exposição destes históricos conceitos, relacionados à altura e da organização em escalas, conduz aos primeiros axiomas que gravitam em torno da equivalência de oitava heptatônica. Sendo a altura (frequência) o primeiro parâmetro da música, o segundo é o tempo. Definições de ritmo, duração, pulsação, métrica e compasso são sucintamente esclarecidos na seção sobre organização temporal ainda no capítulo 2, o qual ordena conceitos hierarquicamente para organizar uma revisão axiomática da teoria de classes de altura e de suas principais ramificações. Em virtude disso, definições de melodia, harmonia, conjuntos intervânicos, tricordes e micromodos são apresentados sucessivamente antes da teoria de contornos.

Investiga-se as origens da teoria de contornos antes de abordar os aspectos técnicos musicais. Esta disciplina resulta de um aglomerado de pesquisas de diversas escolas de etnomusicologia, psicologia, matemática, inteligência artificial, e até música! Isso explica a divergência metodológica na análise musical por meio da teoria de contornos, fato que motiva o aprofundamento deste assunto no capítulo seguinte.

O segundo capítulo ainda expõe três tópicos independentes: espacialização, fonologia vetorial e notação. Espacialização, a despeito de ser historicamente uma tradicional técnica compositiva, possui tardio desenvolvimento teórico. Esta disciplina permite categorizar uma peça em relação ao nível de uso do espaço, e classificar as fontes sonoras em termos de mobilidade e de tipo (acústico ou eletroacústico). Essas considerações são úteis às posteriores reflexões sobre escrita musical.

A seção sobre fonologia vetorial, mais do que uma revisão axiomática interdisciplinar, lança bases para uma nova abordagem na composição vocal, trazendo técnicas de inversão e retrogradação à própria estrutura linguística da fala e do canto.

O segundo capítulo se encerra revendo axiomas da notação musical, subárea comum a orquestradores, editores, copistas, gravadores, intérpretes e, sobretudo, compositores. Notação musical abrange várias normas, não somente baseadas na exequibilidade instrumental e vocal, mas em convenções estabelecidas na história da música. Pelo fato de muitas das convenções escritas serem arbitrárias, os tratados de Kurt Stone (1980) e Elaine Gould (2011) são generosas fontes axiomáticas; em face disso, restringe-se o escopo dessa seção às divergências, omissões e adições entre os principais autores.

O terceiro capítulo aprofunda a revisão bibliográfica em tópicos específicos sobre oni-intervalaridade e onicontornidade. Foram analisados e desenvolvidos algoritmos computacionais para selecionar séries oni-intervalares e para gerar conjuntos que contenham todos os contornos a partir de uma série dada. Utilizam-se especificamente duas linguagens computacionais: Fortran e C++, variante da Linguagem C orientada a objetos, em que pese limitar-se a utilização de objetos à saída de dados. Tais algoritmos constam listados no corpo do texto por dois motivos: são resultados diretos deste projeto de pesquisa, e incorporam axiomas citados. Não obstante dar continuidade retificada ao desenvolvimento histórico do dodecafonismo na área oni-intervalar, tais algoritmos são flexíveis para tratar de séries com qualquer número de elementos $n > 2$.

Este estudo não trata de obras eletroacústicas em face de centralizarem-se as atividades em elementos humanos, focalizando-se o resultado primariamente à sala de concerto. O computador catalisa a estruturação das composições ao acelerar a produção e filtragem de séries que serão as colunas sobre as quais se erguem as obras. Por constituírem parte essencial do argumento desta tese, todas as listagens de algoritmos computacionais são incluídas e analisadas no corpo deste texto. Deste modo, o terceiro capítulo encerra o levantamento bibliográfico interdisciplinar que identifica influentes escolas teóricas e promove a comparação de seus axiomas; conclui-se com a formulação de uma estratégia composicional que motiva o confronto axiomático na estruturação de composições originais, favorecendo o desenvolvimento analítico de novos arquétipos teóricos.

O segundo e terceiro capítulos condensam as definições e os conceitos que formam o lastro teórico desta tese, os quais se encontram referenciados no índice remissivo. Enquanto esses primeiros capítulos visam ao primeiro objetivo geral desta tese, o quarto capítulo descreve as composições desenvolvidas neste projeto de pesquisa. Análise não faz parte propriamente do escopo desta tese, mas surge como importante ferramenta na descrição das composições constantes deste trabalho. A despeito de serem citadas várias obras instrumentais ao longo da tese, esse capítulo aglutina obras vocais, por serem as maiores e mais complexas do repertório desenvolvido neste projeto: duas óperas, uma peça coral e uma canção.

Não é meta deste estudo abordar a interpretação e recepção das músicas; contudo, o processo musical, iniciado pela composição seguido de interpretação, envolve importante fase de apresentação que é aproveitada para reforçar a argumentação desta tese.

Que se pode concluir sobre uma tese que se propõe a questionar axiomas e desenvolver composições? Não se trata apenas de constatar a realização de objetivos, mas refletir sobre todo o processo de pesquisa. A conclusão oferece, pois, um panorama do estado atual da investigação teórica nos fundamentos da música contemporânea, apontando novos campos de estudo.

"A poesia não se entrega a quem a define."
— Mario Quintana.

2 TERMINOLOGIA E COMPARAÇÕES AXIOMÁTICAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estabelecimento de diálogo eficaz e construtivo só é possível após a consolidação de terminologia consensual entre autor e leitor, emissor e receptor. Este capítulo assume a vocação humana e particularmente acadêmica de nomear⁸ todas as coisas referentes a este assunto. Que é música: altura e duração? Como se organizam intervalos? Esses conceitos baseiam-se em conjunto de premissas de origem remota, cuja aceitação não questionada, seja pelo volume de informações ou simplesmente por inconsciente passividade, transforma-o em conjunto de axiomas. Por causa da diversidade de origens e de finalidades desses axiomas, não se pode esperar que se agrupem num sistema teórico coerente nem congruente. Este cenário pode ser poeticamente comparado ao teorema da incompletude de Gödel (1929),⁹ que provou a impossibilidade de um sistema teórico autoverificável ser coerente com seus próprios axiomas (vide exemplo em DOMINUS, 2009). Também pode ser comparado ao princípio de incerteza, formulado em 1927 por Heisenberg, que governa os fenômenos quânticos da física, cujas equações assemelham-se maravilhosamente ao princípio de produção sonora dos instrumentos musicais; esse princípio afirma a impossibilidade de haver certeza simultânea em duas medidas de observáveis por causa da interação entre medidor e experimento medido. E qual compositor, qual músico teórico, ousaria considerar-se um observador independente, livre de interação social no desenvolvimento musical?

Para revisar os axiomas de teorias musicais vigentes, é mister nomear e esclarecer os termos essenciais ao desenvolvimento das ideias. Contudo, esta tarefa apresenta grandes dificuldades logo de início: como definir música, algo tão exclusivo do ser humano, se nem os diversos povos a entendem como fenômeno comum?

⁸ Gn 2,19

⁹ Uma sucinta explicação filosófica sobre a incompletude de Gödel pode ser rapidamente consultada em <<http://plato.stanford.edu/entries/goedel/#ComThe>> acesso em: 14/6/2011.

2.1 Música e composição musical

O título desta tese esclarece que o assunto gravita em torno da música, mais especificamente da composição de música atonal. Dado isso, é mister começar por definir música, palavra de origem grega *μουσική*,¹⁰ arte das musas. Os próprios gregos usavam a palavra "melos", *μέλος*,¹¹ para representar composição musical como arte performática instrumental ou vocal que adquiria maior grau de perfeição com o acréscimo de dança (MATHIESEN *et al*, 2001, par. 4). "Melos" é palavra usada no Brasil nesta acepção original do grego antigo (GUERRA-PEIXE, 1988, p.5). Supõe-se que os antigos gregos não escrevessem composições tão complexas quanto as atuais, fato que pode justificar uma real distinção entre música e melos em nosso período atual. O uso contemporâneo da palavra melodia, derivada de melos, será tratado especificamente na seção 2.5 iniciada na página 74.

Uma simples investigação em diversos dicionários europeus revela crescente número de divergências quanto à essência e finalidade da música, a ponto de Nettle (2001) evitar encerrar a questão na principal publicação sobre o assunto, o dicionário Grove. A dificuldade em encontrar consenso sobre este termo avança quando se busca referências em outras culturas! No Irã, por exemplo, *musiqi* denota a música instrumental secular, termo usado talvez por influência ocidental, ao passo que o canto, vocal, é designado por *khandan* e não possui qualidades musicais na terminologia persa. Este fato revela vários graus de música existentes naquela cultura. Também a Índia possui taxonomia complexa, que relaciona filosofia e cosmologia, enquanto que sociedades africanas possuem conceito mais social e não tão holístico quanto as europeias. O confronto das evidências indica que, sem qualquer exagero, a definição de música seria assunto para outra tese. Porém, não desejo fugir desta questão porque a própria busca pela resposta suscita o primeiro axioma a ser revisado; axioma aparentemente estético, mas proveniente da metafísica.

Nesta etapa introdutória, proponho simplesmente explicar o conceito metafísico de música, definição que guia minha própria produção composicional. Explicação não constitui prova ou justificativa, mas auxilia na contextualização da obra artística produzida para complementar esta tese. Em metafísica, conceito difere-se de essência pelo fato de que conceito é formado evidenciando-se características marcantes do objeto, enquanto que

¹⁰ Disponível em: <<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/morph?l=mousikh&la=greek#lexicon>> acesso em 25/6/2011.

¹¹ Disponível em: <<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/resolveform?type=start&lookup=melo&lang=greek>> acesso em 12/6/2011. Neste sentido, *melografia* (*μελογραφία*) é a arte de escrever peças sonoras (compor), cujas obras são produtos de *melógrafos* (*μελογράφος*).

essência não é formada pelo investigador, mas encontrada ou descoberta (STEIN, 2002, p.66). Por conseguinte, essência não se define da mesma forma como se define um conceito; palavras são, antes, necessárias para descrever um significado que leve o leitor à sua própria experiência do ser. Logo, a definição de música, dada nesta seção, é relatada da forma como este autor encontra e organiza as evidências que possui; possui, portanto, validade ao conjunto de obras reunidas neste estudo. O desenvolvimento metafísico da música como linha de pesquisa poderá ampliar a extensão deste conceito.

Mesmo considerado apenas na Europa, o conceito de música oscila largamente entre o completamente desumanizado e o mais integrado às atividades humanas. Enquanto Herzog (1941, p.3-4), já no insano clima da Segunda Guerra Mundial, tentou provar que animais fazem música, Iannis Xenakis (1994, p.127) lançou um olhar amadurecido sobre o fenômeno musical do final do século XX.

A música toca a todos, queiramos ou não. Ela toca nas estruturas, ela toca nas tecnologias, ela precisa dessas estruturas, ela precisa dessas tecnologias. Não esqueçamos que a música originou-se, com o pitagorismo, duma reflexão sobre as matemáticas, que continuou alhures. Por exemplo, a geometria analítica já tinha sido inventada bem antes dos matemáticos do século XIV e Descartes. As estruturas de grupos, que são tão importantes no domínio das partículas subatômicas, os problemas de simetria e de comportamento já foram utilizados por músicos da Renascença ao inventarem as formas de ampliação de uma parte melódica por retrogradação, inversão e suas combinações... A ideia de autômato, por outro lado, existe desde sempre dado que o homem deseja assemelhar-se a Deus. A ideia foi formulada pelos músicos, muito antes dos teóricos dos autômatos, com certas estruturas, por exemplo a fuga. (XENAKIS, 1994, p.127)¹²

Representando a erudição luso-brasileira, Mário de Andrade (1999, p.354) ofereceu uma definição útil: "música é a manifestação humana que organiza os sons e ruídos

¹² "La musique touche à tout, qu'on le veuille ou non, elle touche à des structures, elle touche à des technologies, elle a besoin de ces structures, elle a besoin de ces technologies. N'oubliez pas que la musique a été à l'origine, avec le pythagorisme, d'une réflexion sur les mathématiques, qui a continué d'ailleurs. Par exemple, la géométrie analytique était déjà inventée bien avant les mathématiciens du XIV^e siècle et Descartes. Les structures de groupes, qui sont tellement importantes dans le domaine des particules infra-atômiques, les problèmes de symétrie et de comportement ont déjà été utilisés par les musiciens de la Renaissance en inventant les formes de l'amplification d'une suite mélodique par rétrogradation, inversion et leurs combinaisons... L'idée de l'automate, par ailleurs, existe depuis toujours, parce que l'homme veut ressembler à Dieu. L'idée a été formulée par les musiciens, bien avant les théories des automates, avec certaines structures, par exemple la fugue." (XENAKIS, 1994, p.127)

desintelectualizados no tempo". Considerando que a expressão "ruídos desintelectualizados" refere-se à gradação entre música concreta e sintetizada, seria possível redigir sua definição de modo ainda mais simples: música é a manifestação humana que organiza sons no espaço-tempo. Mário de Andrade enraíza-se fortemente na definição "canto é som organizado" de Santo Agostinho (2002, livro 12, capítulo 29, p.309-310).¹³ Esta definição possui a vantagem de ser simples e de amplo entendimento; porém, traz imprecisão por ser genérica: um discurso verbal, por exemplo, organiza sons em seu idioma, mas sem necessariamente ser música.¹⁴ Neste sentido, expressão musical possui semelhanças com linguagem, com vários paralelos da psicologia, da antropologia e da neurociência traçados por Patel (2008; 2010).

Linguagem é o método de comunicação humana; é o sistema de comunicação usado por uma comunidade.¹⁵ Inicialmente, é importante observar que o fator humano é essencial na formação da linguagem, o que exclui vários arquétipos desumanizadores, como a semiótica explicada por Santaella (2003, p.2). Rosenstock-Huessy (2002, p.37-47) lembra que nem tudo que um homem ou uma mulher fazem é realmente humano: o balbúcio de uma criança, a explicação de um caminho, a fofoca do vizinho, a informalidade não são característicos da linguagem humana. Rosenstock-Huessy distingue três categorias de comunicação: pré-formal, formal e informal. A pré-formal, assemelhando-se à dos animais, é chamada de pré-nominal. A formal, originada na história humana, é nominal ou nominativa. Em virtude da capacidade de designar nomes, o ser humano se distingue dos animais; por isso, a elaboração e defesa de tese de doutoramento é evento tão estimado na sociedade. A categoria informal é uma mistura das duas categorias anteriores. Estas três categorias podem ser imediatamente estendidas à música: não é verdade que temos a música étnica (pré-formal), formal (de concerto) e informal (popular)? Evidentemente, não se deve confundir o uso de elementos étnicos, tão característico de compositores nacionalistas formais como Bartók e Villa-Lobos, com a música étnica propriamente dita.

¹³ "*cantus est formatus sonus*". O original em latim possui duas fontes eletrônicas disponíveis em 17/7/2012: <<http://www.stoa.org/hippo/text12.html>> e <<http://www9.georgetown.edu/faculty/jod/latinconf/12.html>>. A tradução em português, neste ponto, assemelha-se à da versão em inglês (AUGUSTINE, séc IV-V); ambas as traduções contextualizam "*formatus*" para "organizado", sob o risco de sacrificar coerência metafísica impondo opinião do tradutor. O valor do texto é tão grande que, mesmo sob traduções, sobrevive por séculos.

¹⁴ Em que pese o fato de haver povos que falem como se estivessem cantando. Não é assim no Alentejo, como também no Nordeste brasileiro? E quando adultos falam com bebês? Há também os exemplos de videntes contemporâneos que descrevem como música as mensagens de Nossa Senhora, Maria, Mãe de Jesus, citando as recentes aparições extraordinárias de Nossa Senhora da Palavra em Kibeho, na Ruanda. Vide ILIBAGIZA, Immaculée. **Our Lady of Kibeho: Mary Speaks to the World from the Heart of Africa**. USA: Hay House, 2010.

¹⁵ Do dicionário Oxford: "*1. the method of human communication [...]. 2. the system of communication used by a particular community or country.*"

Ao editar o texto de Rosenstock-Huessy, o filósofo Olavo de Carvalho (*In: ROSENSTOCK-HUESSY, 2002, p.16, nota 4*) explica que a ideia do primado da linguagem sobre os falantes torna-se puro fetichismo se não considerarmos a linguagem como o campo privilegiado de manifestação do Espírito Santo.

Do mesmo modo, o conceito da realidade como constructo da linguagem tem um sentido quando a linguagem é instrumento de Deus e outro sentido, alucinadamente subjetivista, quando, amputada de Deus, a linguagem se torna "produto social" ao qual seria imensurável tolice atribuir o poder de criar, por sua vez, qualquer realidade, exceto uma ilusão coletiva. O poder criador da palavra depende da divindade que ela convoca; supor que a linguagem tenha esse poder por si mesma é rebaixar a teurgia ao nível da mágica circense. (Olavo de Carvalho. Nota do editor. *In: ROSENSTOCK-HUESSY, 2002, p.16, nota 4*)

Associado ao fator humano, encontra-se a comunicação. Comunicar é uma forma de união: tornar comum. A simplicidade desta definição é indicativo de sua ampla aceitação. Não é finalidade deste estudo resolver histórica divergência de acadêmicos gravitando entre musicologia e semiologia. Apenas para citar um exemplo dentre dezenas, Lewis (1983, p.163 *apud* BORGES, 2005, p.2-3) considera que linguagem é "algo que atribui significados a certas cadeias de tipos de sons ou de marcas. Deve ser, então, uma função, um conjunto de pares ordenados de cadeias e significados".¹⁶ Este modelo, mais restritivo, pode ser útil quando linguagem comporta-se como veículo para transmitir informação, expressando algo com finalidade; em tal situação, linguagem expressa conteúdo com significado inteligível. Qual a mensagem inefável a ser comunicada na música? Música não define conceitos nem os manipula. Por outro lado, pode carregar mensagens emocionais ou codificar mensagens de outras linguagens, como a ingênua conversão de letras em notas, por exemplo. Contudo, tais mensagens objetivas são, antes, exceções. Sendo música uma linguagem, um sistema de comunicação, o produto musical é colocado em comum; desta comunhão, cada pessoa pode aproveitar graus diferentes do conteúdo presente na música. A falta de garantias de linearidade na transmissão de informações ou de mensagens deve ser um motivador ao aprimoramento linguístico tanto do receptor quanto do autor da comunicação.

Cada tipo de linguagem possui seu próprio grau de objetividade. A matemática talvez seja uma das mais objetivas em decorrência da precisa e biunívoca associação de

¹⁶ Borges (2005, p.2-3) cita Lewis, D. **Philosophical Papers**. Oxford: Oxford University Press, v.1, 1983, p.163-188.

significante ao seu signo. A mais subjetiva é a linguagem espiritual: uma experiência mística é intimamente pessoal, podendo ser descrita somente com metáforas por não haver vocabulário comum, nem qualquer tipo de léxico público. Linguagens subjetivas são, portanto, inefáveis. A respeito dessa categoria, João Paulo II (1999, p.13) havia ressaltado que "o artista vive sempre à procura do sentido mais íntimo das coisas; toda a sua preocupação é conseguir exprimir o mundo do inefável".

Pode-se argumentar que poesia e literatura culta não são inefáveis. Contudo, obras artísticas possuem capacidade de absorver grande quantidade de finalidades e significados (inclusive inefáveis), os quais agregam-lhe valor. A obra deste tipo, Umberto Eco (1989) designa "obra aberta".

Mesmo que obras vocais possam agregar mensagens objetivas, a evidente inefabilidade da música não permite enquadrá-la no modelo receptor-transmissor de sistemas linguísticos e semióticos que tomam, por hipótese, a necessidade da existência de uma mensagem a ser transmitida. Em vez de ser mensagem, a obra musical é tesouro comum ao compositor, intérprete e ouvinte. O compositor, ao planejar a obra, oferece sua obra ao intérprete, que possui os meios de vivificá-la. Por fim, o ouvinte pode apreciar diversas facetas da composição, tanto do planejamento do compositor quanto da alma insuflada pelo intérprete. Isso caracteriza a música como fenômeno essencialmente humano e comunitário; logo, integra-se precisamente na definição inicial de linguagem como "método de comunicação humana".

Qual a eficiência desta comunicação? Considerando-se a experiência mística como o grau máximo de subjetivismo, axialmente oposto ao objetivismo da matemática, noto situar-se a linguagem musical em grau intermediário, que varia conforme a proximidade de conhecimentos técnicos da teoria musical e instrumental entre compositor, intérprete e ouvinte. Ao mesmo tempo em que música é experiência individual (subjetiva), trata-se de fenômeno social porque acontece por meios coletivos, por meios diretos (em concertos) ou indiretos (em gravações acústicas ou acusmáticas). Por causa deste grau de subjetivismo, quanto mais próximo culturalmente estiver o ouvinte do compositor, mais eficaz será a comunicação. Comunhão, diretamente relacionado ao fenômeno social, encontram ressonância no pensamento de Bochmann (2010, p.9):

Em última análise, o que faz com que consideramos uma obra [musical] boa ou não é algo de essencialmente subjetivo, que me atrevo a designar como a comunhão

com algo que está fora de nós, uma situação que apenas a experiência acumulada de anos poderá tornar ligeiramente menos difícil. (BOCHMANN, 2010, p.9)

É mister esclarecer que o subjetivismo a que se refere Bochmann nesta citação relaciona-se à apreciação da obra musical, e não à linguagem propriamente dita. O subjetivismo apreciativo caracteriza-se pelas importantes perguntas estéticas: "uma obra é boa ou não?", "É bela?". Isto será comentado adiante, imediatamente após a exposição de fundamentos estéticos.

Sintetiza-se esta reflexão inicial definindo que música é a linguagem sonora inefável. No idioma português, música pode ser sinônimo de obra, peça ou composição musical,¹⁷ o produto desta linguagem. O produtor primário da obra musical é o compositor, escultor do som, artista responsável pelo planejamento da peça, pela sua criação. O produtor secundário é o intérprete, frequentemente um trabalho coletivo integrado ou liderado pelo próprio compositor; portanto, o intérprete, com sua arte, responsabiliza-se pela vivificação da obra musical.¹⁸ É o intérprete quem insufla vida à peça. Algumas vezes, o próprio intérprete é o compositor da obra. Isso é notável em momentos de improvisação, nos quais o momento da composição coincide com o instante da apresentação. Há casos polêmicos sobre a disputa de autoria entre compositor e intérprete quando a obra escrita instrui o intérprete à improvisar a peça inteira; grafismos são exemplos comuns (vide p.107). Contudo, o processo interpretativo não faz parte do escopo desta tese, apesar de que clareza interpretativa está contida na argumentação central deste estudo, a ponto de dedicar-se uma seção à notação musical.

O fato de haver produtor primário e secundário faz cada criação musical possuir um singular ciclo de existencial. Edith Stein (2002, p.417; também 2000, p.75) explica que um ente real não é o ponto máximo do ser completamente desenvolvido; o ser real possui sucessivas fases temporais de picos existenciais. Por exemplo, uma rosa possui suas

¹⁷ Composição pode referir-se também às artes visuais e plásticas. Para evitar demasiada repetição de palavra, este texto utiliza composição unicamente à música. "Composição" pode referir-se tanto à disciplina teórica da criação de obras musicais, quanto a uma determinada obra musical; esta última acepção é a mais frequente neste texto. Em qualquer obra artística, compor é pôr junto, "unir ou combinar diferentes elementos" (PRÄKEL, 2010, p.1). Tratados de outras áreas podem inspirar o artista porque abordam os mesmos assuntos técnicos sob outro ponto de vista. Por exemplo (idem, p.8), elementos formais da linguagem visual, como linha, formatos, tons, formas, texturas, padrões e cores, tradicionalmente encontram analogia na música: melodia, forma, modos, instrumentação, ritmos e timbres respectivamente. A organização do espaço de uma imagem fotográfica, a proporção da moldura e a posição do assunto dentro dela, corresponde à segmentação e tamanho das seções de uma obra musical. A fotografia, em que pese ser estática (ou por causa disso mesmo), organiza a dinâmica do tempo borrando o fundo ou congelando a ação; já na música, escultura sonora no tempo, o compositor pode utilizar o espaço para destacar o dinamismo de fontes sonoras reais ou virtuais. Não poderiam o ponto de fuga e a perspectiva ser o diálogo orquestral entre solista e *tutti*?

¹⁸ Em face disso, o direito autoral garante ao intérprete o direito conexo, *i.e.* proteção semelhante àquela dada ao autor.

características próprias: cor, perfume, etc.; é ainda uma rosa real quando sua cor desbota e sua fragrância enfraquece. No entanto, não era real enquanto botão; também não será rosa depois de desfolhada. Cor e fragrância, potencialmente presentes no botão, ganham e perdem suas existências em momentos não necessariamente concomitantes. Logo, coisas finitas são constituídas de uma parte existencial e outra parte potencial. No caso da composição musical, o tipo de registro contribui à extensão de sua existência. Uma composição usualmente é anotada em papel, permitindo a divulgação da obra a intérpretes de diversos locais e épocas. Há também a composição eletroacústica, ou acusmática, cujo registro é a própria gravação. Em todos os casos, a composição é vivificada no ato da apresentação, onde o conjunto de intérpretes¹⁹ insufla o corpo sonoro da obra por meio de sua técnica artística. O corpo sonoro da peça permite apreciação da obra criada pelo compositor com valor agregado pelo conjunto de intérpretes. Dado isso, a composição musical possui ciclo existencial diferenciado em relação às outras obras de arte.

São Tomás de Aquino (1225-1274, IIª-IIae pr.) propõe que "arte é a reta razão do fazer".²⁰ Por isso, Jacques Maritain (1920, p.15-17) ratifica que a arte é de ordem intelectual, pertencente ao domínio da ação produtiva. "Arte é um hábito ²¹ da inteligência prática" (MARITAIN, 1920, p.13); em outras palavras: arte é virtude do fazer. Tal "fazer" é ordenado a um fim, relacionado ao bem próprio ou à perfeição da própria obra produzida.

A arte criativa do ser humano difere essencialmente do poder divino: só o Criador, onipotente, pode tirar algo do nada; o artista humano assemelha-se, antes, ao artífice, que "utiliza algo já existente, a que dá forma e significado" (JOÃO PAULO II, 1999, cap.1). Para isso, o artista faz o juízo universal relativamente a objetos semelhantes (ARISTÓTELES, séc.IV, p.44). Toda pessoa é incumbida de ser artífice da própria vida, moldá-la como uma singular obra de arte; porém, apenas o artista é honrosamente nomeado como "guardião da beleza" (PAULO VI, 1963, p.2).

Quando uma obra possui a beleza como fim, a composição situa-se numa categoria mais elevada do que a simples produção de artefatos utilitários. Beleza, no grego

¹⁹ No caso da obra acusmática, a vivificação é resultado de processo mecânico ou eletrônico, algumas vezes com a participação humana na sonorização.

²⁰ "*ars sit recta ratio factibilium*": AQUINO, Sancti Thomae de. (séc XIII, secunda pars secundae partis prooemium).

²¹ Evitar confusão entre *habitude* (costume, rotina) e *hábito* (do latim: *habitus*, traduzido do grego *ἔξις*). Hábito é disposição estável que aperfeiçoa o sujeito na linha de sua natureza. Virtudes intelectuais e virtudes morais são hábitos operativos dado possuírem por sujeitos faculdades da alma (cuja natureza tende à ação) e a aperfeiçoarem em seu dinamismo próprio (MARITAIN, 1920, p.10-11). Termo grego facilmente disponível em: <[http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0057%3Aentry%3De\(%2Fcis](http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0057%3Aentry%3De(%2Fcis)> acesso em 16/6/2011.

antigo *καλοκάγαθία* , é justaposição do "bonito" ao "bom" (LIDDELL e SCOTT, 1940, p.737).²² Como filósofo e artista, João Paulo II (1999, par.3) explica que "a beleza é a expressão visível do bem, do mesmo modo que o bem é a condição metafísica da beleza". Em metafísica, visibilidade ultrapassa a experiência sensorial: refere-se, antes, à clareza com que o ser se apresenta para o intelecto.²³ Noutra forma de se expressar a mesma afirmação, beleza é a expressão inteligível do bem.²⁴ Essa definição é um pouco abstrata: para composição, convém encontrar características objetivas que possam ser aplicadas tecnicamente.

Encontra-se objetivismo na brilhante Idade Média. São Tomás de Aquino relacionava a percepção da beleza a três condições: integridade, proporção e clareza, em face da inteligência amar²⁵ o ser, a ordem e a inteligibilidade respectivamente (MARITAIN, 1920, p.37). Neste estudo, estas três condições são referenciadas como critério trino, ou tomista, de beleza. O critério trino possui alto grau de objetividade, o que torna a definição tomista muito apropriada a avaliações técnicas. A integridade e a proporção de uma obra musical podem ser confrontadas com o ideal do autor.²⁶

Quanto à integridade, a obra pode ter diversos graus de pureza. Por pureza, entende-se que a substância, o conteúdo da obra, tenha apenas um constituinte. Por exemplo, o prelúdio n.1 de J.S.Bach (1722, BWV 846) é peça puramente harmônica, constituída exclusivamente de acordes arpejados. Nem sempre um contaminante é prejudicial, dependendo da finalidade da obra. Por exemplo, ouro puro pode ser valioso, mas tem pouca utilidade para fabricação de artefatos; um anel precisa de maior rigidez e dureza, conseguido pela liga de ouro com outros metais, como prata, cobre e zinco. Ainda tomando harmonia como exemplo, contaminantes são notas estranhas ao acorde, as quais podem ser exploradas muito expressivamente sob formas de retardos, bordaduras, etc. Às vezes, proporções ínfimas de um contaminante alteram drasticamente a propriedade do ser, dando-lhe outra funcionalidade: é o caso dos semicondutores que estão contidos nos transístores. Na harmonia, o aumento do número de notas estranhas ao acorde não apenas diferenciou estilos

²² Esta investigação possui forte caráter calófilo por "ser amigo da beleza" ao explicitar, no fim desta seção, a beleza como um dos objetivos das composições.

²³ Em metafísica, luz e clareza são termos utilizados para se referir à visualização eidética, a qual se relaciona com a inteligibilidade do ser (MARITAIN, 2001, p.52).

²⁴ Assim como o mal é ausência do bem, feiúra é ausência da beleza. Em suas Confissões, Santo Agostinho explica, em claros termos geométricos, que o mal é o afastamento do bem; desta forma, a beleza seria uma medida de aproximação com o bem.

²⁵ Amar algo é desejar seu bem, inclinar-se a tal bem.

²⁶ Uma instigante linha de pesquisa semeada por Stein (2002) poderia determinar as condições históricas em que o compositor deixou de representar a verdade objetiva, como observada em geral, pela verdade subjetiva do próprio autor.

como os de Villa-Lobos ou Prokofiev, mas favoreceu o surgimento de novas técnicas composicionais, como o dodecafonismo.²⁷

Para melhorar a eficácia da compreensão de uma obra, concorre o fator limpeza. Por limpeza, entende-se que a obra não tenha excessos em sua superfície, as quais podem prejudicar a apreciação de sua forma. Faltas são de natureza diferente. Faltas podem ser superficiais, as que prejudicam apenas a forma, ou interiores. Ambas as faltas afetam diretamente a integridade da obra. Só é íntegra, por conseguinte, a obra que não tenha excessos nem faltas. Excessos composicionais ocorrem, por exemplo, em orquestração desbalanceada, quando um conjunto de instrumentos obscurece o primeiro plano musical da peça; este tipo de excesso, aliás, corresponde à uma falta de instrumentação, em igual medida, do primeiro plano sonoro.

Nem sempre são excessos as decorações ou as ornamentações. McNamara (2009) diferencia decoração, o conjunto de elementos que realça forças estruturais, da ornamentação, o conjunto de elementos que realça funcionalidades dentro de uma obra. Em música, o intérprete não pode alterar a estrutura da peça; por isso, sua atuação limita-se a ornamentações, quando apropriado ao estilo da composição. E quantas vezes não se testemunha o intérprete cobrindo, pela criatividade e bom gosto na sua ornamentação, faltas compositivas? Há também aquelas obras, principalmente grafismos, que estruturam o processo de improvisação do intérprete: também são exemplos de necessidade de ornamentação.

A estrutura composicional da obra é o principal determinante de sua forma. Sendo a peça musical poeticamente comparada à escultura sonora no tempo, sua forma estende-se sobre o tempo, horizontalmente na partitura: são os contornos melódicos, a sequência de seções formais, etc.²⁸ Os aspectos formais ligam-se à finalidade, comumente associada à função. Tomando como exemplos, o pássaro tem formato aerodinâmico a fim de voar; uma ópera forma-se por cenas para permitir o desenvolvimento do enredo, tanto na apresentação quanto nos ensaios. Mais concretamente, as óperas descritas nas seções 4.1 (p.169) e 4.3 (p.229) possuem cadências com o intuito de exibir a virtuosidade musical dos intérpretes; apresentam duetos com a finalidade de diferenciar o gênero operístico do teatral. Portanto, a proporção equilibrada da forma resulta na eficácia da funcionalidade de cada seção.

²⁷ Conceitos técnicos sobre harmonia, acordes, sistemas composicionais, são esclarecidos nas próximas seções. Todavia, os exemplos musicais adiantados nesta seção auxiliam na retenção de conceitos metafísicos, naturalmente abstratos e generalizantes.

²⁸ Há também os parâmetros simultâneos, importantes aspectos temporais da música, verticalmente representados na partitura, os quais metafisicamente dão forma à obra; contudo, são disciplinas autônomas: orquestração e harmonia.

A obra musical possui singular ciclo de vida dividido em duas fases: uma escrita e outra interpretada. Cada fase possui seu próprio grau de clareza. A clareza total, portanto, é resultado da qualidade de escrita ratificada pelo sucesso da interpretação. A eventual manifestação do ouvinte estimula a continuidade da produção artística. Esta tese concentra-se na fase escrita da composição, embora mencionem-se evidências interpretativas para reforçar itens de argumentação. A qualidade de escrita envolve tanto a precisão e o detalhamento da notação musical e instrumental, quanto a diagramação final. Aprofundar-se-ão aspectos axiomáticos da notação musical na seção 2.9 à p.115.

Limpeza, pureza, excessos e faltas são fatores da própria obra que interferem no seu processo comunicativo. Portanto, clareza, denotando inteligibilidade, não é aspecto subjetivo: clareza depende do ser avaliado, não do avaliador. A inteligibilidade possui, por conseguinte, imanente contingência de eficácia dependendo das limitações do apreciador. Jacques Maritain (1922, p.164) oferece explicação metafísica:

Tudo é inteligível na medida em que é, - eu digo inteligível em si, eu não digo inteligível para mim. Então, se minha inteligência humana é desproporcionada a um ser que a supera porque puramente espiritual, tal ser, embora mais inteligível em si mesmo, será menos inteligível para mim. (MARITAIN, 1922, p.164) [grifos do autor].²⁹

Deste modo, beleza é um conceito técnico objetivamente definido, em que pese ter a avaliação de suas devidas qualidades dependerem do preparo do apreciador. A responsabilidade do apreciador, na posição de receptor de um bem, é desenvolver todas as suas potencialidades para plenamente compreender a beleza dentro de sua capacidade pessoal. Para alcançar esta meta, a motivação é grande justificativa; na verdade, a maior possível. Felicidade é conquistar o fim último de sua existência (AQUINAS, séc. XIII, p.797, II-I, Question 3, Article 4), contemplar o bem absoluto.³⁰ Sendo a beleza a face visível do bem, contemplar a beleza é mergulhar na felicidade! Maravilhosa beleza, que partilha a alegria de sua ação entre aquele que produz, o artista que se esforça em atingir zelosa e ordenadamente seu ideal, e aquele que recebe, o apreciador que também necessita se esforçar para desenvolver suas plenas potencialidades!

²⁹ "Toute chose est intelligible dans la mesure où elle est, - je dis intelligible en soi, je ne dis pas intelligible pour moi. Car, si mon intelligence d'homme est disproportionnée à un être qui la dépasse parce que purement spirituel, cet être, bien qu'en lui-même plus intelligible, sera moins intelligible pour moi." (MARITAIN, 1922, p.164).

³⁰ SI 4,7; CIC 1997, n.1045.

Se grande é a motivação para se apreciar a beleza, promovendo o esforço para aumentar a própria capacidade de amá-la, é igualmente importante o artista se esmerar na clareza de sua obra. Um item a ser lembrado é que a inteligibilidade requer a verdade: a forma deve ser congruente ao seu conteúdo e à sua finalidade (STEIN, 2002, p.300).³¹

Esta seção principia por esclarecer o fundamento metafísico das composições produzidas neste estudo, concluindo-se na organização de um método objetivo de avaliação estética. A Tabela 1 resume os principais conceitos vistos até aqui, que sugerem alguns corolários notáveis:

- Linguagem é essencialmente ligada ao fator humano, lembrando que nem todas as ações de um homem ou de uma mulher são realmente características do ser humano.
- A qualidade comunitária da linguagem não significa necessariamente um fenômeno coletivo. O estudo individual de um músico, o ato de compor e de criar uma obra é solitário, porém inserido numa dinâmica social e comunitária.
- Comunicar, tornar comum, não garante a eficiente e linear transmissão de uma mensagem predeterminada pelo autor. Autor e receptor são corresponsáveis pelo sucesso linguístico: quanto mais próximo estiverem, melhor a eficácia da comunicação. Proximidade pode ser física (a música exige o meio sonoro de comunicação), mas é principalmente cultural.
- Inefabilidade não exclui a palavra. Ao contrário, a palavra literária pode se enriquecer com significados inefáveis ao se revestir com música: é o caso de canções, óperas e diversos gêneros vocais.
- O som é a essência da música; contudo, fazem parte da obra musical a sua criação, pelo compositor, e sua apresentação, pelo conjunto de intérpretes (ou por meios mecânicos, em música puramente acusmática). Elementos extramusicais também podem ser agregados estruturalmente à obra musical. Tal possibilidade será aprofundada na seção 2.7 (vide também "metamúsica", após p.99).

³¹ O relativismo da verdade do artista origina-se a partir do momento em que a criação se distancia da realidade da natureza ao entrar no domínio subjetivo do artífice.

Tabela 1: fundamentos filosóficos relacionados à composição musical.

Linguagem	<ul style="list-style-type: none">• método de comunicação humana;• é o sistema de comunicação usado por uma comunidade.
Música	linguagem sonora inefável.
Arte	reta razão (virtude) do fazer.
Artista	<ul style="list-style-type: none">• guardião da beleza;• aquele que dá forma e significado à matéria prima, já existente.
Compositor	<ul style="list-style-type: none">• criador da obra musical;• produtor primário da obra musical.
Intérprete	<ul style="list-style-type: none">• vivificador da obra já composta;• produtor secundário da obra musical.
Beleza	<ul style="list-style-type: none">• expressão visível do bem;• objetivo critério trino (tomista) de beleza: integridade, proporção, clareza.
Inteligibilidade	clareza com que o ser se apresenta ao intelecto; brilho eidético.

Esta abordagem introdutória sobre música e seus termos correlatos, em que pese ser pessoal, apresenta um tópico em interseção com a metafísica: a beleza. Visto ser transcendental, a beleza aplica-se à música de modo objetivo: a integridade de uma peça é avaliada pela limpeza e pela ausência de faltas ou excessos; a limpeza também favorece a clareza, a qual, na fase escrita, relaciona-se com a precisão e a economia notacional; a proporção é avaliada pelo equilíbrio formal de suas seções, as quais determinam a finalidade e funcionalidade da obra. Todas as composições criadas para esta tese almejam a beleza; motivo pelo qual a integridade, a proporção e a clareza são critérios estruturais. Malgrado estes critérios serem considerados no planejamento composicional, só podem ser avaliados após a obra pronta. Em face disso, as próximas seções esclarecem definições musicalmente mais técnicas.

2.2 Altura, nota, intervalo, escalas

Altura é a frequência do som (Hz). Nota costuma referir-se ao produto sonoro de um instrumento musical, enquanto que altura costuma referir-se à frequência fundamental, ao

primeiro harmônico de uma nota. Esta definição segue antiga tradição que remonta a Aristoxenus: a voz para (estaciona) numa altura formando uma nota, caracterizada como tal por estar ordenada em uma composição musical (*μέλος*) e permanecer harmonicamente em uma única altura (MATHIESEN *et al*, 2001, par. 6, III, a). Já a nota é descrita pelo formato musical de uma altura, o que inclui seus elementos timbrísticos (o espectro sonoro, a soma de todos os seus harmônicos com suas específicas magnitudes), além do ataque, sustentação e decaimento do som produzido pelo instrumento.

Lindley (2001) nos dá a definição clássica de intervalo como sendo a distância entre duas alturas.³² Ao contrário da simplicidade do conceito de altura, a medida da distância entre alturas recebeu diversas abordagens ao longo da história por ter um tratamento relativo, não absoluto.

Uma breve glosa antropológica explica o caráter relativo da medida intervalar. Acácio Piedade (2004, p.143, nota 203) testemunha que, no povo Wauja do Alto Xingu no Brasil, as notas musicais são nomeadas por sua altura absoluta. Evidentemente, a percepção absoluta depende de memorização de uma escala de alturas. Contudo, a percepção humana raramente se atém à frequência absoluta (VANZELLA *et al*, 2008, p.1), mas à relação entre frequências vizinhas. Patrícia Vanzella estima que menos de 0,07% da população tenha percepção absoluta de frequência (fenômeno popularmente chamado de "ouvido absoluto"), enquanto que esta taxa pode aumentar para 50% entre músicos treinados.

A razão entre a frequência fundamental e seus harmônicos é $1:2^n$, onde o natural $n > 0$ indica a cardinalidade do harmônico. Numa perspectiva antropológica, o reconhecimento da proporção 1:2 é um dos fatores primários na distinção da voz masculina adulta da feminina (LATINUS e TAYLOR, 2012, p.194).³³ No entanto, minha experiência pedagógica no violino atesta que também o reconhecimento da proporção 1:2, apesar de fácil percepção, exige treino; a velocidade de aprendizagem no reconhecimento desta proporção varia para cada indivíduo.

Por causa da predominância da percepção relativa de alturas, medidas intervalares necessitam de um padrão de medida baseado em proporções de frequências, e não em frequências absolutas. Além disso, o registro vocal é limitado, possuindo uma extensão de

³² A definição de intervalo, logo após o conceito de timbre, remete a um questionamento que bem pode ser uma nova linha de pesquisa: como se poderia medir o intervalo entre dois timbres? Que seria uma "distância timbrística"? Penso particularmente em Fabern, 3º. movimento das 5 peças orquestrais de Schoenberg (1912, p.31-36).

³³ "the perception of voice gender primarily relies on the fundamental frequency f_0 that is on average higher by an octave in female than male voices". (LATINUS e TAYLOR, 2012, p.194).

apenas dois ou três harmônicos; portanto, este padrão deve ser menor do que a proporção 1:2 para viabilizar criação de variedade interessante de obras musicais.

A partir daqui, referências às origens da antiguidade grega da música ocidental serão substituídas pela produção teórica a partir do século XV porque a teoria musical grega, além de fragmentada, especulativa e mística, não possui reconstrução bem aceita entre os acadêmicos. Os textos mais recentes, a partir do século XV, utilizam nomenclatura alinhada à tradição pitagórica³⁴ embora raramente apresentem os mesmos significados, como se observa nas comparações de Lindley (2001b, 2001c). Por exemplo, na antiguidade grega, escala diatônica é simplesmente a sucessão de alturas, do grego: *διάτονος*³⁵ = *διά* (por meio da) + *τόνος*³⁶ (altura da voz). Nos últimos séculos, contudo, o ocidente consolidou o termo "escala diatônica" para o conjunto de 5 tons e 2 "semitons"³⁷ em sucessivas tentativas de padronização intervalar. É nesta última acepção que se usa o diatonismo neste texto.

A medida (percepção) de tons e semitons tem sido uma tarefa desafiadora ao longo dos séculos. Uma breve memória da formação da escala pitagórica enfatiza três conceitos historicamente importantes: a importância do intervalo na razão 1:2 entre alturas, o desenvolvimento de temperamentos de escala, e a percepção de batimentos como fator de consonância.

Seguindo a tradição pitagórica delineada pelos teóricos a partir do séc. XV, os primeiros harmônicos mostram-se úteis nesta tarefa: o primeiro harmônico apresenta similaridade com sua fundamental por ser facilmente identificado; o segundo harmônico, tomado pela metade de sua frequência, define uma altura em intervalo intermediário. Logo, a partir de uma frequência inicial, encontram-se outras afinando-as alternadamente a estes harmônicos. Considerando-se uma fundamental F (representado pela proporção 1:1), o primeiro harmônico será F' com frequência na proporção 2:1. O terceiro harmônico, 3:1, possui frequência maior do que F'; como desejamos uma escala contida entre F e F', pode-se redefinir sua altura como sendo a metade de sua frequência, para uma nota C = 3:2, invocando a similaridade da proporção 2:1. Tomando-se esta nova nota como fundamental e reaplicando a proporção 3:2, obtém-se uma nota seguinte G' = 9:4, que deverá ter sua

³⁴ A tradição pitagórica difere-se notavelmente das escolas harmonicista e de Aristoxenus (MATHIESEN et al, 2011), para os quais o tetracorde era o fundamento da harmonia, em vez da oitava.

³⁵ Disponível em:
<<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0057%3Aentry%3Ddia%2Ftono>>
acesso em 12/6/2011.

³⁶ Disponível em:
<<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.04.0057%3Aentry%3Dtonos%2Fnos>>
acesso em: 12/6/2011.

³⁷ Na música grega antiga, um semitom não é metade de um tom!

frequência reduzida à metade para permanecer dentro do espectro de frequências 2:1. Deste modo, $G = 9:8$. Aplicando-se este algoritmo sucessivamente, obtém-se um conjunto inicial de 8 notas apresentada na Tabela 2 (SCHULTER, 1998; BIBBY, 2003).

Tabela 2: construção de escala pitagórica na divisão de uma oitava heptatônica. A coluna da direita lista os batimentos (Δf).

Altura	Proporção da frequência com a primeira altura (intervalo)	Batimentos (f = frequência da primeira nota)
F (inicial)	1:1	0
F'	2:1	f
C'	3:2	$f/2$
G	9:8	$f/8$
D'	27:16	$11f/16$
A	81:64	$17f/64$
E'	243:128	$115f/128$
B	729:512	$217f/512$

A Tabela 2 mostra que 8 notas delimitam a proporção 2:1 em 7 partes, formando uma oitava heptatônica. Ao longo deste texto, portanto, oitava heptatônica, ou mais simplesmente "oitava", que é o termo abreviado comumente utilizado na literatura, refere-se à proporção 2:1 entre as frequências, seguindo tradição histórica de nomenclatura.³⁸ Repetindo-se este algoritmo num total de 12 vezes, encontramos uma nota muito próxima à frequência inicial: $E\#/F = 531441:524288$, que apresenta um desvio de 1,36...% em relação a F inicial. A oitava heptatônica superior é representada pelo sinal de apóstrofo acrescido ao nome da nota.

A Tabela 2 registra, na terceira coluna, a interferência entre as alturas fundamentais geradas pela simultaneidade de duas notas. A interferência entre duas ondas sonoras provoca o batimento, o qual corresponde à diferença entre suas frequências. Batimento não é componente espectral de timbre, embora a interferência de cada harmônico produza seus batimentos próprios. Em que pese o batimento não fazer parte do espectro sonoro, a conformação não linear do ouvido humano promove a percepção de batimentos como som resultante, fato explorado pelo desenvolvimento da polifonia neste segundo milênio.

³⁸ Esta tradição é tão forte a ponto de nomear o intervalo 2:1 como oitava, ou oitava heptatônica, independente do número real de notas contidas na proporção 2:1. Por exemplo, numa escala pentatônica, o intervalo 2:1 é dada pela sexta nota, não pela oitava. Não tenho intenção de dificultar o diálogo com o leitor alterando um termo sedimentado pela literatura.

A percepção de batimentos é muitas vezes associado a um fator psicoacústico de consonância (PALISCA e MOORE, 2001): numa teoria sensorial, uma combinação de sons é consonante quando seus batimentos coincidem com harmônicos; quanto mais batimentos sem relação simples com harmônicos, mais dissonante a combinação de sons. Por outro lado, quando Boichmann define dissonâncias ornamentais (BOCHMANN, 2003, p.52) e integrais (idem, p.62), automaticamente delimita o uso do conceito de consonância ao domínio da linguagem tonal.

O desvio de afinação de enarmônicos poderia ser considerado um defeito desse sistema com respeito à equivalência de oitavas, mas as notas problemáticas costumavam ser simplesmente evitadas na prática musical por vários séculos. Outras duas características incomodariam o desenvolvimento do estilo polifônico: a desproporcionalidade entre o tom (intervalo maior) e o semitom (intervalo menor), e a dificuldade de afinação de outros intervalos além da quinta e da oitava por causa da pouca consonância dos demais intervalos.

A desproporcionalidade de intervalos na escala pitagórica pode ser apreciada comparando-se a distância de um tom inteiro 9:8 (= 288:256), como em G/F, A/G, etc. (vide proporções da tabela anterior), e um "semitom" = 243:256, como em B/C' ou E/F'. O sistema pitagórico não divide o tom em 2 "semitons" iguais. Contudo, a igualdade de semitons é crucial no desenvolvimento de instrumentos de trastes (alaúdes, guitarras e violas *da gamba*), nos quais um mesmo traste é responsável por tom inteiro em uma corda e semitom em outra. Por isso, Lindley (2001b) menciona a dicotomia interválica entre a música "especulativa" e a prática no século XVI.

Teóricos começaram a propor ajustes à escala pitagórica a partir do século XIV, ajustes que foram denominados de "temperamentos" (LINDLEY, 2001c), com dupla finalidade:

- 1) unificar enarmônicos;
- 2) distribuir o desvio de afinação de notas enarmônicas em diversas notas da escala para ampliar consonância a outros intervalos além daqueles de quinta e oitava heptatônicas.

A divisão da oitava heptatônica em 12 semitons iguais, cada semitom na proporção $2^{1/12}$:1, foi um temperamento sistematicamente defendido a partir do século XVI

(LINDLEY, 2011c, par.5) a ponto de ser atualmente o padrão adotado na música de concerto, fato que culmina com o sistema isobemático a ser aprofundado na seção 2.2.3, p.34.³⁹

A montagem da escala pitagórica na Tabela 2 e a aplicação de temperamentos gera alguns corolários resumidos na Listagem 1, que serão explorados nas próximas seções.

Listagem 1: corolários sobre a definição e temperamento de escalas.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. a definição e a afinação de alturas dentro de uma escala baseia-se no princípio de semelhança de oitava heptatônica vizinha, genericamente considerada como "equivalência de oitava" na literatura;2. cada escala caracteriza-se por seu conjunto intervalar. Um temperamento aplicado à escala altera tais intervalos, fato significativo às relações de harmonia. O temperamento que divide a oitava heptatônica em 12 semitons iguais culmina com o sistema isobemático. |
|---|

A ampliação da equivalência de oitava para além da região de vizinhança, no século XX, introduziu o conceito de classes na teoria musical.

2.2.1 Classes de alturas; classes de intervalos

Termos como "nota" e "altura" costumam parecer sinônimos em decorrência do princípio da equivalência de oitavas, que facilita a substituição de notas por homônimas de oitava vizinha (F' por F, por exemplo).

Há algo especial sobre a oitava. Alturas separadas por uma ou mais oitavas são geralmente percebidas como equivalentes, de algum modo. Nossa notação musical reflete aquela equivalência ao dar o mesmo nome a alturas relacionadas pela oitava. Dado que a relação de equivalência sustenta muito da teoria atonal de conjuntos, deve ser enfatizado inicialmente que equivalência não significa identidade.⁴⁰ (STRAUS 1991, p.2).

³⁹ Cada temperamento gera seu característico conjunto de batimentos e, conseqüentemente, critérios próprios de consonância intervalar. Essa observação sugere uma estreita ligação histórica do desenvolvimento da harmonia em relação ao desenvolvimento do conceito de consonância.

⁴⁰ "There is something special about the octave. Pitches separated by one or more octaves are usually perceived as in some sense equivalent. Our musical notation reflects that equivalence by giving the same name to octave-related pitches. Since equivalence relationship underpin much of atonal set theory, it should be emphasized at the outset that equivalence does not mean identity." (STRAUS 1991, p.2).

Morris (1995, p.207) atribui a Milton Babbitt a introdução, na década de 1950, do conceito de "classe de alturas", que estende formalmente a equivalência de oitavas para além da região de vizinhança: para os múltiplos naturais do intervalo de uma oitava; assim, uma classe de alturas representa uma determinada altura em qualquer oitava. A literatura sobre cognição pouco menciona sobre semelhança a outros intervalos, mesmo aqueles múltiplos inteiros da frequência fundamental. Classes de altura são, atualmente, numeradas a partir do Dó = 0, até Si = 11.⁴¹

Houve propostas à notações mais detalhadas de informações, as quais não se proliferaram na área analítica. Por exemplo, Lansky (1975) utiliza uma notação para alturas com dois índices: <**o.pc**>, onde **o** = oitava (tendo Dó central = 8) e **pc** = classe de altura (entre 0 e 11). Brinkman (1986) propôs representação binomial de altura para processamento de dados musicais, a qual cabe no sistema computacional de 16 bits: <**pc, nc**>, onde **pc** ("pitch-class") é a classe de altura (entre 0 e 12) e **nc** é a classe nominal ("name class", entre 0 e 7), *i.e.* a classe diatônica da altura (sendo Dó e Dó# = 0, Ré e Ré# = 1, até Si = 7). Mesmo explicitando úteis propriedades algébricas, não se encontram notáveis desenvolvimentos na literatura analítica, talvez por tentar conciliar aspectos contraditórios, como o conceito de classes de alturas e classes de intervalos concomitantemente à preservação da informação de oitava heptatônica.

Como altura e classe de alturas são entidades de naturezas diferentes, faz-se mister definir igualmente classe de intervalos. Classe de intervalo, ou classe intervalar, é uma classificação condensada que registra o menor intervalo absoluto entre classes de altura: seu número é sempre menor do que 6 por serem os demais intervalos considerados como inversões. Por exemplo, dados dois pares de alturas F e G (uma segunda menor), ou G e F' (uma sétima menor), ambas terão classe intervalar de 2 semitons (ou uma segunda menor), visto que:

- a) F = F' em termos de classe de altura, por causa da equivalência de oitavas.
- b) a classificação intervalar prioriza o menor intervalo, considerando seu complemento como inversão.

Pela definição de classe intervalar, tem-se que seu número varia de 0 a 6, onde o mínimo zero corresponde ao uníssono e o máximo 6 ao intervalo de quarta aumentada, 6

⁴¹ Nos primórdios da computação, encontravam-se autores que utilizavam a letra T ou A para Sib, e letra E ou B para Si, com o intuito de utilizar um caractere em vez de dois algarismos.

semitons. Lewin (1977, p.196) nos adverte que alguns autores utilizam indiscriminadamente os termos "intervalo" e "classe de intervalos" como sinônimos; porém, não são.⁴²

A diferença entre os termos "oitava heptatônica" e "classe de altura" deve explicitar, portanto, os limites de validade de cada conceito:

- 1) a equivalência de oitavas vizinhas é fenômeno psicoacústico que reconhece semelhança⁴³ de alturas na proporção 2:1. Foi explorado historicamente para determinar intervalos e construir escalas musicais;
- 2) classe de alturas estende o conceito anterior a todas as oitavas; é um conceito de meados do século XX, particularmente útil para explicar o sistema dodecafônico, tratado na próxima seção. Curiosamente, este termo passou a ser usado anacronicamente para músicas dos séculos anteriores, sob o risco de desconsiderar os limites psicoacústicos da vizinhança de oitava em contornos melódicos de paradigmas estéticos históricos;
- 3) o uso de classes intervalares só pode ser justificado com o uso de classes de alturas. Ou seja, não há razão para se usar classe intervalar para alturas fixas, mas apenas para classes de alturas.

A definição de diversas escalas musicais ao longo do último milênio, portanto, introduziu conceitos como consonância e grau de dissonância, e catalisou o desenvolvimento estilístico da escrita musical, culminando com sistemas composicionais como tonalismo e dodecafonismo.

2.2.2 Tonalismo, dodecafonismo e atonalismo

O princípio de equivalência de oitavas vizinhas foi largamente utilizado para a definição e adaptação de escalas musicais, as quais determinaram o desenvolvimento da escrita contrapontística na música ocidental. A partir do século XVI, aproximadamente, a padronização da escala em um temperamento igual, de 12 semitons iguais por oitava heptatônica, motivou a crescente exploração de todas as notas da escala, testemunhado com

⁴² "Throughout much of 'The Structure of Atonal Music', Forte uses the term 'interval' or 'interval class' as synonymous with '2-note chord-type' in the present sense. This, in particular, is the sense of that term in 'interval vector'." (LEWIN, 1977, p.196)

⁴³ Foje ao escopo desta tese a determinação desse grau de semelhança, que pode até variar entre cada ouvinte.

crescente intensidade ao longo do século XIX. Este fato permitiu aos teóricos nomearem o estabelecimento de novos conceitos estéticos, como tom, tonalismo, dodecafonismo, etc.

Choron foi o primeiro a usar o termo "tonalidade" no "*Sommaire de l'histoire de la musique*" de 1810 para descrever o posicionamento da dominante acima da tônica e a subdominante abaixo, fato que diferenciava a organização harmônica da música moderna (*tonalité moderne*) daquela da música antiga (*tonalité antique*). O termo passou a designar, no pensamento musical ocidental, a orientação de melodias e harmonias em relação a uma classe de alturas referencial, a tônica (HYER, 2001),⁴⁴ cujos limites históricos costumam ser representadas pelas obras de Monteverdi a partir de 1592 até a publicação de "*Harmonielehre*" de Schoenberg em 1911. Posicionando-se de forma mais radical, Hill (2011, p.120) evita o uso do termo "tonalidade", principalmente em conexão com a história da música barroca: a idealização e pouca clareza de padrões de progressão harmônica relacionados à tônica e de encadeamentos de acordes tornam a palavra insuficientemente definida. Lansky (2001a) ressalta que "um importante aspecto da tonalidade é a maneira como notas são contextualmente definidas, conduzindo cada altura a diferentes funções tonais".⁴⁵ Tais definições são posteriormente refinadas em contextos musicais maiores, nos quais ritmo, registro, dinâmica e timbre relacionam-se e interagem com a definição de funções tonais.

A crescente incorporação de notas alteradas na composição ocasionou a criação de obras que só repetiam notas após esgotar o total cromático⁴⁶ de doze notas por oitava heptatônica. Este sistema de composição tornou-se conhecido como dodecafonismo. Schoenberg sistematizou o uso do total cromático com o "princípio da não repetição": cada classe de altura só poderia ser reutilizada após a utilização das demais. O ordenamento de classes de altura forma uma série. O método proposto por Schoenberg "sistematizou e definiu para seus próprios objetivos dodecafônicos uma influente característica técnica da prática musical 'moderna', o *ostinato*. [...] Na composição serial, entretanto, o *ostinato* não é mais um perceptível fenômeno da superfície, mas da subestrutura musical, da fundação" (PERLE,

⁴⁴ "A term first used by Choron in 1810 to describe the arrangement of the dominant and subdominant above and below the tonic and thus to differentiate the harmonic organization of modern music (*tonalité moderne*) from that of earlier music (*tonalité antique*). One of the main conceptual categories in Western musical thought, the term most often refers to the orientation of melodies and harmonies towards a referential (or tonic) pitch class. In the broadest possible sense, however, it refers to systematic arrangements of pitch phenomena and relations between them. [...] It now appears that the first author to use the term was Choron, who coined it in the *Sommaire de l'histoire de la musique* (1810) to describe the constellation of tonic, dominant and subdominant harmonies familiar to musicians since Rameau." (HYER, 2001).

⁴⁵ "An important aspect of tonality is the way in which pitches are contextually defined so that each particular definition of a given pitch yields a different tonal function." (LANSKY, 2001a).

⁴⁶ Neste texto, "total cromático" refere-se ao uso do conjunto completo de 12 classes de altura.

1991, p.40).⁴⁷ Serialismo é, desta forma, o sistema que usa séries para estruturar composições; mais do que organizar classes de altura, organiza também outros componentes da música, como ritmo e dinâmica, de maneira autônoma.

Lansky (2001c, par.3) menciona que o mais antigo uso temático do livre total cromático são as canções "*Altenberg*" de Alban Berg (1912), enquanto que o mais antigo uso sistematicamente ordenado do dodecafonismo é o "*Präludium*" da Suíte para Piano op.25 de Schoenberg (1921). Percebe-se, aqui, a implícita introdução do conceito de classe de alturas, significando que a altura poderia ser permutada com outra altura na proporção $2^n:1$, o natural $n > 1$, dependendo do arbítrio do compositor. Em geral, compositores dodecafônicos optaram por evitar oitavas, melódica e harmonicamente, com a finalidade de contrastar novas obras musicais com a tradição estilística ("tonal") imediatamente anterior. Explica-se isso pela observação de que a direta utilização dos princípios da não repetição e do ordenamento de classes de altura não origina, necessariamente, músicas atonais; era mister, pois acrescentar restrições estilísticas para caracterizar a nova técnica composicional.

Por ocasião do desenvolvimento do dodecafonismo, alguns compositores criaram séries de doze alturas com propriedades notáveis. Uma dessas propriedades é a presença de todos os intervalos de 1 a 11 semitons. Série com esta propriedade recebe o nome de "oni-intervalar" (em inglês, "*all-interval*"). Esta tese alarga a utilização de séries para número livre de elementos n . Deste modo, define-se oni-intervalaridade como a propriedade de uma sequência de n elementos, comumente alturas, que possui todos os intervalos entre 1 e $(n - 1)$. Embora o estudo oni-intervalar tenha se originado no dodecafonismo, seu desenvolvimento ocorre de forma autônoma, independente do estilo adotado. A oni-intervalaridade destaca-se tanto na história da música quanto na interdisciplinaridade de sua teoria e consequente aplicação composicional neste estudo; em virtude disso, a teoria oni-intervalar sofrerá retificação em capítulo específico desta tese: vide seção 3.1, p.133.

"Atonal" significa, literalmente, aquilo que não é tonal. No início do século XX, obras de Schoenberg, Webern e Berg criaram uma categoria musical intratável pela vigente teoria tonal, fomentando uma especial situação propícia à utilização deste termo. Contudo, esta palavra não ressalta a essência do novo estilo introduzido àquela época, mas apenas esclarece o que não é. A diversidade de composições do século XX tornou o termo "atonal" extremamente vago, genérico. Para ilustrar a riqueza dessa produção musical, Brindle (1975)

⁴⁷ "Essentially, Schoenberg systematized and defined for his own dodecapronic purposes a pervasive technical feature of 'modern' musical practice, the *ostinato*. [...] In serial composition, however, the *ostinato* is no longer a constantly perceptible surface phenomenon but the musical substructure, the groundwork." (PERLE, 1991, p.40)

propõe um esquemático desenvolvimento histórico da música do século XX, após a II Escola de Viena (Schoenberg, Berg e Webern, anterior à Segunda Guerra Mundial):

- 1) culto ao Webern e escola pós-Webern;
- 2) *avant-garde*: pontilhismo;
- 3) serialismo integral, cuja análise estruturalista teria sido obscurecida pelo contexto político de propaganda cultural;
- 4) ressurgimento da aritmética no planejamento composicional, principalmente na proporção formal, nomeadamente pelo uso de seções áureas, séries como as de Fibonacci, entre outros;
- 5) dodecafonismo livre ("*free twelve-note music*"): abandono de séries, gerando música difícil de classificar (BRINDLE, 1975, p.58) por causa das particularidades de organização específicas de cada obra;
- 6) diversos graus de indeterminismo e música aleatória;
- 7) improvisação em partituras gráficas (grafismos) e textuais;
- 8) música eletroacústica dividida em duas escolas: concreta e sintetizada (que ele denominou de "*electronic music*")
- 9) escola [norte-]americana: Cage e outros;
- 10) oriente, jazz e arcaísmos. Nesta categoria, bem como na de dodecafonismo livre, poder-se-ia acrescentar contribuições do hemisfério sul, por exemplo (curiosamente, a segunda metade do século XX testemunhou um inexplicável distanciamento da musicologia europeia com a efetiva produção e contribuição da América Latina);
- 11) teatro musical ⁴⁸ dividido em duas escolas: europeia (mais equilibrada com a música) e [norte-]americana (tendendo ao "*happening*");
- 12) novos usos instrumentais, atualmente nomeado de técnica expandida. Esta categoria estende-se à música vocal, que passou a receber um tratamento mais instrumental;
- 13) novos sistemas de notação.

Dada essa diversidade, Lansky (2011a) sugere que "atonalismo" pode também se referir a toda música que (1) não seja tonal ou serial, ou (2) especificamente pós-tonal e pré-dodecafônica de Berg, Webern e Schoenberg.

⁴⁸ Teatro musical não se refere propriamente à ópera, gênero dramático de teatro musical, mas antes à inclusão cênica na música.

Concluindo esta seção, tonalismo refere-se vagamente a um sistema de escrita tonal que pode abarcar vários estilos e várias épocas, principalmente aquelas representativas entre final de século XVI e início de século XX. Atonalismo refere-se a todos os sistemas que não pertencem ao tonalismo. Dada a dificuldade em encontrar consenso na literatura a respeito destes dois termos, este texto refere-se à música atual como sendo música contemporânea, sem pretensão de elaborar novos rótulos estilísticos. É verdade que nem todos os trabalhos contemporâneos destacam-se artisticamente; para fins de estudos acadêmicos, consideram-se apenas aqueles que trazem elementos novos e bem estruturados, suscetíveis de serem referenciados também por outros estudiosos.

2.2.3 Isobemismo

Insatisfeito com a característica apenas excludente do termo "atonal"⁴⁹, Christopher Bochmann (2002, p.138)⁵⁰ sugere utilizar o conceito de "isobema", que ele cunhou inspirado na dupla raiz grega $\acute{\iota}\sigma\omicron\varsigma + \beta\eta\mu\alpha = \iota\sigma\omicron\beta\eta\mu\alpha$,⁵¹ significando: passos iguais. Este termo se aplica às músicas que utilizam intervalos de mesmo tamanho. Isobemismo é o sistema composicional baseado em isobemas.

Isobema é um intervalo fixo na proporção $x:1$, sendo o número real $x > 1$. No caso particular em que o isobema é do tipo $2^{1/n}:1$ (o natural $n > 0$), n representa o número de notas contidas numa oitava heptatônica. Escala pitagórica, por exemplo, não é isobemática porque contém passos desiguais, assim como as demais escalas estruturadas em combinações de tons e semitons. A escala cromática igualmente temperada é isobemática, assim como a escala de tons inteiros. As atuais teorias abordadas neste texto consideram o sistema igualmente temperado correspondendo a um isobema do tipo $2^{1/12}:1$. Alguns tipos de microtonalismo podem entrar na categoria isobemática, diminuindo-se o intervalo entre alturas para 1/4 de tom (como as obras criadas para esta tese), ou outra razão arbitrária.

⁴⁹ Definir por negação pode ser objetivamente inútil, mas abre maravilhosas possibilidades à poesia, como nas palavras de Mario Quintana, em seu "Projeto de Prefácio": *"Um poema não é para te distraíres / como com essas imagens mutantes de caleidoscópios. / Um poema não é quando te deténs para apreciar um detalhe / Um poema não é também quando paras no fim, / porque um verdadeiro poema continua sempre..."*

⁵⁰ Exlicações complementares sobre isobema e assuntos correlacionados são de autoria de Christopher Bochmann, cujas aulas e orientações foram anotadas por Paulinyi no período letivo 2010/2011.

⁵¹ Grafia do termo disponível em <<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/morph?l=bh%3Dma&la=greek>> acesso em 12/6/2011, juntamente com: <<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/resolveform?type=start&lookup=isos&lang=greek>>

O amadurecimento do sistema isobemático exige coerência da aplicação de "passos iguais" também a outros parâmetros composicionais além da mera organização de uma escala de alturas. Por exemplo, o isobemismo pode se aplicar à distribuição temporal de notas, forjando durações e ritmos característicos.

Bochmann desenvolveu este sistema moldando um estilo cujas alturas agrupam-se em intervalos baseados em números e proporções das séries Fibonnaci ou Lucas. Em seu estilo, também as durações das notas e significativas estruturas temporais da composição assentam-se em números dessas séries. Os números Fibonnaci são uma sequência de números inteiros com a seguinte iteração: $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, onde definem-se as sementes $F_0 = 1$ e $F_1 = 0$. Os primeiros números Fibonnaci, incluindo as duas sementes, são:

Família I = (1,) 0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...

Em artes, incluindo música e arquitetura, geralmente considera-se a sequência a partir do segundo elemento; em virtude disso, pode-se indicar o primeiro elemento, uma das sementes, entre parêntesis.

Os números de Lucas são uma sequência semelhante: $L_n = L_{n-1} + L_{n-2}$, onde $L_0 = 2$ e $L_1 = 1$. Os primeiros números de Lucas, incluindo as duas sementes, são:

Família II = (2,) 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123...

Há várias outras sequências que podem ser geradas ao se escolher outros números inteiros por sementes; por exemplo, uma terceira família de números possui sementes 3 e 1:

Família III = (3,) 1, 4, 5, 9, 14, 23...

A utilização de números Fibonacci ou Lucas na escolha de intervalos numa composição produz o corolário da não equivalência de oitava visto que a proporção 2:1 não apresenta distinção matemática alguma em relação aos demais intervalos produzidos por números inteiros, seja da série Fibonacci ou Lucas, ou de qualquer outra família numérica.

Seria óbvio exemplificar o estilo isobemático de Bochmann por meio de um exemplo do próprio proponente; não obstante isso, utilizarei uma peça de minha autoria, chamada "Outra face". Sendo bem sucedido o exemplo, aumenta-se o mérito do professor.

"Outra face" (PAULINYI, 2011), de 5 minutos de duração, foi originalmente escrita para trio de violoncelos, recebendo posterior adaptação para trio de fagotes. Ambas as versões aguardam estreia. O título refere-se a um estilo adotado que não seria característico do autor; por causa disso, o estilo isobemático Bochmanniano pode ser enriquecido artisticamente sob a técnica de outro compositor.

Uma superficial leitura da partitura de "Outra face" poderia deixar concluir que se trata de peça em forma ternária. Malgrado isso, é obra binária simétrica da forma:

|| **intro** | **A** | **B** -> **B'** | **A'** | **coda** ||

A segunda metade da peça é retrogradação da primeira. Parte **A**, homofônica e agitada, contrasta com parte **B**, trecho lírico e contrapontístico. Embora não haja indicação de mudança de pulsação, a escrita da parte **B** utiliza valores de durações alargadas, majoritariamente mínimas e semínimas pontuadas, ao passo que a parte **A** utiliza semicolcheias e colcheias, predominantemente.

Analisando previamente as diferenças entre as sequências de Fibonacci e de Lucas, percebe-se imediatamente que os números 1 e 3 são comuns a ambas as séries. Já o número 5 é exclusivo da primeira (Fibonacci) ao passo que o 4 é da segunda (Lucas). Intervalarmente, o número 5 (família Fibonacci) corresponde à 4^a. justa; n.4 (Lucas) à 3^a. Maior. O número 2, característico da primeira família (Fibonacci), também pode ser facilmente derivado da segunda família (Lucas) como soma de dois semitons. Dado isso, considera-se que o número 2 não caracteriza bem nenhuma destas duas famílias.

O emprego musical destas sequências numéricas é ilustrado na Figura 1, a qual exemplifica o início da parte **A** de "Outra Face", c.6-13. A melodia de cada voz possui predominância intervalar de terças maiores (4 isobemas, neste caso semitons) e quinta justa (7 isobemas), característicos da sequência de Lucas. A estrutura temporal, por outro lado, possui predominância de 5 semicolcheias, característico da sequência de Fibonacci.

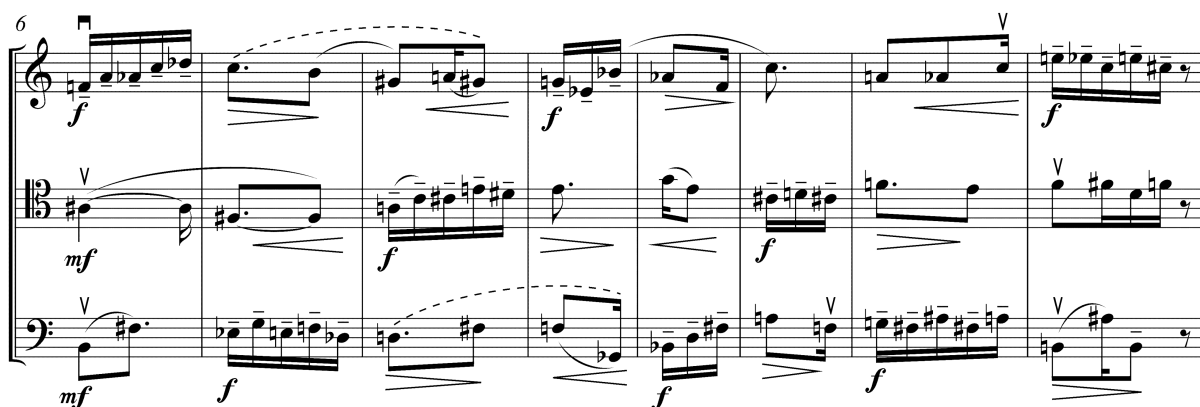


Figura 1: início homofônico do trio para violoncelos "Outra Face" (PAULINYI, 2011), c.6-13, ilustra emprego de números da série de Lucas em condução melódica e intervalar. Números Fibonacci forjam estruturas temporais (vide predominância de 5 semicolcheias).

A Figura 2 ilustra o início da parte **B**, c.77-83, um fugato que possui as mesmas características do exemplo anterior, apesar de contrastar na tessitura no lirismo e no andamento. Contrasta na tessitura por ser um trecho contrapontístico; no andamento, porque os valores rítmicos são maiores, apesar de não haver explícita mudança de pulsação. A unidade estilística mantém-se na predominância intervalar das terças maiores e quintas justas, características de Lucas (família II), enquanto que as durações estruturam-se em Fibonacci (família I) pela predominância de 5 isobemas, considerando a colcheia como sendo o isobema temporal neste trecho.

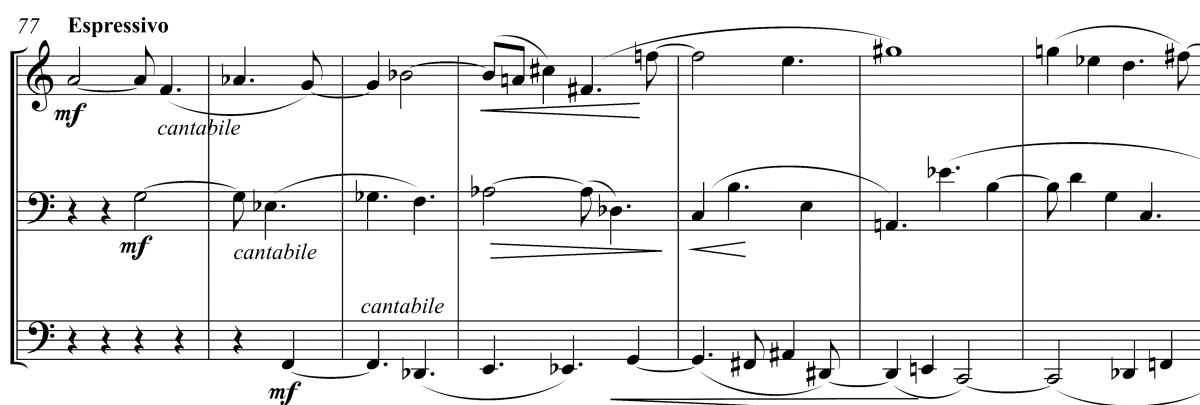


Figura 2: início da Parte B de "Outra Face", c.77-83, é um fugato lírico de andamento implicitamente tranquilo. Possui coerência estilística por utilizar os mesmos intervalos da série de Lucas na melodia e na harmonia, e mesmas durações Fibonacci em relação à Parte A.

A importância destes exemplos, além de documentarem em língua portuguesa o estilo Bochmanniano, reside na consolidação do fato de que a escala igualmente temperada enfraquece a distinção hierárquica da oitava no contexto contemporâneo. Evidentemente, a

proporção 2:1 é fato matematicamente importante na análise espectral de Fourier, a ponto de Jorge Antunes (2012, p.120) declarar que passou a usar centros tonais porque "o uso sistemático da quinta justa, da oitava justa e dos acordes perfeitos nada mais é do que a obediência às únicas leis que devem ser obedecidas: as leis naturais, as leis da série harmônica, as leis de Fourier". Contudo, estes exemplos mostram que a própria matemática oferece alternativas coerentes de enriquecimento intervalar para finalidades artísticas.

2.3 Organização temporal

Ao agrupar alturas, a música necessita de organizá-las no tempo. Duração é distância temporal entre dois eventos: o início e o término de uma nota, por exemplo. Ritmo é palavra originada do grego *ῥυθμός*⁵², que significava "movimento medido". London (2001) reconhece que esta palavra não possui significado moderno amplamente aceito pelos teóricos, constituindo um cenário parecido ao que foi esboçado a respeito da palavra "música" (seção 2.1, p.12). Em face disso, novamente intervenho para explicar o conceito utilizado neste texto. O objetivo de uma terminologia básica minimamente esclarecida é estabelecer eficiente comunicação com o leitor deste texto.

Assim como duração é medida do tempo, ritmo é a relação entre durações. Esta conceituação justifica-se pelo fato de que uma relação, numericamente representada por uma proporção, é forma de medida (relativa, no tempo) análoga ao conceito de intervalo (relativo, no espectro de frequências). Pulsação é uma regularidade audível, ao passo que métrica corresponde à uma regularidade implícita, não necessariamente audível. Compasso é um agrupamento em que a métrica se distribui.⁵³

Em geral, compasso é elemento próprio da notação musical, principalmente em partituras para conjuntos de câmara e formações maiores. A seção 2.9 (p.115) explica que a notação é área comum a todos os músicos teóricos e práticos, detalhando diversos confrontos axiomáticos de Stone (1980) e Gould (2011). Não obstante ser uma das principais disciplinas dos editores, o planejamento métrico da composição, *i.e.* o agrupamento em compassos, é responsabilidade do compositor. Dado o desejo de preservar a mensagem original do compositor, o editor raramente interfere no registro escrito. Portanto, é mister o compositor

⁵² Disponível em <<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/morph?l=r%28uqmos&la=greek#lexicon>> acesso em 24/6/2011.

⁵³ Estes conceitos foram esclarecidos por Christopher Bochmann em aula no dia 24/6/2011.

cuidar de certos detalhes da notação. Os próximos dois exemplos comparam o mesmo trecho do trio de violoncelos "Outra Face" (PAULINYI, 2011) com o intuito de mostrar a importância do planejamento notacional, além do óbvio planejamento composicional.



Figura 3: versão final de "Outra Face" (Paulinyi, 2011), c.68-75, mostra compassos com menor número de notas e barra vertical após a pausa de colcheia, dando segurança visual do tempo forte aos intérpretes e facilitando os ensaios.

A Figura 3 mostra um trecho da versão final de "Outra Face", c. 68-75. Os compassos são curtos, de apenas 3 ou 5 semicolcheias, exceto pelo compasso 69, que é um $2/4 + 1/8$. Este fato torna ensaios mais eficazes, pois permite localizar com maior precisão os trechos necessários ao estudo coletivo. As barras verticais em c.70 e c.71 dão segurança visual aos instrumentistas, favorecendo o ataque simultâneo do tempo forte.

A Figura 4, por sua vez, mostra uma etapa anterior da escrita da mesma peça. O conteúdo sonoro é exatamente o mesmo: apenas a disposição gráfica dos compassos é diferente. O compasso 70 inicia-se com pausa de colcheia, dando insegurança ao ataque simultâneo dos instrumentistas tanto no *pizzicato* quanto no início em *arco* da frase seguinte. Os compassos são maiores, tornando os ensaios menos eficazes por aumentar imprecisão na localização das notas dentro dos ensaios.

Estes exemplos mostram a importância do próprio compositor planejar a notação de sua obra dentro do processo composicional, não podendo relegar essa tarefa ao editor (vide seção 2.9, p.115).

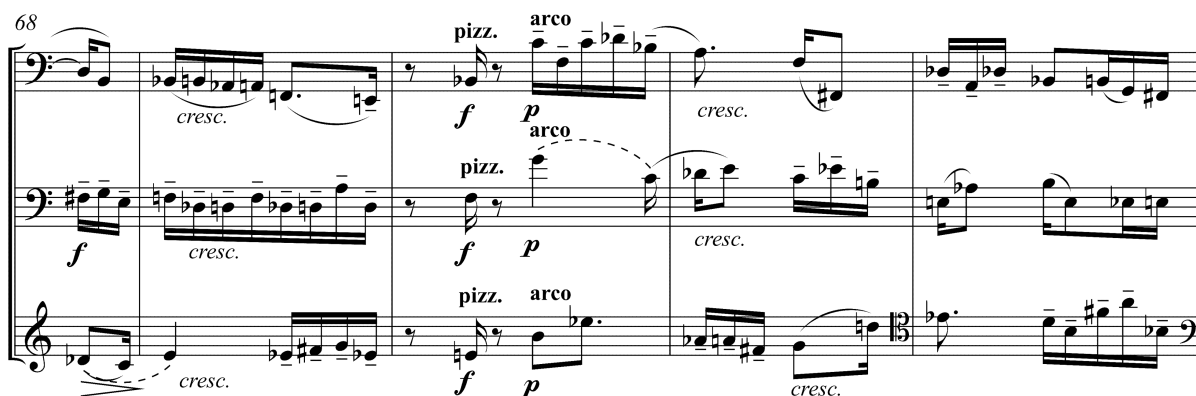


Figura 4: versão anterior à revisão de "Outra Face", na qual encontram-se compassos excessivamente grandes. A barra do compasso 70 inadequadamente antecede a pausa de colcheia. Tais fatos notacionais dão insegurança aos intérpretes.

A Tabela 3 reúne conceitos tratados nesta seção. Até este ponto, foram revistos conceitos primários na música, cujos escopos foram delimitados tanto em conteúdo quanto em história. Particularmente esta seção justifica a inserção da notação musical como uma disciplina que necessita de revisão axiomática em virtude da responsabilidade de compositor no agrupamento de compassos.

Tabela 3: relação de conceitos musicais envolvendo tempo.

Nome	Definição
Duração	medida de tempo.
Ritmo	relação entre durações.
Pulsação	regularidade audível.
Métrica	regularidade implícita.
Compasso	na notação musical, é o agrupamento em que a métrica se distribui.

Inicia-se, a seguir, o levantamento e a revisão de atuais sistemas teóricos notabilizados pela literatura acadêmica do último século com a finalidade de comparar seus axiomas.

2.4 Influentes teorias atuais da música atonal

À medida em que se esclarecem diversos conceitos fundamentais da teoria musical, tangenciam-se escolas ⁵⁴ e respectivos sistemas teóricos relacionados a tais conceitos. De fato, escolas são inseparáveis de seus conceitos. Por vezes, alguns conceitos são úteis a outras escolas, cujas similaridades e diferenças necessitam de correto esclarecimento para evitar anacronismos. Alguns sistemas teóricos históricos já foram abordados em seções anteriores, como a escola pitagórica e o dodecafonismo. Já o isobemismo é mais recente, como se nota pela pouca documentação publicada; em face disso, a imersão no mistério ⁵⁵ da música teórica finalmente permite o aprofundamento em axiomas de influentes teorias atuais.

Sistemas teóricos podem ter influência avaliada pela quantidade e qualidade de publicações e citações. Esta tese não tem pretensão de realizar qualquer estudo epistemológico sobre a metodologia qualitativa de artigos sobre música. Por isso, muitas fontes citadas são de periódicos acadêmicos tradicionais e de livros de referência. Artigos relativamente recentes sobre esta disciplina fornece boas sugestões de delimitação de escolas.

Mead (1989, p.40) reconhece que o estudo teórico da música atonal e dodecafônica é uma disciplina jovem dentro da história da música. Oferecendo uma perspectiva pessoal, ele dividiu os estudos em quatro áreas:

- 1) análise da superfície musical, o processo de agrupar eventos em entidades inteligíveis. Nesta categoria, entra a teoria dos contornos, por exemplo.
- 2) taxonomia de coleções de classe de altura e séries dodecafônicas, investigando propriedades e descrevendo transformações básicas.
- 3) sintaxes.
- 4) critérios de percepção e axiomas perceptivos, onde entram investigações no particionamento de agregados, estratégias de escuta, questões gerais de cognição e percepção.

Numa perspectiva mais focada em estrutura organizacional na música atonal, próxima à segunda categoria citada acima, Lansky (2001a) evidencia três influentes teorias que definem relações hierarquizadas que governam sucessões de notas:

⁵⁴ "Escola" é conceito definido na seção 1.1 (iniciada na p.2).

⁵⁵ O metafísico conceito de mistério foi apresentado na introdução desta tese (seção 1, p.1).

- 1) estruturas normativas baseadas em simetria, de George Perle;
- 2) teoria do conjunto de classes de alturas ("*pitch class set theory*") de Allen Forte;
- 3) redes transformacionais de David Lewin, teoria generalizante que inclusive permite formalizar equivalências com o sistema de Forte por meio de redes Klumpenhouwer.

Contudo, é necessário esclarecer que a teoria do conjunto de classes de alturas possui dois desdobramentos, não excludentes, pelo próprio Allen Forte (1973, 1988): *nexus* e *genera*. Além disso, as redes transformacionais mostram-se equivalentes à teoria de Perle com conceituação de Forte. A teoria de Morris (1995b) destaca-se por uma adaptação ao sistema de Forte objetivando introduzir a importância das alturas ao lado das classes de alturas. As próximas seções resumem aspectos introdutórios dessas teorias com a finalidade de esclarecer conceitos e axiomas que as fundamentam.

Esta lista não possui pretensão de apresentar todas as teorias, mas concentra-se nas publicações mais influentes, percebidas na Universidade de Évora pela facilidade de acesso ⁵⁶ e pelo número expressivo de citações. Cada teoria será apresentada resumidamente com o intuito de reter e comparar seus axiomas.

2.4.1 Estruturas normativas baseadas em simetria (George Perle)

George Perle (1971) introduziu um sistema analítico útil a obras em que a estrutura serial, geralmente dodecafônica, é simétrica, principalmente quando seus elementos (classes de alturas) também são simétricos aos pares.

Perle incorpora alguns tipos básicos de distinções hierárquicas encontrados na prática tonal. O conceito de "tom" é ponto primário de referência. Seu sistema de "tonalidade dodecafônica", originalmente chamado de "sistema modal dodecafônico", começou a ser desenvolvido com a formulação de conjuntos cíclicos no verão de 1939 após a primeira aula de Perle (1993, p.300) com Krenek em Ann Arbor. Recebeu colaboração de Paul Lansky (2001b) entre 1969 e 1973. A nomenclatura de Perle alterou-se e amadureceu ao longo das

⁵⁶ Facilidade de acesso significa possibilidade de consulta de livros e de acesso de artigos pelo JSTOR principalmente, e por mecanismos de indexação, como os do portal de periódicos da CAPES e do Google Academics e.g.

décadas, tomando forma definitiva na revisão e reedição de seu primeiro livro (PERLE, 1996). A abordagem de Perle não define explicitamente procedimentos composicionais; antes, porém, esboça uma vasta e altamente estruturada rede de classes de altura e relações formais que podem, então, servir de pontos de referência ao desenvolvimento composicional. Sucintamente, Perle define características funcionais de coleções de classes de alturas em termos de:

- 1) intervalos formados por díadas, pares de notas;
- 2) propriedades destas díadas a respeito de eixos de simetria.

"Intervalos" e "eixos de simetria" são grosseiramente análogos a noções familiares de "modo" e "tom" em música tonal. O vocabulário harmônico da tonalidade de 12 notas é exclusivamente derivado de "conjuntos cíclicos", ordenadas frases de 12 notas de coleções completas de díadas simetricamente relacionadas. Um conjunto cíclico difere de séries dodecafônicas não somente em sua estrutura, mas também em seu uso: similar à escala em tonalidade diatônica, sua função é referencial, não determinando literalmente o ordenamento de notas na superfície composicional. Formas pareadas de conjuntos cíclicos geram ordenamentos de acordes que se relacionam por diferentes tipos de simetria (LANSKY, 2001b).

Perle (1996, p.9) inicialmente define P_n como uma série primária ascendente, sendo I seu respectivo inverso, o natural n indicando o intervalo de cada elemento em semitons. "Simetria inversional" existe quando for constante a soma de cada díada, *i.e.*, cada par correspondente de elementos de P e de I . O ciclo P lista classes de alturas em sequência ascendente, enquanto que o I lista-os em ordem descendente [módulo 12]. O "intervalo de simetria" = $|P - I|$ para cada díada. No exemplo da Tabela 4, o ciclo é de 7 semitons (uma quinta justa), gerando uma soma constante de cada díada $P/I = 0$ (ou 12, correspondendo à classe de altura Dó). A soma constante caracteriza simetria inversional. A ambígua utilização de intervalos de simetria em vez de classes de intervalos pode gerar um pouco de confusão; em face disso, alguns intervalos de simetria são indicados entre parêntesis no próximo exemplo.

Tabela 4: conjuntos cíclicos de Perle P_7/I_7 . Cada intervalo de simetria refere-se à diferença |módulo 12| entre classes de alturas de P e de I; neste caso, o intervalo de simetria é par.

<i>ciclo P:</i>	0	7	2	9	4	11	6	1	8	3	10	5	(0 etc.)
ciclo I:	0	5	10	3	8	1	6	11	4	9	2	7	(0 etc.)
intervalo:	0	2	4	6	(8)	(10)	0	2	4	6	(8)(10)	(pares)	

Composicionalmente, os ciclos P podem ter seus elementos permutados juntamente com seus pares simétricos I: não são, portanto, séries dodecafônicas, como Lansky (2001 b) apontou. Os ciclos P e I podem ser ajuntados num único conjunto cíclico, de modo que elementos adjacentes do ciclo resultante pertencem a ciclos opostos. A junção pode ocorrer por meio de dois alinhamentos: tomando-se alternadamente um elemento de P^{57} e outro de I

p_0p_7 : 0) 0 7 5 2 10 9 3 4 8 11 1 6 6 1 11 8 4 3 9 10 5 (0 ...

ou começando por I, depois P, etc.:

i_0i_5 : 0) 0 5 7 10 2 3 9 8 4 1 11 6 6 11 1 4 8 9 3 2 10 7 5

Uma adjacência cujo elemento esquerdo pertença ao ciclo P forma díade P/I, sendo a díade I/P o contrário. Ambos os conjuntos compartilham díadas de mesmo conteúdo de classes de alturas: são chamados de conjuntos cognatos. Há, portanto, dois alinhamentos da Tabela 4, cada um gerando dois cognatos: p_0p_7 e i_0i_5 . Como os elementos adjacentes de um conjunto cíclico são membros de ciclos com simetria inversional, díadas P/I possuem uma soma constante de classes de alturas. O mesmo ocorre com as díadas I/P. A cada conjunto cíclico é dado um rótulo que inclui ambas as somas adjacentes. Assim, p_0p_7 exhibe a díada de P/I de soma 0 e I/P de soma 7. Além disso, está na forma P porque P/I é de soma par ao mesmo tempo em que I/P possui soma ímpar. Já i_0i_5 encontra-se na forma I porque P/I é de soma ímpar = 5 enquanto que I/P é de soma par = 0. A ordem dos rótulos não altera o conteúdo das séries: $i_0i_5 = i_5i_0$. A diferença entre as duas somas, representadas nos índices do rótulo, corresponde ao intervalo cíclico.

A geração de cognatos prossegue-se realinhando os elementos do ciclo P em relação a I. Por exemplo, p_0p_7 gera

⁵⁷ Indicam-se os elementos P em *italico vermelho* para facilitar a visualização.

$p_{10}p_5$: 0 10 7 3 2 8 9 1 4 6 11 11 6 4 1 9 8 2 3 7 10 0 5 5 (0...

enquanto que i_0i_5 gera

i_3i_{10} : 10 0 3 7 8 2 1 9 6 4 11 11 4 6 9 1 2 8 7 3 0 10 5 5 (10...

Neste caso, este procedimento pode ser repetido 12 vezes (6 vezes para cada lado), gerando um "complexo de conjuntos" ("*set complex*") para este intervalo = 7. Complexos com 12 conjuntos, varrendo o total cromático, são conseguidos com ciclos de intervalos de 1, 5, 7 e 11 semitons (ALPHONCE, 1982, p.181-182). Os demais ciclos particionam as classes de alturas em dois ou mais ciclos.

Cada soma de adjacências (de elementos vizinhos) indica um ponto de interseção entre os ciclos, bem como o trítone dessa soma. Esses pontos marcam os eixos de inversão onde estão as classes de alturas inversamente complementares dos dois ciclos alinhados (ALPHONCE, 1982, p.185).

Malgrado ser coerente, o sistema de Perle sofre críticas. Alphonce (idem, p.203) duvida que este modelo de intervalos cíclicos seja perceptível pela audiência: "é uma questão em aberto se é possível, em princípio, escutar [música] em termos do modelo de intervalos cíclicos".⁵⁸ Mesmo que um apurado treino do ouvinte torne essa percepção possível, a segmentação analítica continua sendo um problema básico para o qual Perle não oferece sugestões, apenas algumas soluções prontas de sua própria autoria. Não havendo critérios básicos, subentende-se que o ouvinte deverá ser capaz de reinterpretar os eventos musicais para encontrar a segmentação apropriada.

Além disso, a teoria de Perle (1996) pode ter-se tornado um pouco apagada do meio acadêmico por causa de sua "terminologia econômica" (ALPHONCE, 1982, p.181),⁵⁹ a qual torna sua nomenclatura bastante ambígua. A maior causa de ambiguidade é utilizar classes de alturas numeradas de 0 a 11, mas referindo-se a intervalos em vez de classes de intervalos; por conseguinte, o leitor perde muito tempo reavaliando os exemplos para deduzir quais alturas são consideradas para se chegar ao intervalo exemplificado, dadas as listagem exclusivamente fornecidas por classes de alturas. Também ambígua é a rara utilização de notação matemática mais precisa, principalmente do mod(12) para se referir às operações

⁵⁸ "It is an open question whether it is possible in principle to hear in terms of the cyclic-interval model". (ALPHONCE, 1982, p.203)

⁵⁹ "Perle's terminology is quite economical." (ALPHONCE, 1982, p.181)

numéricas com classes de alturas. Uma consequência direta é a confusão entre intervalo e classe de intervalo. Cita-se, e.g., a nota explicativa de Perle (1996, p.12, rodapé n.11),⁶⁰ onde se lê que "o conteúdo de classe de intervalos é invariante à transposição por trítono" na qual o leitor previamente instruído deverá retificar o texto original para "classe de intervalos" que menciona erroneamente "classe de alturas".

Dadas essas imprecisões taxonômicas, David Lewin e seu aluno Klumpenhouwer desenvolveram um sistema teórico aprimorado, "conectado às teorias e métodos composicionais de George Perle" (LEWIN, 1990, p.114, nota 10).⁶¹ Por isso, prefere-se aprofundar, neste texto, o sistema teórico das redes Klumpenhouwer, na seção 2.4.5 à página 61. O detalhamento dessas redes ocorre após a exposição da teoria de conjuntos porque herda conceitos de Allen Forte, os quais serão esclarecidos na próxima seção.

Essa exposição introdutória⁶² da teoria de Perle é suficiente para enfatizar seu principal axioma: os elementos composicionais devem ser simétricos aos pares. Contudo, não é claro o grau de percepção de eixos de simetria, nem há critérios definidos à interpretação desses eixos ou à apropriada segmentação de conjuntos cíclicos, seja na análise de obras, seja na composição de peças originais.

O problema da segmentação permeia todo este capítulo por causa da falta de critérios objetivos.⁶³ Segmentos pequenos não colaboram na caracterização de uma obra; segmentos grandes tornam-se complexos. "Quanto mais complexa a segmentação, mais leituras se disponibilizam ao analista" (KENNETT, 1998, p.157).⁶⁴ Todavia, a multiplicidade de leituras favorece a arbitrariedade de interpretações.

A segmentação é item fundamental na teoria de conjuntos, vista a seguir.

2.4.2 Teoria de conjuntos ('Pitch class set theory' de Allen Forte).

Classe de alturas foi definida no final da seção 2.2 (antes da p.30) A teoria de conjunto de classes de alturas ("*pitch-class set*") assume que alturas são agrupadas em

⁶⁰ Deve-se ler *interval-class* em vez de *pitch-class*: "~~pitch-class~~ content is invariant under tritone transposition" (PERLE, 1996, p.12, rodapé n.11) [retificação minha].

⁶¹ "I believe, for example, that Klumpenhouwer Networks could prove very suggestive in connection with the theories and compositional methods of George Perle, which he expounds in 'Twelve-tone tonality'." (LEWIN, 1990, p.114, nota 10).

⁶² As resenhas de Alphonse (1982) e MacLean (1979) são didaticamente muito mais elucidativas para um aprofundamento sobre as simetrias de Perle do que as próprias exposições de Perle (1964, 1996)!

⁶³ O avanço mais notável na segmentação objetiva talvez seja o trabalho de Lefkowitz e Taavola (2000). Um aprofundamento neste campo estaria fora do escopo desta tese.

⁶⁴ "The more complex the segmentation, the more readings available to the analyst." (KENNETT, 1998, p.157)

conjuntos não ordenados de classe de alturas (FORTE, 1973, p.3).⁶⁵ Estes conjuntos encontram-se horizontalmente (melodicamente) ou em diversos graus de verticalidade (campos harmônicos) na partitura. Todos os conjuntos de até 12 classes de alturas são rotulados na tabela de Forte (1973) na "forma primária", ou seja, classes de alturas reordenadas (por inversão, transposição e permutação) de forma a ocuparem a menor posição numérica; é uma forma compacta (BEACH, 1979, p.8), representada por $n-i$, onde n é o número de notas (cardinalidade) e i representa o índice da forma primária. Evidentemente, tal menor posição numérica tem sido útil dentro da organização computacional particularmente limitada de meados do século XX: não possui fundamento cognitivo, nem descreve o modo ordenado como as notas são distribuídas na composição, que é decisão artística do compositor.

A lista tabelada de Forte (1973) contém, para cada conjunto de alturas, o respectivo vetor de classes de intervalos. Esse vetor, no formato $[a\ b\ c\ d\ e\ f]$, registra o total de ocorrências de cada classe intervalar, onde a representa a classe intervalar 1, b representa a 2 ... f representa a 6. Como exemplo, o conjunto de classes de alturas $\{0, 2, 3\}$ possui vetor de classes intervalares $[1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0]$, indicando uma ocorrência de classe intervalar de 1 semitom, uma ocorrência de classe intervalar de 2 semitons, uma ocorrência de classe intervalar de 3 semitons.

Enquanto Straus (1991) oferece um texto mais didático e detalhado com todos os conceitos abordados nesta seção, Lansky (2001a) esforça-se em resumir essa densa teoria, cuja contextualização é necessária para destacar axiomas básicos. O principal axioma é a equivalência de oitavas: de imediato, este sistema não registra informações de contorno, seja contorno melódico ou posicionamento de acordes. Além disso, as classes tabeladas não registram a totalidade dos intervalos: os registros limitam-se a classes de intervalos menores que 6 semitons. Em face da ausência de informações de contorno, Friedmann (1985, p.223) reclama que "enquanto as relações de altura são portadores de continuidade linear em música tonal por meio de graus de escala, as relações de classes de alturas em música pós-tonal, não importando quão rigorosamente controladas, não conseguem realizar demanda semelhante".⁶⁶

Salientando mais aspectos dessa teoria, nota-se que conjuntos de classes relacionam-se de várias maneiras:

⁶⁵ Evidentemente, a principal e histórica publicação de Forte (1973) é amadurecimento de vários anos de trabalho (FORTE 1964, 1965, 1972), formando conjunto de publicações que introduz muitos dos conceitos utilizados aqui.

⁶⁶ *"Whereas pitch relations are the bearers of linear continuity in tonal music via scale steps, pitch-class relations in post-tonal music, no matter how rigorously controlled, cannot make a comparable claim."* (FRIEDMANN, 1985, p.223)

- a) modo literal: quando compartilham classes de alturas;
- b) modo abstrato: quando compartilham classes de intervalos;
- c) modo complementar: quando há compartilhamento literal ou abstrato com as notas ausentes daquele conjunto;
- d) relação **Z**: quando duas classes de mesma cardinalidade (número de notas) possuem o mesmo vetor de classes de intervalos, mas não a mesma forma primária.

A teoria de conjuntos, aplicada dessa maneira à música, refere-se comumente a relações de inclusão e união. Clough (1983), além disso, sugere considerar também a exclusão como um instrumento de análise. Na prática, uma abordagem excludente é mais útil para grandes conjuntos de notas, com muitos elementos, o que não é o caso na maioria dos estudos, nem nesta tese. Por outro lado, Perle (1990, p.169) considera o conceito de complementação do conjunto de classe de alturas como a contribuição mais notável e inteiramente original de Allen Forte à teoria da música atonal.

A partir desta conceituação, Allen Forte desenvolveu duas teorias diferentes, uma relacionada a *nexus* em 1973, outra tardia relacionada a *genera*, publicada em 1998.

2.4.3 Nexus

A análise de uma peça atonal necessita de duas etapas mínimas. Uma primeira fase analítica objetiva o esclarecimento de seus vários níveis de organização formal e interação entre aqueles níveis. A segunda fase é segmentar e identificar seus conjuntos de classes de alturas. A primeira fase, em que pese ser desafiadora, é etapa mais tradicional. Esta seção aprofunda a segunda fase.

A organização de peças atonais é interpretada por uma rede hierárquica relacionando, o máximo possível, conjuntos de classes a um conjunto "*nexus*" central. O conjunto *nexus* é aquele que oferece o maior número de relações de classes intervalares com conjuntos vizinhos e seus conjuntos complementares. Há dois tipos de redes:

- I. complexo **K**, que resulta quando, entre conjuntos de cardinalidades diferentes S e T, ou seus complementares S' e T', S contém (ou é contido por) T ou T';

- II. subcomplexo **Kh**, mais restritiva e com menor número de conjuntos relacionados, que resulta quando, entre conjuntos de cardinalidades diferentes S e T, e seus complementares S' e T', S contém (ou é contido por) T ou T';

Apenas para citar um exemplo muito simples, o sistema superior da Figura 5 mostra, em cada compasso, heptacorde 7-7 formado por pares de tetracordes 4-16.⁶⁷ Esses heptacordes constituem o ostinato do Ofertório de Paulinyi (2007) originalmente para viola pomposa e fagote;⁶⁸ na Figura 6, o ostinato aparece no fagote, sistema inferior. O sistema inferior da Figura 5 mostra um pentacorde 5-7 formado pelas notas ausentes do respectivo conjunto 7-7 em cada compasso. O pentacorde 5-7 é responsável pela estruturação melódica da peça (na Figura 6, a melodia está no sistema superior, tocada pela viola pomposa). Em virtude de estar contido o conjunto 4-16 em 5-7, formam um subcomplexo **Kh** como definido acima.



Figura 5: heptacordes 7-7 em cada compasso do sistema superior é formado por dois tetracordes 4-16. O complemento 5-7, formado pelas notas que sobram, contém 4-16: relacionam-se, portanto, num subcomplexo Kh.

⁶⁷ As categorias de Allen Forte (1973) devem ser consultadas nas tabelas anexadas em seu livro. Há um serviço útil e prático na internet chamado "Java Set Theory Machine" de Jay Tomlin disponível em <<http://www.jaytomlin.com/music/settheory/>> acesso em 3/8/2012.

⁶⁸ Ofertório de Paulinyi (2007), peça estreada por Macos Cohen e Flávio Figueiredo em versão para clarinete e fagote, foi analisada por Cohen (2011) por aplicação da teoria de contornos.

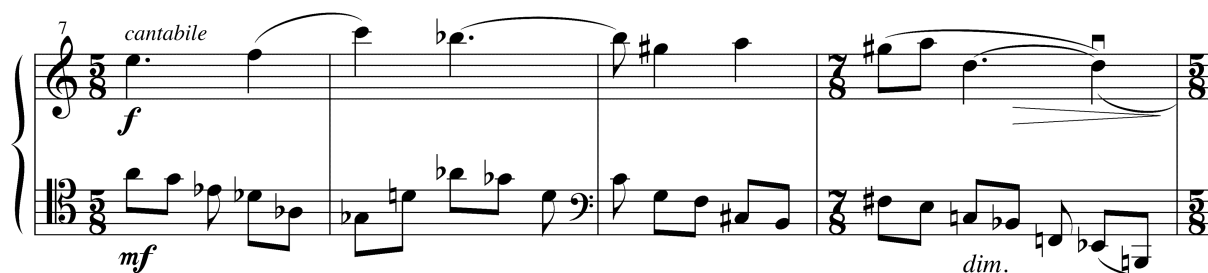


Figura 6: c.7-10 de Ofertório (PAULINYI, 2007) utilizando conjunto 7-7 no ostinato do sistema inferior e 5-7 na melodia do sistema superior.

Em geral, observa-se que hexacordes, conjuntos de cardinalidade 6, têm maior tendência para serem conjuntos *nexus*. Em análise de peças atonais, hexacordes são, por conseguinte, primeiras opções na busca de conjuntos *nexus*. As piores opções são as tríades, conjuntos de cardinalidade 3, pois gera um grande complexo de conjuntos com relações difusas (FORTE, 1973, p.114).

Beach (1979, p.14-15) reforça a importância do processo de segmentação na análise pelo sistema Forte.⁶⁹ Como segmentar coerentemente uma composição? Parece ser razoável começar pela identificação de segmentos primários, aqueles claramente articulados a unidades musicais distintas. Entretanto, não se deve parar nessa etapa, pois podem haver relações significativas mais profundas. Allen Forte descreve dois procedimentos possíveis para segmentação:

1. imbricação ou extração sistemática (sequencial) de subcomponentes de alguma configuração;
2. agrupamento de dois ou mais segmentos primários num segmento composto.

O próprio Forte (1972) cita exemplos de relações ocultas ao considerar segmentos não dependentes de articulações superficiais.

A teoria de classes de conjuntos foi aperfeiçoada pelo próprio Allen Forte: é o sistema de *genera*, visto a seguir.

⁶⁹ Adiante, ver-se-á que a segmentação é também etapa fundamental na teoria de contorno (vide seção 2.6, p.77).

2.4.4 Genera

O amadurecimento do modelo teórico de Allen Forte (1973) culmina com o sistema de *genera* que

oferece um objetivo quadro de referência para materiais harmônicos, que é independente de qualquer prática composicional particular, no sentido específico que nenhuma das *genera* se derivam empiricamente de música real, mas, seguindo a herança pitagórica, são construídas inteiramente numa base lógica de poucas premissas. (FORTE, 1988, p.187-188)⁷⁰

Parks (1998, p.206) resume o objetivo de *genera*.

Teorias de *genera* de conjuntos de classes de alturas procedem de uma premissa geral que, dentro de um maior universo de 208 conjuntos de classes de alturas que cobrem o âmbito de 3 a 9 elementos, podem ser identificados subconjuntos menores - *i.e.*, *genera* - cujos membros evidenciam um notável maior grau de relacionamento estrutural do que no caso do universo como um todo. Além disso, tais *genera* também se distinguem entre si por diferenças marcantes em seus atributos estruturais.⁷¹ (PARKS, 1998, p.206)

Mathiesen (2001) explica que *genera*⁷² era termo da antiga teoria musical grega que definia várias disposições de:

1. duas notas móveis dentro do tetracorde,
2. padrões rítmicos.

⁷⁰ "[...]the system of *genera* offers an objective frame of reference for harmonic materials, one that is independent of any particular compositional practice, in the specific sense that none of the *genera* are derived empirically from actual music, but, true to the Pythagorean heritage, are constructed entirely on a logical basis from a few primitives." (FORTE, 1988, p.187-188)

⁷¹ "Theories of pitch-class set *genera* proceed from the general premise that within the larger universe of 208 pitch-class set-classes that fill the range of from three to nine elements, smaller sub-groups may be identified - that is, *genera* - whose members evince a markedly higher degree of structural relatedness than is the case for the universe as a whole. Moreover, these *genera* are also distinguishable one from another by marked differences in their structural attributes." (PARKS, 1998, p.206)

⁷² *Genera* é plural da palavra latina *genus* de origem do grego γένος, singular de γένη. Grafia disponível em: <<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/morph?l=genos&la=greek#lexicon>> acesso em: 25/6/2011, mas cujo dicionário LSJ (LIDDELL e SCOTT, 2009) não faz referência a qualquer acepção musical. Este fato torna difícil rastrear a informação lexicográfica de Mathiesen (2001).

Aparentemente, Allen Forte utiliza este termo em acepção mais ampla do que a tradição da antiguidade grega apontada por Mathiesen. Neste caso, sua estratégia é focalizar no ponto fraco de seu modelo anterior (FORTE, 1973, p.114): a pouca viabilidade de conjuntos de cardinalidade 3, os tricordes da próxima Tabela 5, constituírem um *nexus*, característica que praticamente exclui tricordes de análises mais profundas. Já nos *genera*, tricordes são progenitores (*genus*) de conjuntos de cardinalidade de ordem superior, com a condição de estarem contidos em tal conjunto (FORTE, 1988, p.192), de acordo com duas regras para formação de *genus*:

1. cada membro do *genus*, bem como seu complemento, precisa conter seu progenitor.
2. cada pentacorde precisa conter um dos tetracordes no *genus*, e cada hexacorde precisa conter um dos pentacordes e um dos tetracordes no *genus*, pelo menos.

Na nova teoria de Forte (1988), os 12 tricordes progenitores são agrupados em relação à semelhança de conteúdo intervalar. Por exemplo, os tricordes 3-5, 3-8, 3-10 e 3-12 são progenitores unitários de seus respectivos *genera* numerados de 1 a 4; os tricordes 3-1 e 3-2 possuem uma segunda menor e uma segunda maior em comum, sendo progenitores do *genus* 5 (chamado de *chroma* por Forte); etc. Desse modo, Forte (1988, p.201) constrói sua tabela 10 com os 12 *genera*, dos quais 8 a partir da combinação de pares dos tricordes restantes.

Tabela 5: listagem de todos os 12 tricordes de Forte com seu vetor de classes intervalares, inventário de ocorrências de classes intervalares de 1 a 6 semitons.

Tricorde Forte	Classes de alturas	Vetor intervalar [123456]
3-1	{0,1,2}	[210000]
3-2	{0,1,3}	[111000]
3-3	{0,1,4}	[101100]
3-4	{0,1,5}	[100110]
3-5	{0,1,6}	[100011]
3-6	{0,2,4}	[020100]
3-7	{0,2,5}	[011010]
3-8	{0,2,6}	[010101]
3-9	{0,2,7}	[010020]
3-10	{0,3,6}	[002001]
3-11	{0,3,7}	[001110]
3-12	{0,4,8}	[000300]

Todo sistema analítico precisa de instrumentos comparativos adequados. Neste caso, Forte (1988, p.220) introduziu o Difquo, quociente diferencial ("*difference quotient*", idem, p.220), um índice que expressa a magnitude da diferença entre dois *genera*. O valor de Difquo situa-se entre -1 (máxima semelhança) e +1 (máxima diferença):

$$\text{Difquo} = \frac{(\# \text{Symdif} - \# \text{Int})}{4 \cdot [\#(\text{GA} + \text{GB}) - \# \text{Int}]}$$

onde:

GA, GB são dois *genera* a serem comparados;

representa a cardinalidade dos itens;

Int informa o número de elementos comuns às entradas de **GA** e **GB**;

Symdif = "diferença simétrica", *i.e.* operador lógico "ou exclusivo". Neste caso, **Symdif** informa o número de elementos contidos em **GA** e não contidos em **GB** + número de elementos em **GB** não contidos em **GA**.

O Difquo, aplicado aos *genera*, produz os resultados listados na tabela 24 de Forte (1988, p.223). Não será comentado aqui porque sua aplicação analítica foge ao escopo desta tese.

Os *genera* são agrupados em 4 *supragenera* de acordo com o grau de interseção de seus hexacordes.

Buscando relação entre a teoria do *nexus* com os *genera*, Forte (idem, p.232-233) representa uma matriz contendo a interseção dos complexos **Kh** dos progenitores de um *genus* mapeada em todos os *genera*. Assim, ele introduz outro procedimento comparativo: o Quociente de Estado ("*Status Quotient*"), Squo, índice de força relativa para cada *genus* representado naquela matriz.

$$\text{Squo}(\text{Ga}) = \frac{10 \cdot X}{Y \cdot Z}$$

no qual:

Ga = *Genus a*;

X = número de representativos do **Ga** na matriz;

Y = contagem total de conjuntos para a matriz (todos os *genera*);

Z = tamanho total de **Ga**.

Para analisar a estrutura geral de uma composição, Forte (1988, p.234) sugere estabelecer cinco regras para reduzir a complexidade das relações entre os conjuntos estudados:

- 1) A **Regra do Maior Quociente de Estado (Squo)** determina o *genus* protagonista, a menos que os representantes daquele *genus* são um subconjunto próprio de um *genus* com Squo maior, no caso em que vale a Regra 2. Havendo mais do que um *genus* com o mesmo Squo, a Regra 1 associa o conjunto relevante de classes de altura com tais *genera*, a não ser que haja um terceiro candidato *genus* considerado pela Regra 4, no caso em que o último *genus* recebe o conjunto de classes de altura.
- 2) A **Regra da Interseção** omite os *genera* que são subconjuntos próprios de outros *genera* com Squos maiores.

- 3) A **Regra do Acabamento** completa a matriz geral no caso de um *genus* com o maior Squo operacional não contar para cada conjunto, ao considerar o *genus* com o seguinte maior Squo.
- 4) A **Regra da Extensão Solitária** envolve integralmente conjuntos solitários, aqueles conjuntos de classes de altura anexados a apenas um *genus*. Os *genera* assim envolvidos podem incorporar outros conjuntos de classes de altura ainda não colocados na matriz pelas Regras 1 e 3, as quais se aplicam quando mais um *genus* for um candidato.
- 5) A **Regra da Redução** omite *genera*, "*genera* passivos", os quais não contribuem ao perfil geral da composição, como determinado pelas regras 1, 3 e 4, e produz representações reduzidas da matriz associando cada conjunto de classes de altura da matriz a um *genus* apenas.

Para os *genera* serem modelos úteis, é necessário construir modelos de *genera* cujos membros correspondam às notas dos objetos musicais (PARKS, 1998, p.212). Parks (1998, p.210) reconhece que a quantidade de *genera*, limitada a 12, é resultado de restritivas regras de Forte: seu número é razoável para analisar variado repertório; por isso, a medida do Quociente de Estado "Squo" é importante para avaliar o grau de ajuste dos *genera* em relação à composição analisada. Parks (idem, p.211-212) classifica o método de Forte como idealista: há diferentes graus de adequação parcial dos *genera* a uma composição particular. Ao contrário, seu método pragmático restringe inicialmente os *genera* a 5 conjuntos, agrupando conjuntos de classes de alturas os padrões sonoros e mecânicos (instrumentais) com elementos diretos da composição estudada; a adequação é quase total, mas a generalização do modelo de Parks (idem, p.213) exige remodelamento para cada repertório de determinado estilo musical.

Com o objetivo de melhorar a contextualização do modelo idealista, Doerksen (1998, p.195) propõe "extrair da superfície musical a base para uma diferenciação estrutural de materiais de alturas em obras pós-tonais",⁷³ constituindo-se uma teoria de saliência ("*set-class salience theory*"). Sua premissa fundamental é que "somente o envolvimento de um evento na superfície musical determinará sua importância estrutural" (idem, p.195);⁷⁴ em outras palavras, "saliência contextual equivale a significado estrutural" (idem, p.195, grifo do

⁷³ "The definitive characteristic of the salience theory is its attempt to draw from the musical surface the basis for the structural differentiation of pitch materials in a post-tonal work." (DOERKSEN, 1998, p.195)

⁷⁴ "Only an event's involvement at the musical surface will determine its structural import." (DOERKSEN, 1998, p.195)

autor).⁷⁵ Para Doerksen, essa premissa não é válida na música tonal; citando como exemplo a *appoggiatura*, formando uma sintaxe saliente tanto em altura quanto em métrica, mas sem significado estrutural por não ser nota do acorde. Contudo, Doerksen assume que a ausência de sintaxe na música pós-tonal favorece a importância da saliência contextual. Antes de prosseguir, é mister realçar a restrita validade deste axioma por meio do contraexemplo da Figura 64 (p.221), que apresenta sintaxe em música pós-tonal: a dissonância da *appoggiatura*, nota fora do conjunto harmônico, resolve-se na parte fraca do tempo. Atenção: não digo que este axioma é inválido; antes, possui uma validade mais restrita. Ao concluir a explicação da teoria de saliência, ver-se-á que este axioma pode ser, na verdade, pouco relevante em relação aos demais conceitos introduzidos, apesar de que é necessário considerá-lo na delimitação da validade da teoria.

Segmentação musical é matéria central de divergência analítica; em face disso, a teoria de saliência propõe um método para aplicar o sistema de *genera*, principalmente com relação à segmentação e agrupamento de notas. O método inicia-se definindo unidades de análises, os quais são eventos musicais. Há dois tipos de eventos: abstratos e contextuais. Os abstratos possuem propriedades bem comparadas pela teoria de conjuntos. Os contextuais, foco da teoria de saliência, consideram propriedades que incluem todos os parâmetros, exceto altura. Classes de eventos são hierarquizadas; suas principais famílias são: repetição, complementaridade, forma, inclusão, uso (vide Tabela 6).

Tabela 6: classes de eventos contextuais da teoria de saliência (DOERKSEN, 1998, p.196)

Família	Eventos
Repetição	<ul style="list-style-type: none"> • Troca de classes de alturas; • Classes de conjuntos (de classes de alturas, "<i>set-class</i>") → Conj. de classes de alturas → Conj. de alturas → Literal;
Complementaridade	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporado ↘ Formalmente significativo; • Sobreposto → Literal ↗
Forma	• Frase → Seção → Todo
Inclusão	—
Uso	—

⁷⁵ "*contextual salience equals structural significance.*" (DOERKSEN, 1998, p.195) [grifo do autor].

As classes de eventos favorecem segmentação musical contextualizada numa variedade de conjuntos muito maior do que a tradicional segmentação abstrata. Os elementos são contados e dispostos numa matriz de saliência, gerando índices de saliência SSI ("*Set-class Salience Index*") para cada conjunto de classes de alturas, onde $0 \leq \text{SSI} \leq 1$. Quanto maior o SSI, maior a saliência relativa do respectivo conjunto de classes de altura. Uma particularidade notável daquela matriz é o registro dos "índices de exclusividade" ("*exclusivity indices*", DOERKSEN, 1998, p.202): se uma classe de conjuntos ("*set-class*") é membro de um único *genus*, é mais representativa do que um outro que pertence a 10 *genera*.

A integração da teoria de saliência com os *genera* é feita introduzindo os SSIs no índice Squo. Para distinguir ambas as teorias, o nome Squo é atualizado para "índice de saliência de *genus*", GSI ("*Genus Salience Index*", DOERKSEN, 1998, p.202). A expressão do GSI é semelhante ao do Squo:

$$\text{GSI}(\text{Ga}) = \frac{10 \cdot \text{X}}{\text{Y} \cdot \text{Z}}$$

no qual introduz-se o SSI:

Ga = *Genus a*;

X = soma de SSIs de conjuntos intersectando **Ga** e as classes de conjuntos;

Y = soma dos SSIs do inventário total de conjuntos da matriz saliência;

Z = tamanho total de **Ga**.

Concluindo o resumo da teoria de saliência, observa-se que não propõe qualquer recursividade estrutural, visto que não identifica níveis de base ("*background*") nem outros níveis intermediários ("*middleground*"); antes, restringe-se ao número e interligações de eventos em uma composição. Deste modo, a teoria de saliência de Doerksen objetiva aperfeiçoar o sistema dos *genera*, finalidade similar ao esforço de Parks, em que pese os métodos serem muito diferentes.

Refletindo novamente sobre o contraexemplo ao axioma de Doerksen (1998, p.195) de que "saliência contextual equivale a significado estrutural", é possível relativizar a importância desse axioma de duas formas. Primeiro, os conceitos SSI e GSI possuem importância por si mesmos, condicionadas à classificação apropriada de eventos, dado que não fazem uso de informações sintáticas. Segundo, é possível imaginar eventos sintáticos, *e.g.* *appoggiaturas*, que pudessem incluir exceções mais frequentes, como citado anteriormente no

contraexemplo da Figura 63. Uma elaboração deste argumento incorre em aprofundamento analítico que não pertence ao escopo desta tese; indica, porém, uma nova linha de pesquisa. Por outro lado, menciono a ópera "Preço do Perdão" na seção 4.3 (p.229) como outro contraexemplo que utiliza onicontornidade (vide seção 2.6.1, iniciada à p.92) como estrutura sem a respectiva saliência. Nessa ópera, os contornos são atribuídos às linhas vocais sem qualquer conexão com nenhuma frase do libreto ou ação cênica; por conseguinte, onicontornidade é estruturalmente importante sem possuir significativa saliência contextual.

Como apontado ao início desta seção, no sistema de Forte, inicia-se análise de uma composição pela segmentação (agrupamento) e identificação de conjuntos de classes. Neste ponto, o sistema concentra as maiores críticas. Perle, por exemplo, nunca conseguiu experimentar, como músico, nenhuma das estruturas propostas por Forte:

Minha crítica começa com a subjetiva, intuitiva e espontânea experiência de alguém que passou sua vida escutando música, compondo-a, tocando-a, e pensando nela, e depois percebe-se confrontado com maneiras de explicar e analisar música que não tem nada a ver com o que chamo de experiência do "senso comum". Entretanto, em nível tão fundamental, o ato de julgamento musical é algo privado, assunto que deve ser deixado ao íntimo da pessoa e à sua consciência.⁷⁶ (PERLE, 1990, p.151)

Perle reconheceu que argumentos subjetivos são fracos, razão pela qual enumerou várias objeções técnicas à análise no sistema Forte, buscando contradições na própria literatura publicada sobre o assunto. Tendo em vista que minúcias analíticas não fazem parte do escopo deste estudo, cito apenas críticas aos axiomas do sistema teórico, aquelas premissas que foram inconscientemente aceitas como verdade sem profundos questionamentos. Nesta categoria, Perle (1990, p.156) percebe que a redução da escala diatônica a apenas um conjunto de classe de alturas restringe a utilidade do sistema como ferramenta analítica para o estudo da música tonal; este raciocínio o leva a considerar que a similar redução de combinações de alturas na música atonal também produz limitações análogas.

Ampliando a crítica sobre este sistema analítico, Russ (2009, p.722) afirma que "análise de conjuntos de classe de alturas ('PC set') não é nem teoria da percepção, nem

⁷⁶ "My critique begins with the subjective, intuitive, and spontaneous experience of one who has spent a lifetime listening to music, composing it, playing it, and thinking about it, and then finds himself confronted with ways of talking about and analyzing music that have nothing whatever to do with what I would call this "common sense" experience. But at such a fundamental level the act of musical judgment is a private one, a matter that must be left to one's self and one's conscience." (PERLE, 1990, p.151)

processo composicional. Exceto onde conjuntos correspondem a segmentos primários, nós não os percebemos como unidades musicais".⁷⁷

Hartmann (2012) utiliza a teoria de conjuntos de Forte com ressalvas.

Em se tratando de uma análise com ênfase quase que exclusiva no parâmetro altura, o modelo de análise pela teoria dos conjuntos é incompleto para uma compreensão total dos eventos que contribuem para o equilíbrio [de uma] obra. [...] Ritmo, textura e até mesmo registro são parâmetros que, mais detalhadamente, fogem ao escopo desta análise e que, contudo, são fundamentais para a inteligibilidade do discurso e articulação lógica da forma. A análise por método de redução melódica e harmônica auxilia a percepção de elementos estruturais relevantes, mas também deixa lacunas, principalmente no que diz respeito à organização rítmica da obra. (HARTMANN, 2012, p.21)

Enquanto críticas explícitas são persuasivas, as implícitas podem ser eloquentes. Omissão também representa um posicionamento crítico. Straus (2008) escreveu uma interessante história revisionista da música dodecafônica serial [norte-]americana, na qual nem sequer menciona as publicações teóricas e analíticas de Allen Forte, talvez por focar seu estudo em obras de compositores.

Michiel Schuijjer (*apud* RUSS, 2009, p.723) explica que "a teoria de conjuntos de classes de alturas não é somente um produto de cientificação da teoria musical, mas também de um engajamento na educação".⁷⁸ Russ (2009, p.722) percebe que o surgimento deste modelo teórico resultou de singular encadeamento de fatores na América do Norte: a popularização do computador, a criação do sistema massificado de ensino, abertura a abordagens positivistas no estudo de ciências humanas, necessidade de teoria atonal análoga ao modelo Shenkeriano tonal.

Mesmo tendo sido sistematicamente criticado inicialmente por Clough (1965) e Taruskin (1986), a taxonomia de Forte tem seu valor reconhecido inclusive por um de seus históricos opositores, George Perle (1990, p.155):

Forte admite que o conceito de "conjunto de classe de alturas" tem a mesma universalidade para toda música atonal não dodecafônica quanto o conceito da

⁷⁷ "PC set analysis is neither a theory of perception, nor one of compositional process. Except where sets correspond with primary segments, we don't perceive them to be musical units." (RUSS, 2009, p.722)

⁷⁸ "PC set theory is not only the product of the scientification of music theory, but also of a commitment to education." (SCHUIJER, 2008, p.277).

série dodecafônica no sistema dodecafônico. Ele faz isso definindo cada combinação de alturas em toda música atonal como representação de um ou outro conjunto, que é reduzido a certas formas primárias e catalogadas em uma tabela numerada no apêndice de seu livro. Esta é a especial contribuição de Allen Forte à teoria da música atonal. Embora outros, além de mim mesmo, tenham discutido o uso de conjuntos de classes de alturas na música atonal, ninguém antes de Forte tinha sugerido que tudo que acontece em uma peça atonal precisa revelar uma informação de conjunto de classe de alturas, tal como tudo que acontece em uma peça dodecafônica revela uma informação dodecafônica. O conjunto de classe de alturas, no sistema de Forte, tem a mesma universalidade para música atonal quanto a tríade para a música tonal. De fato, se me permitem dizer, o conjunto de classe de alturas é mais universal do que a tríade, visto que na música tonal temos notas de passagem e outros elementos não triádicos. Nada há na teoria da música atonal de Forte que seja construído como um não elemento de conjunto. O que não é componente do conjunto é componente de outro, possivelmente em sobreposto, conjunto.⁷⁹ (PERLE, 1990, p.155-156)

Mesmo outros críticos ao sistema de Forte deixam-se guiar pelos axiomas previamente estabelecidos, talvez de modo inconsciente. Regener (1974, p.191) afirma que é sensato considerar teoria sobre harmonia como "aquela cujas unidades analíticas são conjuntos não ordenados de notas, ou acordes, sob equivalência de oitava e equivalência transposicional".⁸⁰

A relativa similaridade de alturas em notas de oitavas diferentes é, possivelmente, uma herança tonal de séculos anteriores, uma herança quase inconsciente por causa da força da tradição funcional dos graus da escala heptatônica. Mesmo em estudos cognitivos, poucos autores têm questionado a equivalência de oitavas, alguns com metodologia tendenciosa

⁷⁹ "Forte assumes that the concept of the pitch-class set has the same universality for all of non-12-tone atonal music as the concept of the 12-tone set has for music in the 12-tone system. He does this by defining every single pitch combination in all of atonal music as a representation of one or another set, all of which are reduced to certain standard forms and catalogued in a numbered index in an appendix to his book. This is Allen Forte's own special contribution to the theory of atonal music. Though others beside myself have discussed the use of pitch-class sets in atonal music, no one before Forte had ever suggested that everything that happens in an atonal piece must unfold a pitch-class set statement, just as everything that happens in a 12-tone piece unfolds a 12-tone set statement. The pitch-class set, in Forte's system, has the same universality for atonal music as the triad has for tonal music. In fact, if you will excuse the locution, the pitch-class set is more universal than the triad, for in tonal music we have passing notes and other non-triadic elements. There is nothing in Forte's theory of atonal music that is to be construed as a non-set element. What is not a component of one set is a component of another, possibly overlapping, set." (PERLE, 1990, p.155-156)

⁸⁰ "A theory of harmony may reasonably be considered as one whose analytical units are unordered sets of notes, or 'chords,' under octave-equivalence and transpositional equivalence." (REGENER, 1974, p.191). Grifo meu, por explicitar o axioma da equivalência de oitavas heptatônicas.

(GIBSON, 1988), fato que não ajuda na credibilidade desta linha de investigação; Gibson (1986) sugere, inclusive, que as características intervalares, principal base para a pedagogia da música atonal, não são um atributo primário na nossa percepção de música atonal. Entre os críticos da equivalência de oitavas, Pedersen (1975) estudou a percepção da randomização da oitava heptatônica em séries dodecafônicas, enquanto que Deutsch e Boulanger (1984) estudaram as condições nas quais a oitava pode ser equivalente. Morris (1995) propõe um modelo teórico mais recente que armazena informações exatas de altura e de intervalo, um sistema mais complexo que o de Forte: será aprofundado na seção 2.4.6 (p.67).

Concluindo esta seção, é mister apreciar o esforço de Forte em buscar a beleza na elaboração de sua teoria sobre *genera*: "A noção básica de classe intervalar em combinação com a relação de inclusão de classe de altura satisfaria três necessidades para um sistema de *genera* de conjuntos de classes de alturas: (1) plenitude; (2) simetria; (3) consistência interna" (FORTE, 1988, p.190).⁸¹ Não satisfazem estes três itens exatamente as condições tomistas à beleza (vide Tabela 1, p.23)?

2.4.5 Redes Klumpenhouwer

Os conceitos de Allen Forte têm sido bem aceitos no meio internacional. Já os de Perle encontram ressonância particularmente na teoria de Klumpenhouwer, divulgada inicialmente pelo seu orientador David Lewin (1990, p.114, nota 10):

Eu acredito, por exemplo, que Redes Klumpenhouwer poderiam ser muito sugestivas em conexão com métodos composicionais e teorias de George Perle [...]. Eu suspeito que isografias das Redes, e redes de Redes, poderiam revelar aspectos estruturais de grande escala na música de Perle para além da análise formal que Perle próprio apresenta.⁸² (LEWIN, 1990, p.114 nota 10)

Stoecker (2002, p.231) ratifica a semelhança entre ambos os sistemas teóricos.

⁸¹ "the basic notion of interval class in combination with the pitch-class inclusion relation would satisfy three basic desiderata for a system of pitch-class set genera: (1) completeness; (2) symmetry; (3) internal consistency." (FORTE, 1988, p.190).

⁸² "I believe, for example, that Klumpenhouwer Networks could prove very suggestive in connection with the theories and compositional methods of George Perle [...]. I suspect that isographies of the Networks, and networks-of-Networks, could reveal aspects of large-scale structuring in Perle's music beyond the extent of the formal analyses which Perle himself presents." (LEWIN, 1990, p.114 nota 10)

Antes da formulação teórica de Klumpenhouwer, George Perle estava compondo música usando abordagem similar. De fato, redes-k relacionadas por isografia forte são similares a procedimentos composicionais de Perle em suas primeiras obras modais dodecafônicas. Veja Perle 1996, especialmente capítulos 2-4. As similaridades entre o método composicional de Perle e redes-k são expressas em uma carta de Perle 1993.⁸³ (STOECKER, 2002, p.231, nota 2).

A teoria de redes Klumpenhouwer objetiva analisar uma peça musical por meio de relações estruturais. Inicia-se assumindo que cada classe de altura possui uma relação de transposição T_n com outra classe de altura, dado o natural $n > 0$. Por exemplo, o intervalo $F\# \rightarrow A$ caracteriza uma relação transposicional (do inglês "*transpositional*") T_3 , na qual a seta indica a nota inicial e a final. Tratam-se de classes de altura, cuja operação T_n é sempre ascendente. Por conseguinte, Lewin e Klumpenhouwer consideram o intervalo $A \rightarrow F\#$ como uma sexta maior T_9 . A falácia da ascendência intervalar, considerar ascendência equivalente à descendência, será detalhadamente abordada no caso da geração de séries oni-intervalares na seção 3.1 (iniciada na p.133). O próprio Lewin (1990, p.83-85) exemplifica as possibilidades interpretativas de tais relações, como apresentado, na Figura 7, um tricorde $\{A, F\#, B\}$ e suas respectivas 6 relações possíveis.

⁸³ "Prior to Klumpenhouwer's formulation of his theory, George Perle was composing music using a similar approach. In fact, K-nets that are related by strong isography are similar to Perle's compositional procedures in his early twelve-tone modal works. See Perle 1996, especially Chapters 2-4. The similarities between Perle's compositional method and K-nets are expressed in a letter by Perle 1993".(STOECKER, 2002, p.231, nota 2).

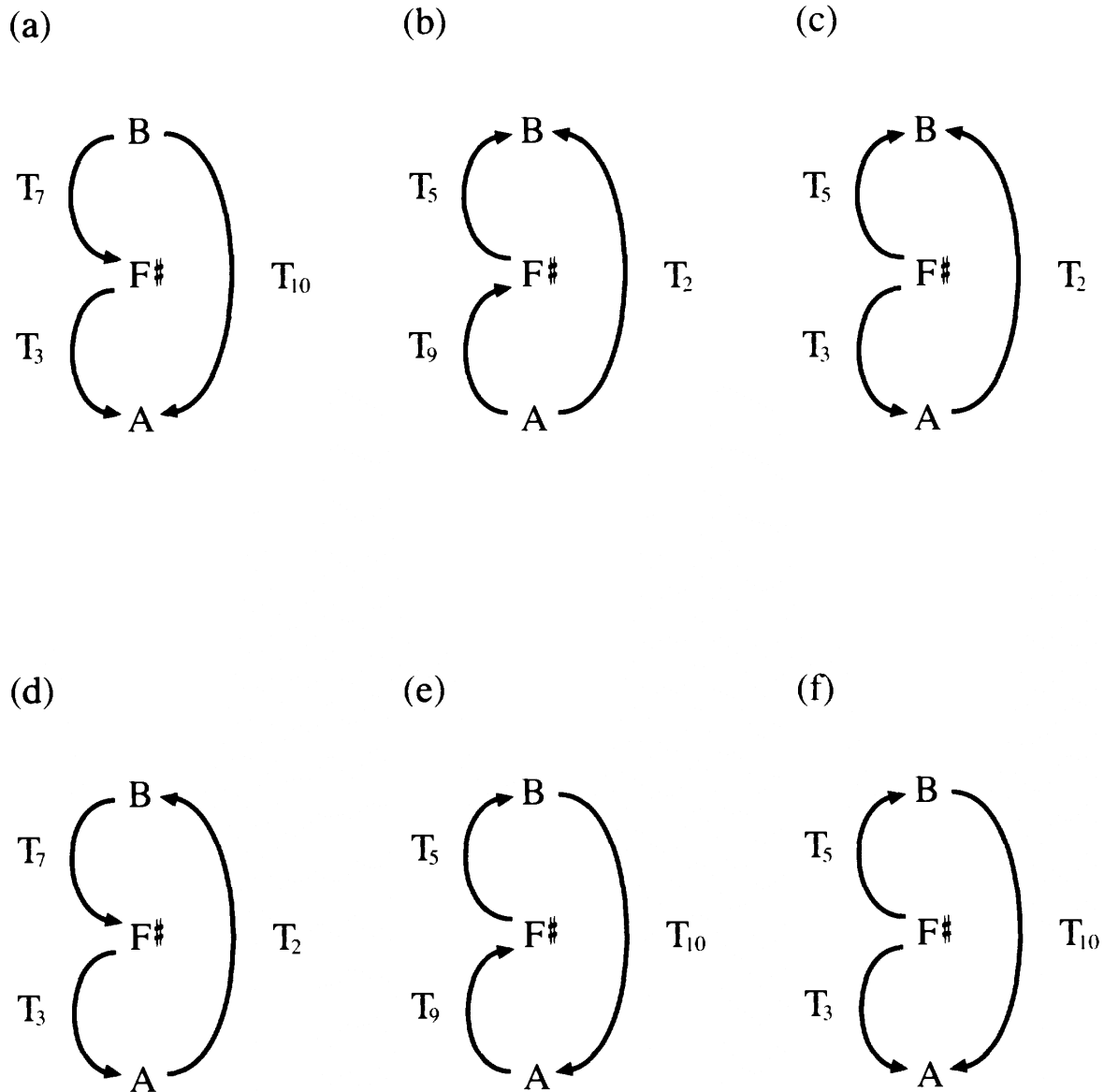


Figura 7: acorde de classes de alturas $\{A, F\#, B\}$ interpretado por seis redes Klumpenhouwer. Cada seta indica a classe de altura inicial e a final na relação transposicional T_n , $n > 0$.

Duas críticas iniciais às redes Klumpenhouwer são:

- 1) simplifica-se o registro das notas de uma partitura ao reduzi-las às 12 classes de alturas;
- 2) considera-se preferencialmente o intervalo ascendente entre as classes de alturas (falácia da ascendência intervalar). Vide contradição interpretativa dos exemplos (b) e (e) da Figura 7, na qual a relação entre A e B pode ser tanto a segunda maior T_2 em (b) quanto a sétima menor T_{10} em (e).

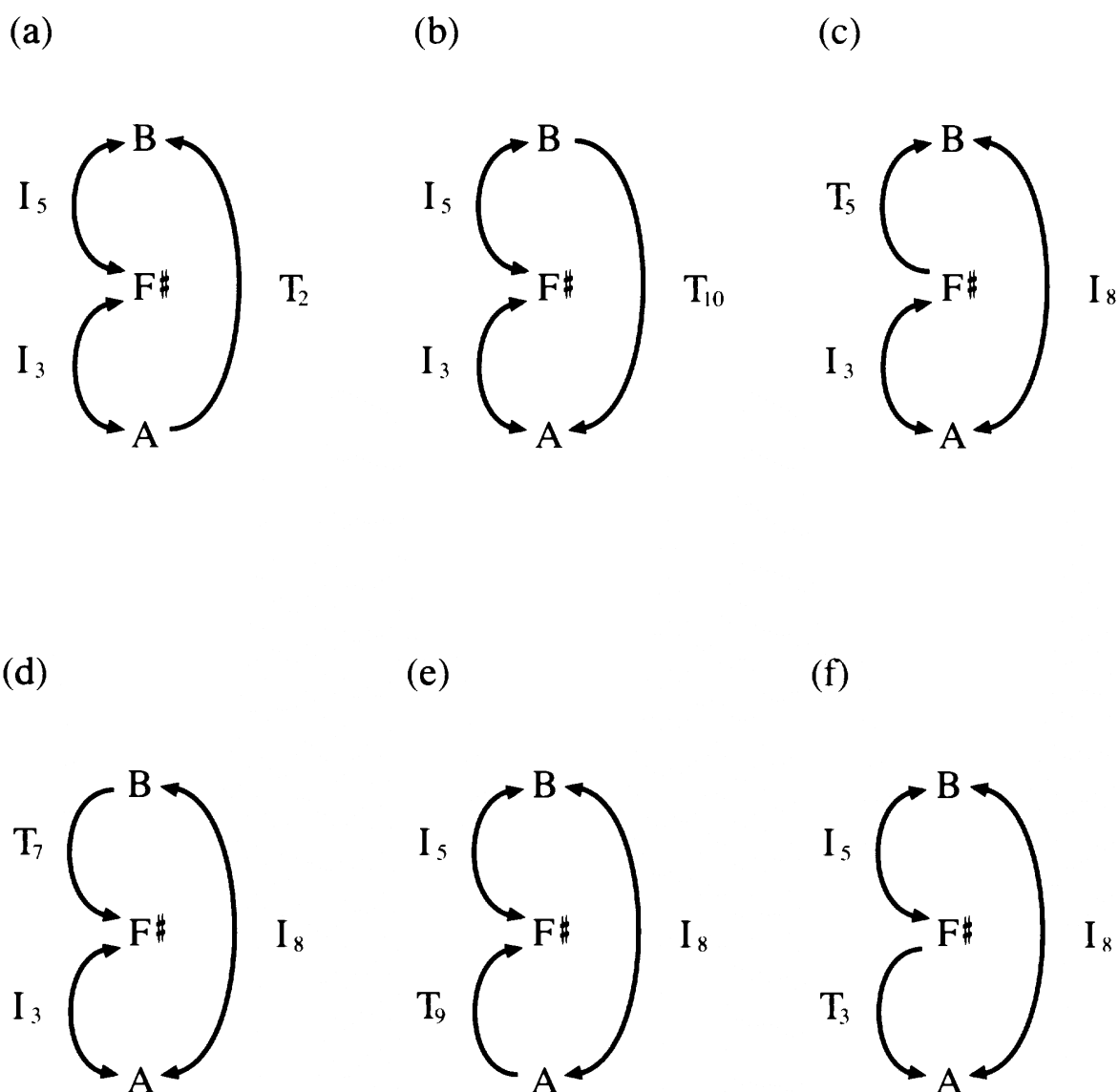


Figura 8: outras redes interpretativas para o acorde {A, F#, B} utilizando o operador transposicional T_n e o inversional I_n .

O princípio de Klumpenhouwer é acrescentar a operação inversional (do inglês, "inversional") I_n à análise relacional. Para o natural $n > 0$, define-se I_n a relação inversional que permuta as classes de alturas cujos índices somam $n \pmod{12}$.⁸⁴ Tomando como exemplo as classes de alturas $A = 9$ e $B = 11$, $A \leftrightarrow B = I_8$, dado que a soma de seus índices $9 + 11 = 8 \pmod{12}$. No inversional, a seta bidirecional " \leftrightarrow " indica permuta entre as classes de alturas.

O inversional amplia o número de redes interpretativas. Tomando o mesmo tricorde da Figura 7, $\{A, F\#, B\}$, tem-se um conjunto maior de redes na Figura 8.

⁸⁴ Lewin (1990, p.84) omite, talvez por infeliz descuido de revisão, o módulo 12 no inversional. No texto original, lê-se: "If n is a generic number between 0 and 11 inclusive, the operation I_n exchanges those pitch classes whose numerical labels sum to n ." O módulo 12 é entendido pelo estudo dos exemplos de Lewin.

Lewin (1990, p.84) define "Rede Klumpenhouwer" (Rede-K, ou "*k-net*") como sendo uma rede que usa operadores T e I para interpretar inter-relações entre pcs (classes de alturas). Redes Klumpenhouwer, "em vez de relacionar conjuntos de classes de alturas (acordes), agora relacionam interpretações de conjuntos de classes de alturas" (LEWIN, 1990, p.91).⁸⁵

O objetivo da análise Klumpenhouwer é encontrar redes isográficas (representações isomórficas) para interpretar acordes de diferentes conjuntos de classes de alturas. A Figura 9 (extraída de LEWIN, 1990, p.85) apresenta, à esquerda, dois acordes {A, F#, B} e {Bb, F, C} exibindo a mesma interpretação: são duas redes isomórficas (letras *a* e *b*). À direita, os acordes estão realizados no pentagrama (letras *c* e *d*). Evidentemente, tais realizações não são únicas, porque classes de alturas permitem realizações em diversas oitavas.

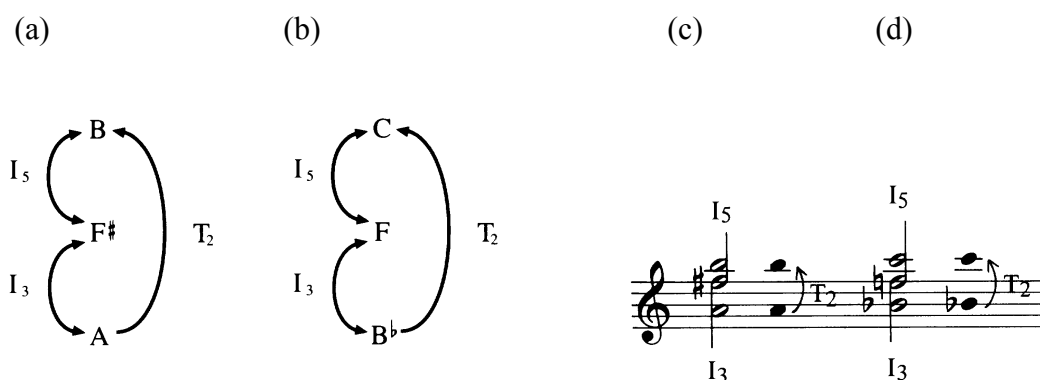


Figura 9: acordes {A, F#, B} e {Bb, F, C} com interpretação isomórfica nas Redes Klumpenhouwer (de modo equivalente, "redes-k") à esquerda e uma possível realização no pentagrama à direita.

Enquanto Lewin (1990) define isografia forte como um caso especial de isografia positiva, Stoecker (2002) explica isografia positiva, negativa, e define isografia axial. A vantagem de encontrar redes isográficas seria a possibilidade de tomar uma rede-k como modelo e aplicá-la a redes de outros níveis composicionais. O nível mais básico é encontrar uma rede-k para interpretar um acorde. Num nível hierarquicamente mais elevado (mais abstrato), a mesma rede-k pode ser usada para interpretar uma progressão de acordes (mais precisamente: interpretar uma progressão de interpretações de acordes). Deste modo, a rede hierarquicamente superior representa uma "prolongação" (*i.e.* abstração) da rede de nível

⁸⁵ "these [Klumpenhouwer] networks, instead of relating pcsets (chords), now relate interpretations of pcsets." (LEWIN, 1990, p.91)

inferior (LEWIN, 1990, p.115).⁸⁶ Nas palavras do próprio Klumpenhouwer (2008, p.1): "uma característica proeminente da análise de redes-k é sua habilidade em gerar múltiplos níveis estruturais. Assim, análise de redes-k representa um profundo modelo de estrutura musical",⁸⁷ o qual envolve um processo de recursividade.

Aqui já se pode apreciar a relação entre o sistema de Perle com o de Klumpenhouwer. "Qualquer uma das redes tricórdicas de Klumpenhouwer pode ser entendida como um segmento de conjuntos cíclicos" (PERLE, 1993, p.300).⁸⁸ Considerando a Figura 9, a relação entre a rede (a) e (b) pode ser descrita, no sistema Perle, como uma segmentação de uma mesma série da soma-par (3,5):

$$(3,5) = D \ C\# \ E \ \underline{B \ F\# \ A} \ G\# \ G \ \underline{Bb \ F \ C} \ Eb \ (D, \ etc.)$$

O que Klumpenhouwer define como rede, Perle (1993, p.300) define como uma análise de conjuntos de classes de alturas contidas em segmentos de conjuntos cíclicos: são descritos pela alternância de somas de classes de alturas adjacentes com intervalos cíclicos expressos pela diferença dessas somas.

Retomando o exemplo da Figura 9, os acordes (a) e (b) possuem conteúdos intervalares diferentes: na classificação Forte,⁸⁹ {A, F#, B} é um conjunto 3-7, enquanto que {Bb, F, C} é 3-9. Pode-se ver que a realização do primeiro acorde (letra *c*) possui um intervalo de sexta maior entre Lá e Fá# interpretado como I₃, ao passo que o segundo acorde (letra *d*) possui intervalo de quinta justa entre Bb e F, também interpretado como I₃. Esta inédita aproximação, na história da música, entre quinta justa e sexta maior não encontra justificativa cognitiva, a ponto de Lewin (1990, p.85) sutilmente revelar a necessidade de treino auditivo para assimilar a aproximação interpretativa assumida pela teoria de Klumpenhouwer. Por conseguinte, o axioma implícito é que o isografismo de redes-k (exemplificado pelas letras *a* e *b* Figura 9) implica em aproximação cognitiva dos operadores

⁸⁶ "When a lower-level Klumpenhouwer Network is interpreting a chord, and a higher-level network-of-Networks is interpreting a progression of chords (more precisely, of chord-interpretations), I noted that one could conceive of higher-level network as "prolonging" the lower-level one, particularly when the given chord is part of the given progression." (LEWIN, 1990, p.115)

⁸⁷ "A prominent feature of K-net analysis is its ability to generate multiple levels of structure. As such, K-net analysis instantiates a depth model of musical structure". (KLUMPENHOUWER, 2008, p.1)

⁸⁸ "Any one of Klumpenhouwer's triadic networks may thus be understood as a segment of a cyclic set, and the interpretations of these and of the "networks of networks" discussed in Lewin's article plus consequent and concomitant relations may be defined and efficiently and economically represented in this way." (PERLE, 1993, p.300).

⁸⁹ Vide prática calculadora de conjuntos de notas de KELLEY, Robert T. **SetAnalyzer.class**, USA: Lander University, 2001. disponível em <<http://www.robertkelleyphd.com/pcset.htm>> acesso em 27/8/2012.

T_{y-x} e $I_{x+y \pmod{12}}$ sendo $y > x$, onde x representa a primeira classe de altura (mais grave) e y a segunda classe de altura (mais alta). Além de cognitivamente incompreensível este axioma, Klumpenhouwer associa intervalo a classes de alturas, mas não utiliza o conceito de classe intervalar. Em que pese a crítica,⁹⁰ o conceito de classe intervalar ainda encontra alguma justificativa histórica por causa da correspondência de intervalos em mudanças de posição ("inversões", em conotação histórica) das notas de acordes tonais, e.g. quarta justa com quinta justa. Contudo, a correspondência entre sexta maior e quinta justa, exigida pela teoria de Klumpenhouwer, não possui antecedente na teoria musical. Estes fatos cognitivos limitam seriamente o uso dos axiomas de Klumpenhouwer e de Perle na produção compositiva desta tese.

Uma possível explicação, mas não justificativa para tal linha de pensamento, vem do fato de ser o vetor de classes intervalares de Forte um conceito rigorosamente harmônico; já a função intervalar, do qual Lewin (1977, p.201) deriva seu 'conteúdo intervalar', é conceito rigorosamente contrapontístico.⁹¹ Esta tese defende, no entanto, que o fenômeno sonoro da simultaneidade de alturas possui natureza diferente do sequenciamento temporal de alturas, porque a simultaneidade adiciona batimentos como alturas audíveis não obstante ausentes do espectro de frequências. Portanto, intervalos melódicos não podem ser equiparados a acordes. A próxima seção aprofundará esta observação tomando o caso de acordes duais.

2.4.6 Relações com alturas e classes de alturas

O grande esforço de Allen Forte em centralizar a teoria em torno de classes de altura e classes de intervalos perde parcialmente suas justificativas com o desenvolvimento composicional europeu da segunda metade do século XX, principalmente Ligeti, Messiaen, Xenakis, Boulez, Bochmann, Birtwistle, entre dezenas de outros. Parte notável desse repertório sugere significativa importância de alturas sobre classes de alturas. Recolocar alturas no eixo analítico sem perder conquistas conceituais sobre classes de alturas necessita de fundamentos teóricos que prevejam os limites da equivalência de oitava, oferecendo

⁹⁰ Minha crítica pessoal fundamenta-se na história dos temperamentos das escalas ocidentais. A maior parte da literatura sobre ensino de harmonia, para simplificar o assunto, deixa de lado o importante fato de que os encadeamentos harmônicos evoluíram juntamente com o desenvolvimento do temperamento da afinação. Por exemplo, a motivação composicional para se adotar falso bordão (intervalos de terças e sextas) em vez de bordão (intervalos de quintas e quartas justas) deve levar em conta o temperamento arbitrado.

⁹¹ "Forte's interval vector is a rigorously harmonic concept. My interval function, from which I derive my 'interval content', is as rigorously contrapuntal in conception." (LEWIN, 1977, p.201)

relação flexível com alturas definidas. Nesta área, destaca-se a proposta de Morris (1995b) em delimitar definições de equivalência e de similaridade no domínio das alturas, relacionando estes conceitos com a consolidada teoria de classes de alturas herdada de Forte. Em que pese isso, o sistema teórico de Morris acrescenta conceitos baseados em abreviaturas e siglas, talvez herdados dos primórdios da ciência da computação, cuja imagem aparentemente hermética dissipa-se após sucessivas releituras de seus trabalhos. A Tabela 7 compila as principais siglas, abreviaturas e definições da teoria de Morris.

Tabela 7: siglas, abreviaturas e definições da teoria de Morris (1995b).

p	altura (" <i>pitch</i> ").
c	classe (" <i>class</i> ").
pc	classe de altura (" <i>pitch-class</i> ").
i	intervalo (" <i>interval</i> ").
ic	classe de intervalo (" <i>interval class</i> ") entre alturas reais, não entre pc.
{ psets }	conjuntos de alturas não ordenadas (" <i>pitch sets</i> "). Morris (1995b) define Dó central = 0; notas mais graves são negativas, mais altas são positivas.
< pcsegs >	segmentos de alturas ordenadas (" <i>pitch segments</i> ").
pcset	conjunto de classes de alturas (" <i>pitch-class set</i> "): classes de alturas representadas por números inteiros positivos.
INT (X)	lista ordenada de intervalos adjacentes de pset {X}. Em acordes, convencionou-se o ordenamento a partir do mais grave ao mais agudo.
SP (X)	lista ordenada dos intervalos não ordenados do pset {X} do mais grave ao agudo.
SC	classe de conjuntos [de classes de alturas] (" <i>set-class</i> " como abreviatura de " <i>pitch-class set-class</i> ")
PR (SC)	todas as possíveis realizações em alturas (" <i>pitch realizations</i> ") de um SC. É conjunto matematicamente infinito; na prática, muito grande.
Cardinalidade, (ou número cardinal)	número de elementos de um conjunto.
FOLDSIM	Similaridade máxima: dois conjuntos são o mais similares possíveis sem serem idênticos.
Dual	PSC na qual se retrograda a sucessão de SP, <i>i.e.</i> o acorde com seus intervalos reordenados de forma retrógrada.

Tabela 8: definições de "classes de equivalências de classes de altura" ("*pc equivalence classes*") de Morris (1995b, p.223). A listagem encontra-se hierarquizada: cada equivalência contém as demais sucessivas.

PSC	classe de conjunto de alturas (" <i>pitch set-class</i> ") que inclui todos os {psets} relacionados por T_n (transposição de n semitons) (MORRIS, 1995b, p.211). Este conjunto, matematicamente infinito, possui o limite físico do número de 88 notas do piano.
PCINT	equivalência de alturas de classes intervalares (" <i>pitch-class INT equivalence</i> ") (MORRIS, 1995b, p.217).
FB	baixo figurado (" <i>figured bass</i> ") possui equivalência de alturas em um pcset relativo ao baixo dado; portanto, é conjunto parcialmente ordenado (MORRIS, 1995b, p.217).

Morris (1995b, p.213) explica que uma relação de equivalência S particiona $PR(X)$ em subcoleções que não se sobrepõem. Tais equivalências são hierarquicamente listadas na Tabela 8, de modo que: $psets \subset PSC \subset PCINT\text{-}classes \subset FB\text{-}classes \subset PR(X)$.

Define-se dual como uma PSC na qual se retrograda a sucessão de SP (MORRIS, 1995b, p.213), *i.e.* o dual de um acorde é o reordenamento de seus intervalos de forma retrógrada. Por exemplo, um dual do tricorde PSC [4 5 11] é PSC [11 5 4]. Os números $mod(12)$ mostram-se insuficientes para esclarecer este exemplo; em virtude disso, a Figura 10 (p.71) exemplificará uso de dual em encadeamento harmônico.

Análises baseadas em conjuntos requerem medidas de similaridades entre seus membros. Relações de similaridades baseadas em classes (como R_1 , R_2 , R_p de Forte, SIM de Morris e TMEB de Rahn) perdem informações sobre altura real visto considerarem exclusivamente a equivalência total de oitavas. Com o intuito de incorporar altura real na medida de similaridade, Morris (1995, p.226) define a função PM ("*pitch-measure*") para comparar um par de psets X e Y , medindo a interseção de suas alturas e de suas classes intervalares:

$$p, i = PM(X, Y)$$

onde

p é o número total de alturas em comum entre X e Y ;

i é o total de classes de intervalos (ic) comuns a X e Y .

Ao registrar tanto alturas reais quanto classes intervalares, função PM torna-se flexível para determinar o grau de similaridade, em locais bem determinados da composição. Morris (idem, p.231) define a similaridade máxima, "FOLDSIM", pelo fato de dois conjuntos serem o mais similares possíveis sem serem idênticos. Dois psets de um mesmo PSC (ou de

seu dual) contém as mesmas classes intervalares (ic), mas o número de alturas em comum variará entre o total e nenhum. Em caso de tricordes, similaridade máxima acontece quando todas as classes intervalares (ic) são idênticas, com duas alturas em comum.

A conclusão de Morris (idem, p.239) reflete bem a finalidade de seu modelo teórico:

Algumas música podem não ser bem modeladas por relações de classes de alturas, mas isso não significa que em nosso uso de alturas e contornos nós devamos ignorar completamente funções de classes de alturas. É importante, pois, que teoria não limite a riqueza potencial na apreciação de seus compositores, intérpretes e ouvintes — especialmente com aqueles compositores que têm dilatado e desafiado nossos ouvidos e mentes.⁹² (MORRIS, 1995b, p.239)

Por conseguinte, é sensato considerar o intervalo 2:1, a oitava, como um intervalo especial, cujo grau de notabilidade depende do contexto musical. Tal contexto musical depende da utilização de alturas ou de classes de alturas, fato que se reflete na maior ou menor importância da altura em relação ao contorno melódico. Melodia será tratada na seção 2.5 e contorno na seção 2.6.

Esta taxonomia é bastante específica para analisar relações de equivalência de alturas e comparar a similaridade entre conjuntos de notas. Em virtude de não ter esta tese um objetivo analítico, serão utilizados somente alguns conceitos básicos relacionados à revisão axiomática. Um desses conceitos é o dual (Tabela 7), com o qual é possível encadear acordes variados de mesmo conteúdo intervalar, invertendo a ordem dos intervalos; é técnica recorrente do estilo composicional de Paulinyi. A Figura 10 apresenta dois exemplos de pares duais. No compasso 1105, o pianista apresenta tricordes duais, ambos com intervalos de uma quinta justa e terça maior: na mão esquerda, a terça maior aparece na parte inferior, enquanto que na mão direita o intervalo de terça aparece na parte superior. Além disso, o encadeamento dos tricordes duais no sistema inferior de c.1105-1106 também pode ser notado pela permuta dos intervalos de terça e de quinta na posição do acorde, enriquecendo a forma de apresentação do conteúdo intervalar idêntico aos dois tricordes sem recorrer a uma transposição tradicional.

⁹² "Some music may not be modeled well by pc [pitch-class] relations, but this does not mean that in our use of pitch and contour we should ignore pc [pitch-class] function altogether. For it is important that theory does not limit the potential richness inherent in the audition of its composers, performers or listeners — especially with those composers who have stretched and challenged our ears and minds." (MORRIS, 1995b, p.239)

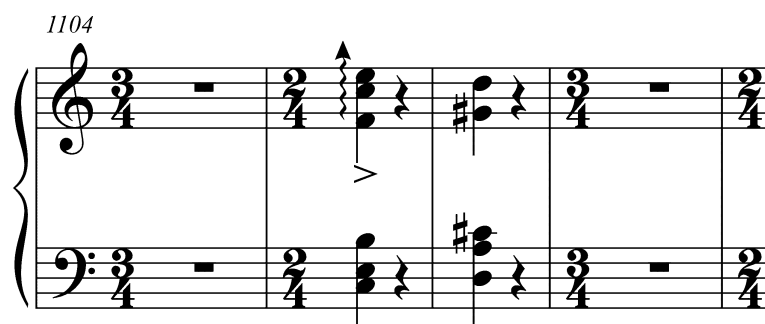


Figura 10: parte de piano de Biblioteca (PAULINYI e MACEDO, 2011), c.1104-1107. Em c.1105, cada sistema possui um tricorde contendo uma quinta justa e uma terça maior em posições espelhadas: formam um par dual. Compassos 1105-1106 encadeiam pares duais no sistema inferior apenas.

Alguns autores (e.g. CLOUGH, 1965, p.164) consideram o dual um caso de equivalência harmônica: por exemplo, um acorde "perfeito maior", formado por uma terça menor sobre uma terça maior, seria considerado um tipo de inversão de seu dual "perfeito menor", acorde de terça maior sobre terça menor. Todavia, não se encontra justificativa física nem psicoacústica para tal equivalência inversional, dado que a simultaneidade de sons implica na geração de batimentos, incluindo-se batimentos de harmônicos. Por causa disso, o dual não é um fenômeno sonoro espelhado, como é o caso de melodias ou contornos invertidos. Logo, não se aplica a justificativa metafísica da inversão ao caso do acorde dual, como está no início da seção 2.8 após p.109. Um outro aspecto importante: há algumas definições para 'inversão' que variam conforme o contexto. Neste estudo, inversão é o espelhamento de uma nota em relação a uma determinada [classe de] altura (DRABKIN, 2001), a qual funciona como eixo de simetria. Espelhamentos podem ser de dois tipos: diatônicos ou cromáticos. Os diatônicos caracterizaram historicamente contrapontos modais e tonais; já os cromáticos são típicos da música abordada nesta investigação porque baseiam-se em múltiplos de um semitom. Este texto não trata de inversões tonais de acordes, em que a posição do acorde é alterada pela redistribuição de suas notas em outras oitavas.

Em vez de ser inversão, o dual é um caso particular de desdobramento harmônico, que Morris (idem, p.232) define como "*folding*".⁹³ Nesta tese, dado um conjunto de alturas

⁹³ "*Folding*" é termo inglês que funde simplificadoramente os termos "*unfolding*" e "*folding in*", neologismo atribuído a Jonathan Bernard (*apud* MORRIS, 1995, p.232) para analisar a música de Varèse. Morris refere-se à edição esgotada de BERNARD, Jonathan. **The Music of Edgard Varèse**, Yale University Press, 1987.

(comumente acordes), desdobramento se define pela transformação de um conjunto em outro pela troca de uma altura em relação a um eixo de simetria posicionado sobre outra altura ou intervalo.

Bernard define equivalência de psets sob inversão e transposição de alturas; nossos PSCs duais colapsam-se, pois, em um único pitch-SC de Bernard. Consequentemente, ele considera alguns *unfoldings* e *infoldings* como redundantes - especificamente aqueles que produzem duais de outros. (MORRIS, 1995b, p.242)⁹⁴

A Figura 11 exemplifica desdobramentos harmônicos para um tricorde com vetor intervalar $[a, b, a + b]$: em todos os casos, uma altura é reposicionada considerando-se um eixo de simetria situado em outra altura, exceto nos últimos dois exemplos da mesma figura, onde a troca de altura é efetuada simetricamente sobre um intervalo. Este procedimento garante a similaridade máxima FOLDSIM entre tais desdobramentos porque mantém 2 dos 3 intervalos do tricorde. Portanto, um tricorde pode ser desdobrado em 3 pares de tricordes, além de produzir um dual do tricorde original. Em outras palavras, há um total de 8 tricordes relacionados pela transformação de desdobramento, que mantém minimamente todos os intervalos exceto um. Em termos de desdobramento, o dual é um caso particular em que todos os intervalos são realmente mantidos, em ordem reversa. A Tabela 9 relaciona os conceitos de desdobramento e dual.

A teoria de conjuntos de Morris (1995b, p.236-237) estabelece uma rede de similaridades entre tricordes, gerando uma espécie de "árvore relacional" útil à análise. Seu foco em tricordes possui uma razão simples: a generalização de desdobramentos para tetracordes e conjuntos maiores desfaz a elegância da rede tricordal.

⁹⁴ "Bernard defines equivalence of psets under both pitch transposition and inversion; our dual PSCs are thus collapsed into one Bernard pitch SC. Consequently, he considers some of all of the possible unfoldings and infoldings as redundant - specifically those that produce duals of others." (MORRIS, 1995b, p.241-242, nota 24)

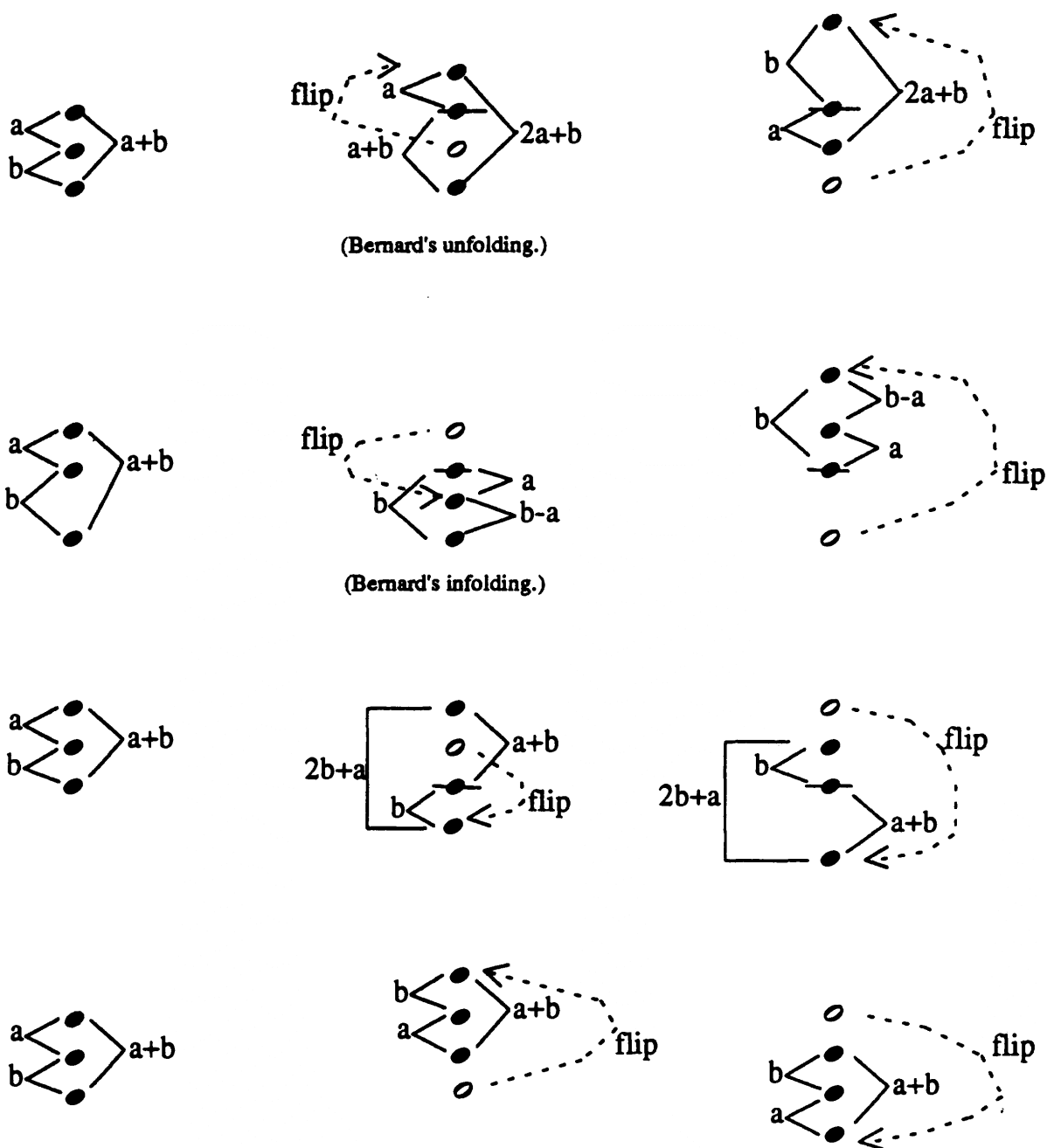


Figura 11: casos possíveis de desdobramentos ("unfoldings" e "folding in-s") de Bernard (*apud* MORRIS, 1995b, p.232) para um tricorde. Desdobramento é gerado pela troca de uma altura em relação a um eixo de simetria posicionado sobre outra altura ou sobre um intervalo.

Tabela 9: relações conceituais entre "desdobramento" e "dual".

Desdobramento:	• transformação de um conjunto em outro pela troca de uma altura em relação a um eixo de simetria posicionado sobre outra altura ou intervalo.
Dual:	• caso particular de desdobramento com o eixo de simetria posicionado sobre um intervalo do conjunto de notas. Como resultado, o novo conjunto terá seus intervalos retrogradados.

Após a apresentação destas definições, é necessário esclarecer que, nesta tese, não se considera o dual, nem quaisquer outros desdobramentos, como equivalência harmônica por não haver justificativa psicoacústica para isso. Contudo, desdobramentos são procedimentos interessantes e úteis na arte composicional por manter alta similaridade de conteúdo intervalar entre dois conjuntos de alturas. Embora os conjuntos de notas possam aparecer em sequência temporal formando melodias, costumam ser considerados simultaneamente, formando acordes. Acordes não contém informações temporais que caracterizam a essência melódica: acorde é de natureza diferente da melodia, em que pese tenham elementos comuns. É necessário, assim, prosseguir na revisão de conceitos relacionados à melodia e harmonia.

Para concluir esta seção, recorda-se que flexibilidade e precisão podem ser associados: não é necessário um posicionamento radical, ou exclusivo, a favor do uso de alturas ou de classes de alturas; é possível flexibilidade ao utilizar ambos os conceitos, delimitando composicionalmente, com precisão, os locais de cada aplicação. Assim, alturas são determinantes na caracterização de contornos melódicos, ao passo que classes de alturas são mais apropriados à caracterização harmônica. Também a teoria de contorno será revista posteriormente na seção 2.6, p.79.

2.5 Melodia, harmonia, conjuntos interválicos, tricordes e micromodos

Palavra do grego *μελωδία*, derivada de *μέλος*, melodia significa "cantando" após Tinctoris ter aproximado a identificação de *melus* (*sic*) com *cantus*, palavra latina, em meados do século XV (RINGER, 2001). Logo, uma sucessão temporal de alturas forma uma melodia.⁹⁵

Harmonia é palavra derivada do grego, *ἁρμονία*,⁹⁶ cuja acepção original era: junção, acordo, concórdia. Na música, significava a combinação ou justaposição de elementos díspares ou contrastantes: uma nota aguda e outra grave, por exemplo (DAHLHAUS, 2001). Ao longo da história, portanto, a harmonia tornou-se uma disciplina que estudava relações entre alturas. Atualmente, harmonia denota o sistema de princípios estruturais que governa a

⁹⁵ A definição de Mário de Andrade (1999, p.329), na qual melodia é "organização de sons musicais combinando diversos intervalos e valores rítmicos", possui utilização complicada nesta tese por falta de definições auxiliares do próprio Mário de Andrade sobre "sons musicais", "intervalos" e "valores rítmicos".

⁹⁶ Grafia por LSJ disponível em: <<http://www.tlg.uci.edu/ljsj/#eid=15650&context=lsj&action=from-search>> acesso em 26/6/2011.

combinação de notas e acordes. Mário de Andrade (1999, p.254) define harmonia como "estudo da combinação de notas soando simultaneamente (acorde) e de seu encadeamento. É a ciência do acorde com suas características intrínsecas, dentro de uma perspectiva vertical, e das relações que estabelecem entre si, dentro de uma perspectiva horizontal." Nesta definição, perspectiva vertical refere-se à simultaneidade de notas, enquanto que perspectiva horizontal refere-se à sucessão temporal.⁹⁷

Considerando-se que uma composição costuma oferecer ao ouvinte várias notas simultâneas, uma progressão (também sucessão temporal, encadeamento) de acordes, por exemplo, é entendida como uma disciplina autônoma no ensino de harmonia. Dahlhaus (2001) lembra que há uma recente tendência em valorizar apenas o aspecto "vertical", simultâneo, da harmonia; este fato isola o estudo de relações harmônicas com a melodia. É verdade que o estudo melódico trata de relações temporais entre as notas, o que não exclui a própria simultaneidade. Contudo, a simultaneidade da emissão de alturas produz fenômenos acústicos que não aparecem na transformada de Fourier, como os batimentos, os quais de fato são audíveis (vide seção 2.4.6 a partir da p.71 e seguinte), observação que fundamenta argumentação metafísica da seção 2.8 a partir da p.109. Por isso, a organização simultânea de alturas é fenômeno realmente distinto da sequência temporal de alturas, a melodia.

Considerando-se que acorde é emissão simultânea de notas, define-se tricorde como um acorde de três notas. Chama-se "campo harmônico" ⁹⁸ o conjunto de alturas, simultâneas ou não, que forma uma entidade com identidade própria.⁹⁹ Portanto, a harmonia, entendida como disciplina, é o estudo das relações entre campos harmônicos. Chapman (1981, p.275) reconhece que conjuntos de classes de alturas são ferramentas necessárias à análise da música atonal por oferecerem meios organizados de taxonomia; contudo, verifica haver o risco de perder informação contextual das notas. Buscando minimizar esta perda em encadeamentos harmônicos a 4 vozes, Chapman introduz dois conceitos:

- I. conjunto interválico 'Acima do Baixo' AB (*"Above Bass 'AB' interval set"*), como sendo o conjunto de intervalos (medido em semitons) de cada voz do acorde relativo ao baixo. Equivalência de oitava é assumida visto o

⁹⁷ Mário de Andrade (1999, p.254) prossegue comentando que "a literatura se apoderou desta palavra e a emprega com todos os sentidos, numa inconsciência angelical. Até para significar melodia, a palavra harmonia é empregada!"

⁹⁸ Alguns autores utilizam, neste contexto, o termo "espaço sonoro" para se referirem a um campo harmônico mais genérico, que permite incluir elementos eletroacústicos, por exemplo. Contudo, evita-se este termo para não confundir com os conceitos espaciais / espacializados tratados na seção 2.7 (p.91) desta tese.

⁹⁹ Agradeço Bochmann por esta definição de "campo harmônico".

autor usar a operação 'módulo 12'. Este conceito é extensão do "baixo cifrado".

- II. *Voice-pairs* (VP) como sendo o conjunto de intervalos em semitons entre vozes adjacentes para cada acorde.

Neste ponto, percebe-se que a teoria clássica de harmonia é limitada aos tipos de acordes que consegue descrever (REGENER, 1974, p.191). Buscando ampliar essa descrição, pode ser útil consultar o esforço de Forte (1988, p.236) na catalogação e classificação dos 12 tricordes. É razoável entender que nova abordagem dos *genera* inicia-se por tratar de tricordes pelos seguintes motivos:

- a) o sistema analítico estruturado em *nexus* possuía os tricordes como elementos menos característicos (FORTE, 1973, p.114), fato que enfraquece o *nexus* neste aspecto;
- b) Morris (1995b, p.237) admite que a manipulação de tetracordes ou conjuntos maiores desfaz a elegância de redes de tricordes; em conjuntos de muitas notas, similaridade e desdobramento ("*folding*") divergem.

Outros compositores também focaram na classificação de tricordes. Por exemplo, o compositor e professor argentino Oscar Edelstein,¹⁰⁰ da Universidade de Quilmes em Buenos Aires, utiliza o sistema micromodal, nomenclatura provavelmente inspirada nos modos de Messiaen. Micromodo é tricorde de Forte. A próxima tabela faz correspondência entre as nomenclaturas de micromodos e de tricordes de Forte (Tabela 5, p.53), justificada pelos seguintes motivos:

- 1) apesar do sistema de Forte ser bastante disseminado, não é único;
- 2) o sistema de Forte não é aplicável à música tonal (PERLE, 1990, p.156; FORTE, 1973, vide título) malgrado o próprio Forte tenha feito sucessivas tentativas de aplicar seus conceitos à música de tonalismo mais complexo. Por outro lado, a nomenclatura de micromodos integra-se facilmente tanto às cifragens tradicionais de partituras históricas quanto à análise de partituras contemporâneas.

¹⁰⁰ Apesar de não se encontrar artigos publicados por Edelstein, estas informações foram anotadas por Paulinyi em aulas de 2002 e 2003 em Brasília.

A Tabela 10 reescreve os tricordes de Forte acrescentando, à direita, o índice utilizado na listagem das séries da Tabela 22 (p.170) e do algoritmo escrito em C++ a partir da p.141.

Tabela 10: correspondência entre nomenclaturas de tricordes de Allen Forte e de micromodos de Oscar Edelstein (com sua respectiva figuração), incluindo índice utilizado no algoritmo gerador de séries em C++.

Tricorde Forte	micromodo (figuração)	Classes de alturas	Índice utilizado na listagem C++
3-1	menor 1 (m1)	{0,1,2}	0
3-2	menor 2 (m2)	{0,1,3}	1
3-3	menor 3 (m3)	{0,1,4}	2
3-4	menor 4 (m4)	{0,1,5}	3
3-5	menor 5 (m5)	{0,1,6}	4
3-6	Maior 1 (M1)	{0,2,4}	5
3-7	Maior 2 (M2)	{0,2,5}	6
3-8	Maior 3 (M3)	{0,2,6}	7
3-9	Maior 4 (M4)	{0,2,7}	8
3-10	Acorde diminuto (dim.), taxonomia histórica mantida	{0,3,6}	9
3-11	Acorde perfeito (Maior ou menor), taxonomia histórica mantida	{0,3,7}	10
3-12	Acorde aumentado (aum.), taxonomia histórica mantida	{0,4,8}	11

Para exemplificar a flexibilidade da nomenclatura de micromodos, a partitura "Carrolling Bach" (BOCHMANN, 2008, p.4) apresenta uma situação analítica na qual há necessidade de se usar taxonomia tradicional justaposta à taxonomia contemporânea. Esta peça, escrita para piano com objetivo de modular linguagens, utiliza famosa *gavotte* de J. S. Bach não meramente como citação, mas como motivo condutor para transitar entre diversas linguagens do século XX. A Figura 12 mostra o início do segundo movimento (na verdade composto antes do primeiro movimento ¹⁰¹).

¹⁰¹ Este parágrafo baseia-se em minhas anotações de aula ministrada pelo próprio Bochmann no Departamento de Música da Universidade de Évora, sala 2, no dia 1/4/2011, 14:00-18:00.



Figura 12: início do segundo movimento "Bach through the Looking-glass" para piano de "Carrolling Bach" (BOCHMANN, 2008), c.1-5.

Este movimento possui 11 partes. Representando o tema da Gavotte de Bach por 'G', Fibonacci e Lucas por conjuntos intervalares das respectivas séries matemáticas, temos o seguinte esquema formal:

Tabela 11: esquema formal do segundo movimento de Carrolling Bach (BOCHMANN, 2008).

G->Fibonacci->G->politonal->G->Lucas->G->dodecafônico->G->Messiaen->G(cadência)

Logo no início, temos um acorde perfeito (Sol Maior) em c.1; já o último acorde de c.4 é M4. Seria incoerente utilizar a classificação de Forte para esta peça; contudo, a taxonomia de Edelstein é perfeitamente aplicável.

Antes da extensão da taxonomia de acordes apresentada na tabela anterior, o encadeamento de campos harmônicos correspondia a uma tipologia muito consolidada, talvez até tradicional. Esta tipologia apontada por Bochmann (2003, p.16) é facilmente generalizada a acordes de quaisquer cardinalidades n , $n > 2$. Com n alturas, temos $(n + 1)$ tipos de encadeamento em ordem decrescente de força expressiva:

- 1) sem notas comuns;
- 2) com 1 nota comum;
- 3) com 2 notas comuns;
- .
- .
- $n + 1$) com n notas comuns;

Na linguagem tonal, o segundo tipo de encadeamento é mais conclusivo do que o primeiro (BOCHMANN, 2003, p.17). Esta classificação pode ser evidentemente trazida à linguagem contemporânea e estendida ao maior número de notas por acorde (cardinalidade n).

Considerando a presença de alturas e intervalos junto com conceito de classes de alturas e classes de intervalos, vislumbram-se alternativas desafiadoras no encadeamento de acordes:

- a) campos harmônicos podem ser mantidos com ou sem notas comuns;
- b) campos harmônicos podem ser diferentes, encadeados com ou sem intervalos ou notas comuns.

O final da seção 4.4.2 (p.297 e anterior) exemplificará dois tipos de encadeamentos baseados nestas alternativas.

De forma análoga à conceituação de oni-intervalaridade estabelecida na seção 2.2.2 (após p.30), é necessário enfatizar que uma obra pode-se estruturar sobre todos os micromodos, ou tricordes, como será visto na peça "Alegria" na seção 4.4.2, p.291. Dar-se-á o nome de onimicromodalidade, ou onitricordalidade, à presença de todos os micromodos numa peça. A Tabela 12 conclui esta seção consolidando os conceitos apresentados.

Tabela 12: consolidação de conceitos desta seção sobre melodia e harmonia.

Conceito:	definição.
Melodia:	sucessão temporal de alturas.
Harmonia:	<ul style="list-style-type: none"> • combinação simultânea de alturas; • disciplina que estuda a relação entre campos harmônicos e melodia, e entre sucessão de campos harmônicos.
Acorde:	emissão simultânea de alturas. Para duas alturas apenas, utiliza-se comumente o termo "intervalo".
Campo harmônico:	conjunto de alturas, simultâneas ou não, protagonistas de um trecho musical.

2.6 Teoria de contornos

Contorno (em inglês, "*contour*") é palavra originária do latim: *cum* (com, junto de) + *tornare* (virar, arredondar no torno). De modo genérico, contorno é a linha que contém ou indica a forma de um objeto em um desenho. Estendido à teoria musical, contorno é comumente associado ao movimento relativo de alturas, sem considerar a precisão intervalar.

A teoria de contornos, na música, possui história recente e fragmentada, fato que talvez explique a ausência de entrada no dicionário Grove Music Online publicado pela Oxford Music Online.¹⁰²

Apesar da novidade conceitual de contorno em música, o artigo de Friedmann (1985) utiliza o termo "contorno" sem defini-lo, talvez confiando na direta herança de pesquisas cognitivas. Por exemplo, Dowling (1971, p.348; 1972, p.417), Dowling e Hallombe (1977, p.60) sucintamente esclarecem que o contorno melódico é "o padrão de altos e baixos".¹⁰³ Dowling e Fujitani (1971) ainda propuseram um esclarecimento adicional: "contorno melódico (a sequência de altos e baixos em uma melodia, desconsiderando o tamanho intervalar) expressa aqueles aspectos da melodia que são mais essenciais à manipulação daquela melodia em várias estruturas musicais, e.g., canções populares e fugas."¹⁰⁴ Quais seriam estes aspectos "mais essenciais" da melodia? Essa resposta encontra-se na seção 2.5 (p.74), que define melodia como sendo a sucessão temporal de alturas; por conseguinte, são inseparáveis seus três aspectos essenciais: sequência ordenada (sucessão) de elementos, durações (e ritmos, consequentemente), e alturas.

Confrontando esta definição de melodia da seção 2.5 (p.74) e aquela dada por Dowling e Fujitani (1971), nota-se que Dowling e Fujitani separam uma componente para caracterizar a totalidade: o contorno como simplificação da melodia. Ora, referenciar a parte pelo todo é sinédoque, um tipo de metonímia. Sinédoque pode ser excelente recurso retórico, cujo objetivo é persuadir; porém, falacioso em termos lógicos. Neste caso, é falacioso considerar que as propriedades de uma parte do objeto estendem-se ao todo. Por exemplo:

1. "Uma casa é feita de tijolos. Os tijolos têm 10 cm de altura. Portanto, uma casa possui 10 cm de altura".

¹⁰² Também sobressai a ausência, no grego antigo, de palavra análoga ou equivalente ao moderno conceito de contorno, como tem sido o recorrente esforço deste estudo em mostrar a continuidade e evolução de tradicionais conceitos musicais. Contudo, palavras do grego antigo possuem conotações muito concretas para certas ideias contemporâneas, fato característico de línguas em desuso. Por exemplo, é difícil relacionar "forma", de modo abstrato, a ὄφις (serpente) ou πορεία (modo de caminhar ou correr); περίμετρον, (medida da fronteira) também é completamente inadequado para este conceito relacionado a contorno. Por isso, há dificuldade em encontrar palavra mais apropriada do que "contorno". Grego antigo consultado em **Thesaurus Linguae Graecae: a digital library of Greek Literaturae**, disponível em <<http://www.tlg.uci.edu/lsg/#eid=83494&context=lsj&action=from-search>> acesso em 5/5/2012.

¹⁰³ "...the melodic contour (the pattern of ups and downs)" (DOWLING, 1971, p. 348; idem, 1972, p.417; DOWLING e HALLOMBE, 1977, p.60).

¹⁰⁴ "Melodic contour (the sequence of ups and downs in a melody, regardless of interval size) expresses those aspects of a melody that are most essential to manipulation of that melody in various musical structures, e.g., folk tunes and fugues." (DOWLING e FUJITANI, 1971)

2. "Uma melodia possui notas. Notas movem-se para cima e para baixo. Portanto, uma melodia caracteriza-se pelo padrão de altos e baixos de suas notas."

O primeiro exemplo é falacioso porque uma casa é constituída de mais do que um tijolo: o todo possui propriedades diferentes de seus elementos constitutivos. De modo semelhante, o segundo exemplo também generaliza falaciosamente uma propriedade particular de um elemento constitutivo, sendo que uma melodia é constituída por mais elementos do que notas: possui durações; além disso, os intervalos são imanentes à presença de duas ou mais notas.

Dado que a simplificação da melodia pela sua parte (contorno) é um dos axiomas do arquétipo teórico de Dowling e Fujitani, seus estudos fundamentam-se em uma falácia axiomática. É mister, portanto, ter cautela na leitura de publicações da área de psicologia e cognição, visto que podem cair nesta categoria de generalização falaciosa.

A leitura cronológica das publicações sobre este assunto sugere forte influência axiomática oriunda de pesquisas sobre comparação de melodias na área etnomusicológica.¹⁰⁵ George Herzog comparou sua própria metodologia com o procedimento introduzido por estudantes europeus de folclore, citando Ilmari Krohn e outros. O procedimento dos folcloristas, posteriormente utilizado por Erich von Hornbostel no estudo de música primitiva, procurava "tabular as escalas das canções (*i.e.* séries contendo todas as alturas da canção) depois de ter transposto as tônicas de todas as canções para uma altura comum" (HERZOG, 1928, p.192).¹⁰⁶ Daquela forma, as diferentes combinações tonais explicitariam estruturas musicais características do estilo em estudo. Por outro lado, Herzog (1928, p.192) resolveu dispensar tal tratamento detalhado em suas pesquisas: preferiu, antes, considerar o caráter geral do movimento melódico.¹⁰⁷

Nota-se, aqui, uma tendência metodológica da etnomusicologia: o sistemático rompimento com a tradição musical. Este fenômeno pode ser apreciado pelas próprias palavras de Herzog (1928, p.192): "é de importância primária em investigações de música

¹⁰⁵ De um modo geral, etnomusicologia é o estudo da música de diferentes culturas. A origem deste termo é atribuída a Jaap Kunst (1950), mas não há consenso sobre o título desta disciplina nem sobre seu conteúdo (PEGG, 2001).

¹⁰⁶ "An investigation of the tonality of a musical style in greater detail would tabulate the scales of the songs (*i.e.* the series containing all the tones of the song), after having transposed the tonics of all the songs to a common tone. In this way the different tone-combinations appear and may make explicit the tonal structures preferred in the style." (HERZOG, 1928, p.192)

¹⁰⁷ "In the present paper, however, such a detailed treatment has been dispensed with. Instead, the general character of the melodic movement will be taken up." (HERZOG, 1928, p.192)

primitiva descartar nossos próprios conceitos musicais".¹⁰⁸ O rompimento com a tradição musical pode ser historicamente explicado já pela própria trajetória angular do fundador da etnomusicologia, o físico britânico Alexander Ellis. Kolinski (1957, p.2) observa que "etnomusicologia não se desenvolveu gradualmente da musicologia ordinária, mas passou a existir como uma vigorosa reação contra os conceitos atuais sobre a natureza da música".¹⁰⁹

Em face de não haver associação de contorno com tradição musical anterior ao século XX, não surpreendem a ausência deste termo nos dicionários de música, nem tampouco a falta de consenso sobre sua conceituação. Charles Adams (1976, p.179) relata que

encontra-se, com frequência, o conceito de contorno melódico (forma, configuração, perfil), mas seu significado, seu sentido preciso, é elusivo em análise musical. A literatura evidencia variados interesses com a natureza e tipologia de contorno melódico; [...] contudo, encontram-se poucos estudos definitivos sobre o conceito ou sua aplicação sistemática.¹¹⁰ (ADAMS, 1976, p.179)

Embora tenha sido prática frequente descrever e discutir sobre contorno melódico em análises melódicas, Adams (1976, p.179) considerou tal prática inconsistente, com baixo consenso metodológico. Mesmo assim, Adams (1976, p.194-196) tentou propor definição de contorno melódico:¹¹¹

1. Contorno melódico: produto de relações características entre os limites mínimos de um segmento melódico.
2. Segmento melódico: qualquer série de alturas diferenciadas. Seleção de qualquer tipo específico de segmento melódico (motivos, frases, canções, seções entre junções em fala entoada, etc.) não é um aspecto da tipologia

¹⁰⁸ "It is of primary importance in investigations of primitive music, to discard our own musical concepts [...] Since our melodies always have certain harmonic implications, we tend to conceive any melody we hear, as being similarly qualified. These implications, however, are not present in pure melody; the partly unconscious application of these concepts and habits of listening to primitive melodies, results in a picture altogether different from that gained by strict description." (HERZOG 1928, p.191-192).

¹⁰⁹ "Ethnomusicology did not develop gradually from ordinary musicology but came into being as a vigorous reaction against the current conceptions regarding the nature of music." (KOLINSKI, 1957, p.2)

¹¹⁰ "The concept of melodic contour (shape, configuration, outline) is frequently encountered, but its precise meaning and significance in musical analysis is elusive. The literature evidences varied concerns with the nature and typology of melodic contour; [...] few definitive studies of the concept, or its systematic application, however, are to be found." (ADAMS, 1976, p.179)

¹¹¹ Não listarei nem questionarei axiomas psicológicos e etnomusicológicos apontados por Adams, com o objetivo de focalizar a discussão no tema desta tese. No entanto, tais axiomas derramaram consequências também na musicologia.

em si mesmo, mas uma parte de aplicações de pesquisa sujeito a diferentes objetivos de pesquisa, na opinião de Adams.

3. Limites mínimos: notas consideradas necessárias e suficientes para delinear um segmento melódico em seu aspecto temporal (começo e fim) e aspecto tonal (amplitude tonal). Estas condições são satisfeitas (na opinião de Adams) ao se delimitar séries de notas por meio de uma nota inicial (I), nota final (F), pontos culminantes superior (H) e inferior (L). Definir menos ou mais limites não satisfaz [tais condições].¹¹²

Adams tentou justificar a definição destes quatro pontos (I, F, H, L) invocando uma ampla e incondicional aceitação, por parte de etnomusicólogos, de pesquisas de Otto Ortmann¹¹³ (1926) em psicologia, malgrado Adams (1976, p.196) haver reconhecido que aquelas hipóteses da psicologia "obviamente necessitam de confirmação experimental e transcultural",¹¹⁴ após meio século de pesquisas! Tal justificativa denuncia inserção de axiomas da área de psicologia sem clareza musical nem científica, no surgimento da etnomusicologia.

A simbiose entre etnomusicologia e psicologia pode ser acompanhada pela publicação de livros e artigos sobre contornos melódicos ao longo do século XX. O psicólogo Robert Francès (1958, p.88, p.97-98, p.193-194, p.315) citava contorno ("*contour*") como um parâmetro de descrição de uma peça musical, sem conceituá-lo. Dowling (1978, p.341), que utilizou os estudos de Francès, desenvolveu uma teoria explicativa da memória melódica por meio de dois componentes: contorno e escala. Os estudos de Dowling, apesar de concentrarem informações científicas interessantes, têm sua validade limitada por dois motivos: (1) falta de uma conceituação clara sobre contorno e (2) divergência sobre vários outros conceitos musicais. Por exemplo, no sistema conceitual de Dowling (1978, p.343-344), o termo "modo" sobrepõe-se a "escala musical". Enquanto ele frequentemente usa "escala"

¹¹² "*Melodic contour* is defined as the product of distinctive relationships among the minimal boundaries of a melodic segment.

Melodic segment refers to any series of differentiated pitches. Selection of any specific kind of melodic segment (motives, phrases, songs, sections between junctures in intoned speech, and so on) is not an aspect of the typology itself but a part of research applications subject to different research objectives.

Minimal boundaries are those pitches which are considered necessary and sufficient to delineate a melodic segment, with respect to its temporal aspect (beginning-end) and its tonal aspect (tonal range). Bounding series of pitches by an initial pitch (I), a final pitch (F), a highest pitch (H), and a lowest pitch (L), satisfies these conditions, while defining fewer or more boundaries does not." (ADAMS, 1976, p.195-196). Grifos do autor.

¹¹³ ORTMANN, Otto. On the melodic relativity of tones. *Psychological Monographs*, 35(1) 1926, p.1-47.

¹¹⁴ "these psychological assumptions obviously need experimental and cross-cultural confirmation" (ADAMS, 1976, p.196)

como sinônimo de "modo", "escala cromática" é utilizado como sinônimo mais próximo de "material tonal". Contudo, Dowling é sincero ao advertir o leitor que ele utiliza "escala" de maneira informal. Tais adaptações terminológicas não necessariamente diminuem a credibilidade de suas pesquisas, mas dificultam a delimitação da validade de suas teorias cognitivas.

Um incômodo fator que dificulta a aceitação de estudos originários da área de psicologia é a tendência de pesquisadores em direcionar seus experimentos para ideias preconcebidas. Tomando-se a inversão de frases musicais como exemplo recorrente na composição musical, Dowling (1971, p.348) propôs um experimento para testar "se inversão melódica pode funcionar como esquema formal entendido pelo ouvinte ou se dever ser visto como um formalismo vazio".¹¹⁵ A formulação de uma hipótese deste tipo é metafisicamente paradoxal: o subjetivo grau de percepção da inversão intervalar em nada altera sua contingência. Como analogia, o fato de haver um adulto analfabeta não torna o livro insignificante nem desvaloriza seu conteúdo; pelo contrário, deve motivá-lo a estudar e aumentar seu conhecimento. Prosseguindo na análise do experimento de Dowling (1971, p.349), ele menciona que "intervalos de mesmo tamanho podem ser processados como equivalentes, sem considerar o sentido (direção)".¹¹⁶ Porém, esta constatação não deveria ser concluída de um fato experimental: é, antes, corolário de sua própria definição. Esta característica essencial do intervalo deve fundamentar qualquer experimento como hipótese, não como conclusão. Por outro lado, a genérica afirmação de que contorno melódico e tamanho intervalar são "manuseados diferentemente pelo que escuta" (DOWLING, idem) conduz-nos a uma verdade ambígua: direção é realmente um elemento independente de magnitude intervalar, mas são ambos elementos constituintes do intervalo considerado como vetor, *i.e.* uma quantidade com magnitude e direção. Sendo vetor, o intervalo só pode ser reconhecido após a percepção de duas alturas,¹¹⁷ fato que necessariamente caracteriza um sentido, ascendente ou descendente. Entretanto, Dowling elaborou um experimento com cinco notas em vez de duas, no qual concluiu que reconhecimento de contorno é afetado "de modo adverso" pela inversão melódica, enquanto que reconhecimento de intervalo não (DOWLING,

¹¹⁵ "[...] a test of whether melodic inversion can function as a formal device understood by the listener or must be viewed as an empty formalism." (DOWLING, 1971, p.348)

¹¹⁶ "[...] intervals of the same size can be processed as equivalent, regardless of direction. The fact that contour recognition is adversely affected by inversion and interval recognition is not leads me to argue that melodic contour and interval sizes are being handled differently by the listener." (DOWLING, 1971, p.349). O termo "sentido" é matematicamente mais apropriado: uma direção permite movimento em dois sentidos.

¹¹⁷ Vide definição de intervalo na seção 2.2 iniciada à página 21.

idem). Essa conclusão contraria a definição de vetor. Qual o limite de validade de seus modelos teóricos? Talvez a memória para o número de notas de seus experimentos?

As ideias de Dowling propagam-se influenciando outros pesquisadores, os quais podem sutilmente alterar alguns aspectos essenciais de seus axiomas. Edworthy (1982) modelou sua hipótese em dois tipos de informação contidos em uma melodia: alturas e contornos. Tal ideia poderia ser aproveitada se contorno fosse sinônimo de direção. Contudo, Edworthy (1985, p. 376) esclareceu que utiliza a definição herdada de Dowling para contorno: "sequência de altos e baixos numa melodia ou sequência tonal, independente do tamanho intervalar preciso".¹¹⁸ A propagação temporal de tais ideias percorre décadas de pesquisas. McDermott *et al* (2008, p.1263) ainda procuram explicar e atualizar a definição de Dowling e Fujitani (1971): "contorno é a sequência de mudanças direcionais de alturas de nota em nota; contém o sinal de cada mudança, mas não sua magnitude".¹¹⁹

A adoção simplista de contornos melódicos, que considera sentido (ascendente ou descendente) sem precisa medição de magnitude, poderia ser justificada pelo grande volume de informações manuseadas por etnomusicólogos. Um clássico exemplo pode ser apreciado em trabalhos analíticos de Herndon (1974, p.229-232): em um formulário parcial (lista de peculiaridades, "*trait listing*") de quase quatro páginas, contorno melódico é apenas um item entre vários outros, como nota principal, número de notas, lista e distribuição de intervalos, classificação melódica, classificação de ornamentos, métrica, relação de tempo (pulsação), duração, forma (relação texto-música), cadências, códigos cantométricos, etc. É evidente que um formulário complexo resulta de metodologia laboriosa; dado isso, compreende-se que vários etnomusicólogos tenham procurado simplificar tal processo de análise, proliferando metodologias individuais. Assim refere-se Marcia Herndon (1974, p.250) à produção acadêmica de etnomusicólogos da década de 1970:

a dificuldade com orientações linguísticas, lista de peculiaridades, e musicológicas surge porque grandes quantidades de dados precisam ser refinados em processos, definições e termos abstratos. A maioria de nossas discussões tendia a relacionar a inadequação destas abstrações. Terminologias têm proliferado e se tornado

¹¹⁸ "sequence of ups and downs in a melody or tone sequence, independent of precise interval size." (EDWORTHY, 1985, p. 376)

¹¹⁹ "The contour is the sequence of pitch-change directions from note to note; it contains the sign of each change, but not its magnitude". (McDERMOTT, LEHR, OXENHAM, 2008, p.1263)

crescentemente individualísticas. Concomitantemente, nossas diversas abordagens têm se tornado mais particularistas em vez de mais gerais e universais.¹²⁰

A própria Herndon contribuiu com sua constatação ao propor nova metodologia analítica aplicada à etnomusicologia. Por outro lado, ela tinha consciência de que a clara determinação da validade experimental é condição importante para o desenvolvimento científico:

como toda teoria científica, esta [minha] forma de criação de modelo é um bem gratuito, até o momento em que surge alguma variedade mais satisfatória do modelo (incluindo um conjunto de regras para criar o modelo) do que as demais [variedades]. O único prerequisite de qualquer forma de criação de modelo é que deve ser testado na realidade.¹²¹ (HERNDON, 1974, p.258)

A sistemática publicação de psicólogos na teoria de contornos parece oferecer um falso conforto a músicos despreocupados em validar modelos teóricos com base na realidade cotidiana. Contudo, encontram-se vários estudiosos que procuraram aproveitar e adaptar ideias anteriores sob um formalismo mais matemático. Em seu artigo inaugural de contorno aplicado à análise, Friedmann (1985, p.226) definiu Séries de Adjacências de Contornos (CAS, "*Contour Adjacency Series*") como "uma série de movimentos direcionais para cima e para baixo numa melodia".¹²² Ele criou tal definição após desconsiderar a magnitude na definição de "ordenamento de intervalos de altura" ("*ordered pitch-interval*") de John Rahn (1980), que utiliza a distância vetorial entre duas alturas no espaço semitonal real. A exclusão da magnitude foi justificada pela experiência pedagógica pessoal do autor (FRIEDMANN, 1985, p. 225-226). Ele ponderou que contornos são mais facilmente identificados do que relações entre alturas pelos seus alunos nas aulas de percepção auditiva. Figura 13 exemplifica um CAS extraído de "Loucura, do léxico dos afetos" de Paulinyi (2010), estreada pelo Grupo de Música Contemporânea GMC no Departamento de Música da Universidade de Évora em concerto do dia 25 de janeiro de 2011 dirigido por Christopher Bochmann.

¹²⁰ "The difficulty with musicological, trait-list, and linguistic orientations arises in that masses of data must be refined into abstract terms, definitions, and processes. Most of our discussions have tended to concern the inadequacy of these abstractions. Terminologies have proliferated and have become increasingly individualistic. At the same time, our diverse approaches have become more particularistic rather than more general and universal." (HERNDON, 1974, p.250)

¹²¹ "Like all scientific theory, this form of model-making is a free good, until such time as some variety of the model (including a set of rules for making the model) is found to be more satisfactory than others. The only prerequisite of model-making in any form is that it should be tested against reality." (HERNDON, 1974, p.258)

¹²² "The CAS describes a series of directional moves up and down in the melody." (FRIEDMANN, 1985, p.226).

mais genéricos, favorecendo abordagens mais amplas e extensíveis. Assim, Polansky e Bassein (1992, p. 260) definem contorno linear como "relações sequenciais entre elementos de um conjunto ordenado".¹²⁶ Esta simples definição de contorno atribui o valor de positivo, negativo ou igual (respectivamente os números 1, -1, 0) ao "intervalo entre dois elementos, dependendo se o primeiro elemento é maior do que, menor do que, ou igual ao segundo, em algum parâmetro mensurável." (POLANSKY e BASSEIN, 1992, p.261).¹²⁷ Esta definição é uma versão mais amadurecida e integrada à literatura do que Polansky e McKinney (1991, p. 234) e até mesmo Polansky (1992). Antes disso, Polansky (1987) havia implementado o conceito de métrica morfológica ("*morphological metrics*") para estudar quantitativamente contornos multiparamétricos. A generalização do conceito de contorno apresenta a vantagem de ampliar sua aplicação. Por exemplo, Elizabeth Marvin (1991) propõe parametrizar o ritmo para análise de obras sem pulsação,¹²⁸ particularmente características de "Octandre" e "Density 21.5" de Edgard Varèse (1924 e 1936 respectivamente).

Buscando aperfeiçoar os modelos de Laprade e Polansky, que registram apenas as relações entre notas adjacentes, Quinn (1999) investigou as relações entre notas melódicas não adjacentes. Sua conclusão é que notas não adjacentes contribuem, em grau menor, na análise de similaridade melódica.

O início desta seção mostrou que a simplificação introduzida pela análise de contornos pode ser explicada pela grande quantidade de dados que um etnomusicólogo precisa processar. Por outro lado, a popularização de potentes computadores pessoais favoreceu a modernização da abordagem da teoria de contorno na análise musical por meio de tradicionais métodos estatísticos. Beard (2003, p.1), ao definir contorno como "mudança de um parâmetro em função de um segundo parâmetro",¹²⁹ mostrou a necessidade de incorporar informações rítmicas à análise de contorno de alturas. Para conseguir isso, utilizou modelamento de contorno por regressão linear múltipla, aplicando sua metodologia numérica para analisar as 19 sonatas para piano de Mozart.

De forma semelhante, Carson utiliza funções contínuas como metodologia paramétrica para modelamento matemático. Carson (2004/5, p.114) procura explicar que "contorno melódico representa os altos e baixos de uma melodia, mostrando como alturas, no

¹²⁶ "In the literature of experimental psychology, contour has usually been defined in a linear way, as sequential relationships between elements of some ordered set." (sic) (POLANSKY e BASSEIN, 1992, p.260).

¹²⁷ "A simple definition of contour, in accord with the existing literature, assigns a value of +, -, or =, or 1, -1, or 0 to the interval between two elements, depending on whether or not the first element is greater to, less than, or equal to the second, in some measurable parameter." (POLANSKY e BASSEIN, 1992, p.261)

¹²⁸ Pulsação como fenômeno audível (vide seção 2.3 iniciada à p.36).

¹²⁹ "contour is determined by the change of one parameter as a function of a second parameter." (BEARD, 2003, p.1)

tempo, relacionam-se pelo registro relativo posição temporal relativa, sem realmente medir um intervalo melódico ou temporal".¹³⁰ Integrando-se ao fenômeno de fragmentação conceitual (aqui chamado de torre de Babel), Carson criou dois novos conceitos para traço. Ele observa que uma parametrização pode ser graficamente representada (sobre eixos ortogonais x e y) por uma função que relaciona duas variáveis, e que o ataque de cada nota determina sua altura em função do tempo. Assim, Carson (2005, p.118) define traço como sendo a linha contínua que liga as alturas pontuadas em tal representação gráfica. Sua representação matemática, também chamada de traço, é criada por interpolação polinomial. A escolha do termo "traço" é particularmente infeliz por confundir-se ao traço da álgebra linear, que é a soma dos elementos da diagonal principal de uma matriz quadrada.

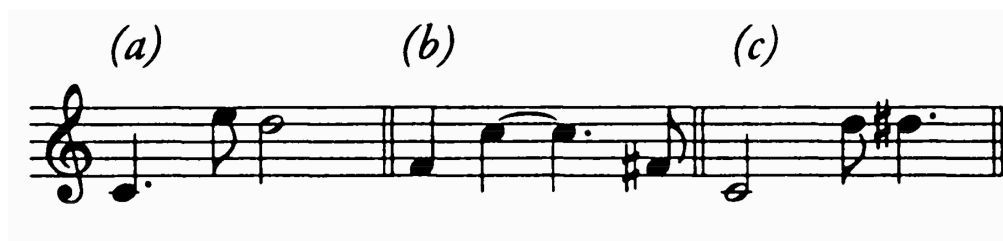


Figura 14: exemplo de Carson (2005, p.115) mostra que o fragmento (b) assemelha-se ao (a) considerando-os de contorno $< + - >$. Por outro lado, (c) $< + + >$ assemelha-se ainda mais ao (a) utilizando sua metodologia "traço" de interpolação polinomial.

O próprio Carson (2005, p.130) indicou algumas limitações da metodologia de interpolação (polinomial). Por exemplo, o aumento do número de pontos não melhora necessariamente a precisão da análise de uma melodia, dado que tal interpolação polinomial tende a flutuar mais bruscamente, afastando-se deveras da curva original.

É mister frisar que métodos de interpolação e de regressão (linear, não linear, polinomial) pressupõem que os dados pontuais possam ser descritos por uma função contínua, o que não é o caso na música de alturas fixas (exceto em obras compostas exclusivamente por *glissandi*; quantas há no repertório?). Logo, a quantização de alturas numa escala cria melodias que dificilmente podem ser desenhadas por uma curva contínua, como se o pentagrama fosse um gráfico contínuo de altura por tempo.

¹³⁰ "A melodic contour represents the "up-and-down-ness" of a melody, showing how pitches in time are related by relative register and relative temporal position, without measuring an actual melodic or time interval." (CARSON, 2004/5, p.114)

Como alternativa a métodos matemáticos de função contínua, Juhász e Sipos (2009, p.2) propõem uma metodologia comparativa interdisciplinar baseada na cooperação entre musicologia, inteligência artificial e extração de dados, focalizando em automáticas medidas de similaridade, segmentação, análise de contorno e classificação usando distribuição de intervalos de alturas e distribuição de ritmos, entre outros parâmetros estatísticos. O objetivo dessa metodologia comparativa interdisciplinar é revelar um sistema relacional geral a respeito da evolução da música e de interações culturais em largos períodos históricos. A medida de similaridade melódica é o problema crucial neste tipo de investigação assistida por computador, com coleta de música e análise cognitiva musical. Para isso, utilizaram-se de Mapas Auto-organizacionais ("*Self Organising Map*", abreviado por SOM), difundido algoritmo de redes neurais Kohonen, para analisar contornos, distribuições de alturas, intervalos e durações.

O levantamento bibliográfico sobre este assunto não pretende ser exaustivo, conforme método exposto na seção 1.3 da p.4. Consequentemente, as referências bibliográficas desta seção oferecem uma amostragem que permite agrupar redes de autores por assunto e por período na Tabela 13. Isso revela que a teoria de contornos resultou de um aglomerado de pesquisas, não organizado numa escola, fato que explica a presença de divergências conceituais e metodológicas. A história das contribuições por áreas de pesquisa inicia-se com a separação da etnomusicologia por um físico no século XIX, recebendo impulso da musicologia e do folclore e da psicologia até meados do séc. XX; no último quarto do séc. XX, há contribuições da psicoacústica e percepção, etnomusicologia; a interdisciplinaridade aumentou com contribuições de psicomusicologia, teoria musical e música computacional; na transição para o séc.XXI, encontram-se estudos vindos da percepção, análise e teoria musical; mais recentemente, os estudos provêm de áreas diversificadas: psicologia, composição, performance musical e interdisciplinaridade contendo análise por inteligência artificial, etnomusicologia, estatística, entre outros.

Tabela 13: evolução histórica das áreas de pesquisa em teoria de contorno, com amostragem de redes de autores citados.

Redes de autores	Áreas	Períodos de publicações citadas
(Alexander Ellis)	<i>(Física e etnomusicologia)</i>	(século XIX)
Herzog	<i>Musicologia e folclore</i>	1928-1945
Francès	<i>Psicologia</i>	1956
Kolisnki	<i>Musicologia</i>	1957
Dowling, Hallombe, Fujitani	<i>Psicoacústica e percepção</i>	1971-1977
Herndon	<i>Etnomusicologia</i>	1974
Adams	<i>Etnomusicologia</i>	1976
Edworthy	<i>Psicomusicologia (interdisciplinar)</i>	1982-1985
Friedmann	<i>Teoria musical</i>	1985-1987
Morris	<i>Teoria musical</i>	1987 (entre outros)
Marvin, Laprade	<i>Teoria musical</i>	1987-1991
Polansky, Bassein, McKinney	<i>Música computacional e teoria musical</i>	1987-1992
Quinn	<i>Percepção musical (interdisciplinar)</i>	1999
Beard	<i>Análise musical</i>	2003
Carson	<i>Teoria musical</i>	2004/2005
McDermott <i>et al.</i>	<i>Psicologia</i>	2008
Sampaio	<i>Composição</i>	2008
Juhász e Sipos	<i>Interdisciplinar (inteligência artificial, etnomusicologia, etc.)</i>	2009
Cohen	<i>Performance musical</i>	2011

Em decorrência de não se encontrar, na literatura sobre contorno melódico, convergência conceitual nem padronização notacional, o restante desta seção define conceitos e normas adotadas nesta tese.

2.6.1 Definição e representação de contorno

Esta tese define contorno como sequência de mudanças de sentido¹³¹ de um parâmetro musical, o qual pode ser altura, tempo propriamente dito, duração, andamento, articulação, dinâmica, densidade de notas por acorde, etc. Apesar da previsão de análises multidimensionais,¹³² os contornos estudados na literatura restringem-se a associar altura ou duração em função do tempo. Esta definição de contorno é simples, mas reúne majoritariamente os elementos consensuais encontrados na literatura analítica. Convém enfatizar que um analista geralmente raciocina de forma diferente do compositor: a simplificação oferecida pela teoria de contornos pode ser útil ao analista, mas o compositor frequentemente inicia seus pensamentos por um gesto musical, que é um esboço motivico formado por diversas informações musicais, dentre as quais um ou mais contornos.

Como foi relatada a evolução histórica deste tópico, não há qualquer convergência na adoção de uma nomenclatura padronizada para análise de contornos. A notação utilizada aqui segmenta um trecho em partes de mesmo sentido para representar o número de notas em cada parte, incluindo as extremidades de cada segmento. Justifica-se esta notação por abreviar a representação CAS. Citando as 5 notas do CAS $< - + + + >$ da Figura 13 (p.87) como exemplo, sua representação concisa é $< -2 +4 >$, que indica 2 notas descendentes e 4 ascendentes para um total de 5 notas. Enfatiza-se que esta notação contabiliza mais de uma vez aquelas notas nas quais há mudança de sentido. Já na Figura 14 (p.89), os exemplos (a) e (b) possuem contorno CAS = $< + - >$ representando 3 notas $< +2 -2 >$, sendo duas ascendentes e duas descendentes, onde a nota central é contada em ambos os segmentos; o exemplo (c) traz o contorno CAS = $< + + >$, ou $< +3 >$ para 3 notas ascendentes. As extremidades de um CAS definem um segmento melódico; por conseguinte, a escolha do método apropriado de segmentação melódica é determinante para uma análise coerente, a qual pode ser o principal alvo de críticas caso não haja fundamentação bem justificada.

A motivação para o desenvolvimento e aplicação da teoria de contorno costuma ser a análise de semelhanças e diferenças melódicas. Entretanto, o objetivo deste estudo não é analisar nem segmentar, mas compor. A seção 3.6 (p.159) explicará a estratégia composicional desta tese, que possui algumas obras utilizando a onicontornidade. Define-se

¹³¹ O termo "*direction*" pode ser traduzido do inglês como direção ou sentido. Em português, direção pode ter dois sentidos opostos; por isso, na matemática, evita-se utilizar o termo "direção", preferindo o "sentido".

¹³² Além dos autores citados anteriormente, vide TENNEY, James; POLANSKY, Larry. Hierarchical temporal Gestalt Perception in Music: a metric space model. *Journal of Music Theory*, 24/2, 1980 (*apud* POLANSKY 1987, p.199).

onicontornidade como a presença de todos os contornos possíveis com um determinado número de elementos, a partir de uma série inicial de intervalos. O desafio composicional da onicontornidade é organizar grande quantidade de contornos para estruturar uma obra; a saturação melódica propicia o ouvinte a deslocar sua atenção a outros elementos musicais, o que requer cuidado no planejamento composicional em diversos níveis musicais, como harmonia, orquestração, espacialização, relação entre texto e música.

A onicontornidade caracteriza o esgotamento da aplicação da teoria de contornos por meio da saturação de contornos melódicos. Outra forma de esgotamento é a tentativa de não usar contornos, como na peça "Alegria" (seção 4.4.2, p.291). Evidentemente, contornos existem sempre que houver mais de uma nota. Poder-se-ia argumentar que vários arpejos de tri e tetracordes de "Alegria" são necessariamente contornos melódicos, mas a pequenez de tais segmentos de 3 e 4 alturas rapidamente satura o uso de todas as formas de contorno.

A seção 3.4 (p.152) descreverá o algoritmo gerador de contornos a partir de uma série inicial, imprimindo-a com todas as combinações de sinal (positivo ou negativo) de seus elementos. Conclui-se, assim, a exposição de conceitos, notações e definições a respeito da teoria de contorno. A próxima seção revisa axiomas sobre o uso do espaço na composição.

2.7 Espacialização

Espaço, do latim *spatium*, não possui consenso filosófico para seu significado (HARLEY, 1994, p.344).¹³³ De um modo geral, espaço significa um lugar, uma extensão limitada.¹³⁴ Espaço pode ter várias dimensões, incluindo inicialmente o tempo, parâmetro geralmente desconsiderado na moderna conotação de espaço. Tanto Maria Anna Harley (1994, p.4) quanto Balázs Horváth¹³⁵ (2005, p.132) recordam que, em se tratando do fenômeno de produção sonora, o tempo é fisicamente indissociável das demais dimensões espaciais.¹³⁶

¹³³ Dado isso, Harley justifica que não propõe um esquema geral, mas uma revisão e descrição das várias teorias e conceitos existente sobre espaço: "*For this reason, [my] dissertation does not contain such a generalized scheme, but a review and a description of various existing theories and conceptions of space*". (HARLEY, 1994, p.344, nota 14)

¹³⁴ Embora seja mais recente e extensa a pesquisa de Ojala (2009, p.197-247) sobre espaço na música, não oferece clara contribuição sobre a consolidação deste termo; antes, limita-se a expor o desenvolvimento histórico do conceito enfatizando controversas terminologias semióticas.

¹³⁵ Pela legislação húngara, todos os autores são referenciados por Sobrenome Nome sem vírgulas (neste caso, Horváth Balázs). No corpo deste texto em português, contudo, respeito as normas brasileiras.

¹³⁶ Maria Anna Harley e Balázs Horváth foram os que mais contribuíram com o atual desenvolvimento teórico deste assunto; portanto, serão estudados com maior profundidade nesta seção.

Aqui, espaço refere-se diretamente ao local da apresentação, à sala de concerto. Esta seção não trata de espaços abstratos, os quais se referem, antes, ao domínio de um parâmetro matemático. Por exemplo, já foi citado anteriormente (nota 124 à p.87) o "espaço de contorno" *c-space* de Marvin e Laprade (1987, p.226), que é uma forma matemática de estabelecer os limites paramétricos ao conjunto de alturas musicais; também o "espaço composicional" de Morris (1995a), uma abstração de modelos composicionais e de encadeamentos de acordes, não entra no escopo desta seção.

Espacialização sonora, ou simplesmente espacialização quando em contexto musical, indica que recebem significado composicional as posições, as distâncias e as direções de fontes sonoras, bem como a qualidade acústica do local de apresentação. Esta definição foi adaptada de Harley (1994, p.4), que observa, com um pouco de poesia, que "é por meio da espacialização que o espaço se torna audível". São quase sinônimos os termos "espacial" e "espacializado", embora a palavra "espacial" favoreça a conotação de um ambiente estático ou visual. Horváth (2005, p.132) enfatiza "várias vezes que, tão logo uma composição relaciona-se com o espaço, conecta-se fisicamente a funcionalidade do espaço à matéria sonora".¹³⁷ Com base nestes termos, esta tese não trata de reverberação, nem de parâmetros acústicos reais ou virtuais (às vezes também chamados de parâmetros espaciais na literatura), como os apontados por Berit Janssen (2010, p.1-3). Aqui também não se trata do ambiente sonoro, como Tragtenberg (2008, p.138) define sendo "a expressão da qualidade de ressonância do som no espaço." Por conseguinte, este estudo restringe-se apenas ao uso composicional do espaço.

A consideração do espaço na tradição musical europeia é muito antiga. Horváth (2005, p.21-95) oferece detalhada descrição evolutiva da técnica de composição espacializada, começando pela técnica responsorial introduzida pela Igreja Católica na Idade Média, passando pelo desenvolvimento policoral da Renascença, criação dos gêneros de concerto e concerto grosso, da ópera romântica, culminando com todos os desdobramentos acústicos e eletroacústicos do século XX.

Sem aprofundar questões históricas anteriores ao século XX, Harley (1994, p.333) afirma que

devido à força e persuasividade da geração de Darmstadt, espacialização tornou-se uma importante característica da nova música em diferentes países. Gradualmente, contudo, a ênfase deslocou-se da consideração da localização espacial como

¹³⁷ "Többször elmondtuk már, hogy amennyiben egy kompozíció foglalkozik a térrel, a tér működése máris fizikai kapcsolatba került a zenei anyaggal." (HORVÁTH, 2005, p.132).

parâmetro adicional de um desenho abstrato para a construção da experiência do ouvinte na sala de concerto ou em outro lugar (HARLEY, 1994, p.333).¹³⁸

Para chegar a tal conclusão, Harley (1994, p.330)

subdivide as teorias de espacialização do século XX em quatro domínios:

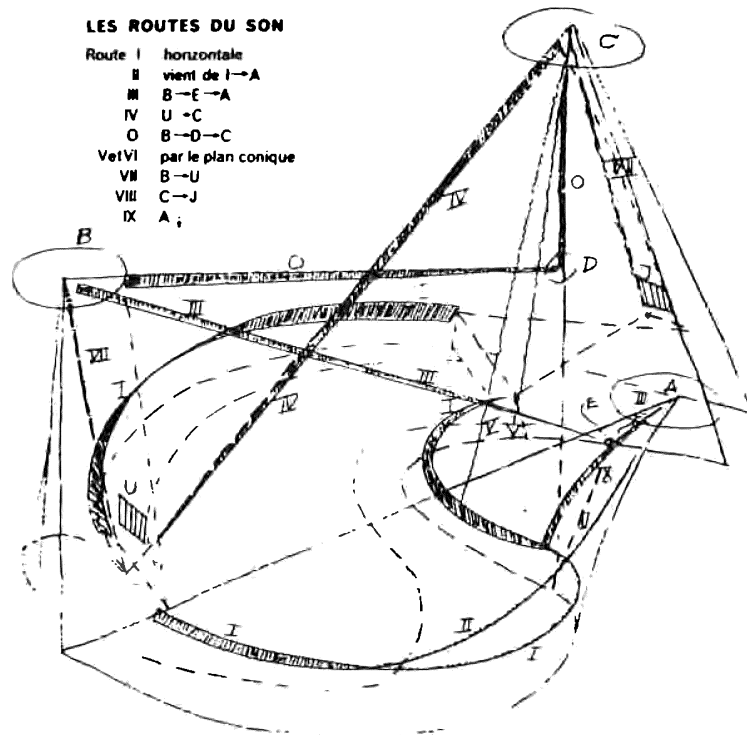
- a) espacialização como extensão da polifonia, i.e. música de camadas simultâneas, espacialmente separadas (Mahler, Ives, Brant; seção 3.2 [de sua dissertação]);
- b) espacialização como "reificação" da música material, i.e. música construída de objetos sonoros projetados sobre o espaço (Satie, Stravinsky, Varèse, música concreta e eletroacústica; seção 3.3 [de sua dissertação]);
- c) espacialização como novo "parâmetro" composicionalmente manipulado, em Darmstadt e além (Stockhausen e Boulez, seção 3.4 [de sua dissertação]);
- d) espacialização como experimentação conceitual com rituais performáticos e seus contextos ([citando-se, sem exemplos musicais:] Cage, Lucier e Schafer; seção 3.5 [de sua dissertação]).

[Nota da autora:] Todos estes quatro domínios incluem manipulação de aspectos físicos e perceptuais do espaço; porém, filosofias e técnicas específicas diferem em cada área.¹³⁹ (HARLEY, 1994, p.330)

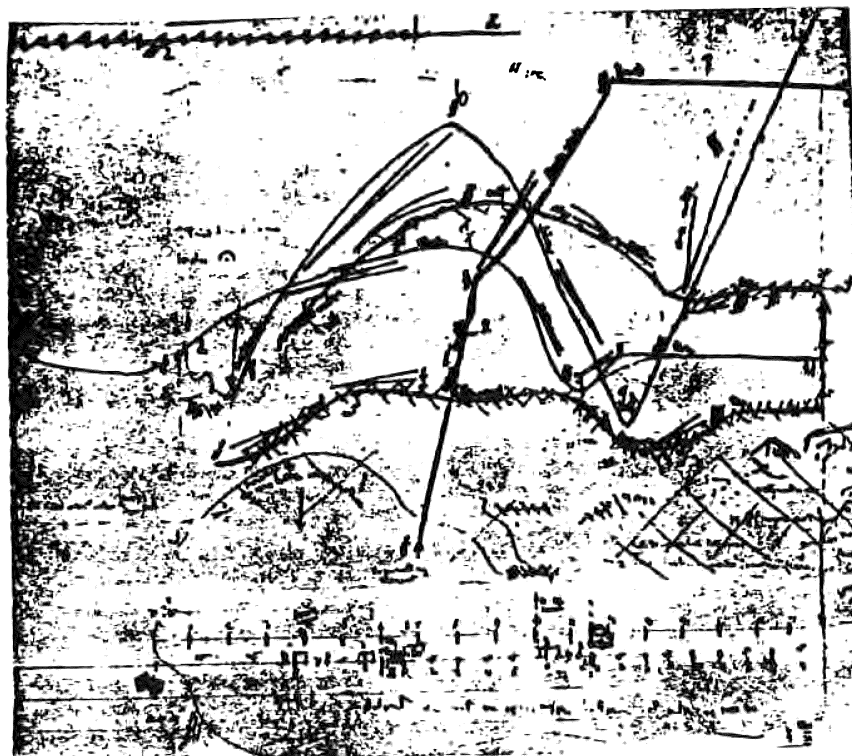
Harley cita exemplos musicais apenas para os itens (a), (b) e (c), reproduzidos na Figura 15 até a Figura 17. Para o item (d), cita "Variations IV" e "0'00" de Cage, "Music for solo performer" de Lucier, entre outros.

¹³⁸ "Due to the strength and persuasiveness of the Darmstadt generation, spatialization became an important characteristic of new music in different countries. Gradually, though, the emphasis shifted from considering spatial location as an additional 'parameter' of an abstract design to constructing the experience of the listener in the concert hall or elsewhere." (HARLEY 1994, p.333).

¹³⁹ "I subdivide 20th-century theories of spatialization into four domains: (a) spatialization as an extension of polyphony, i.e. music of simultaneous, spatially separated layers (Mahler, Ives, Brant; section 3.2); (b) spatialization as the "reification" of musical material, i.e. music built from sound objects projected into space (Satie, Stravinsky, Varèse, musique concrète and electroacoustics; section 3.3); (c) spatialization as a new 'parameter' manipulated compositionally, in Darmstadt and beyond (Stockhausen and Boulez, section 3.4); (d) spatialization as a conceptual experimentation with performance rituals and their contexts (Cage, Lucier, and Schafer; section 3.5)." Author's note: "All four domains include manipulations of the physical and perceptual aspects of space; however, the specific techniques and philosophies differ in each area." (HARLEY, 1994, p.330)

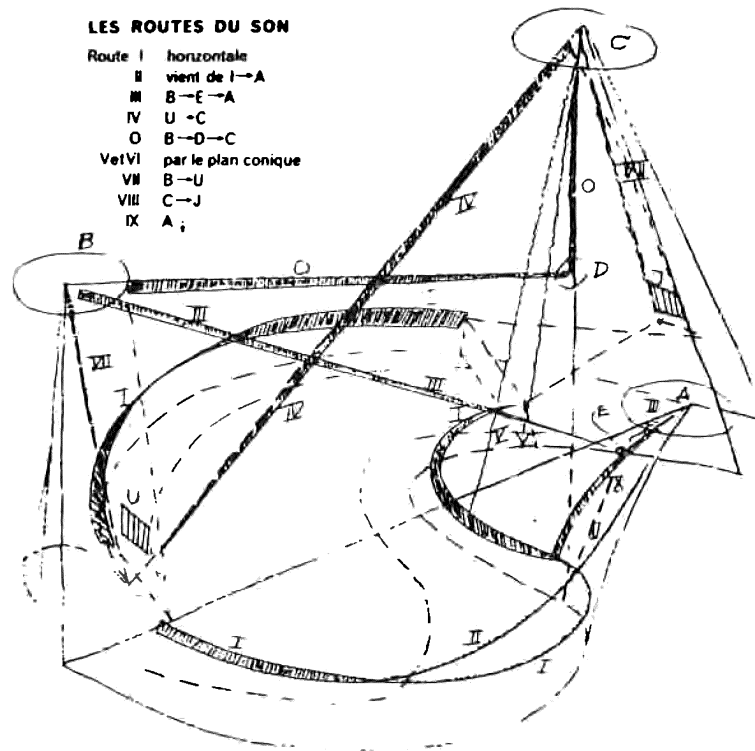


Ex. III-3: Sound paths for Varèse's *Poème électronique* at the Philips Pavilion at EXPO 1958. Brussels.

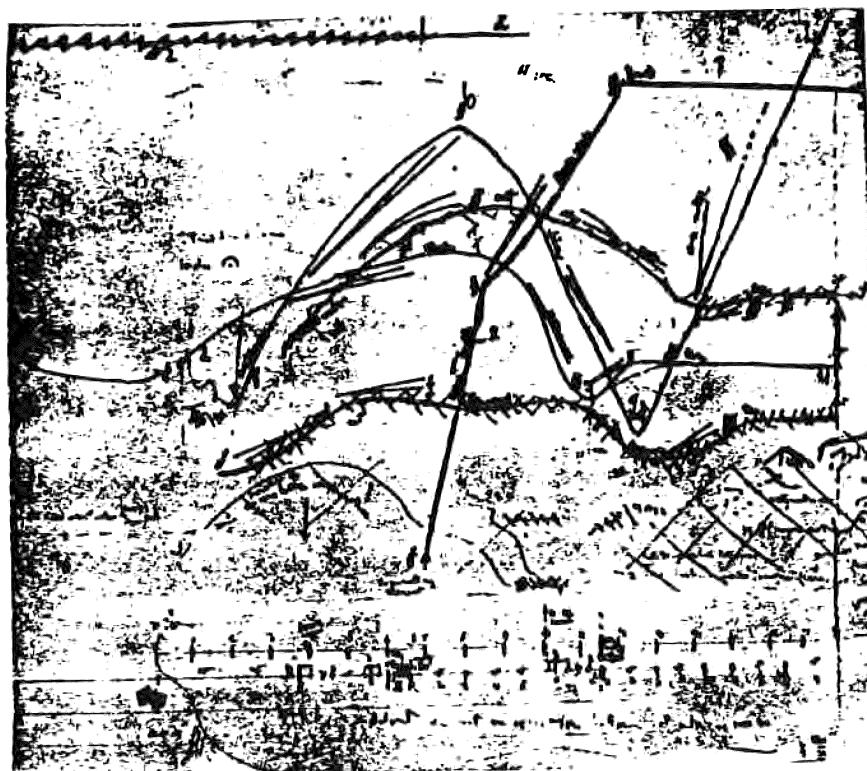


Ex. III-4: Varèse's design of sound trajectories in space for *Poème électronique* (Wehmeyer 1977: 169).

Figura 16: reprodução do exemplo de Harley para música construída de objetos sonoros projetados sobre o espaço



Ex. III-3: Sound paths for Varèse's *Poème électronique* at the Philips Pavilion at EXPO 1958. Brussels.



Ex. III-4: Varèse's design of sound trajectories in space for *Poème électronique* (Wehmeyer 1977: 169).

Figura 17: reprodução do exemplo de Harley para espacialização como novo "parâmetro" composicionalmente manipulado.

Para melhor ilustrar e comentar o sistema classificatório criado pela Harley (1994, p.210-211), sua "tabela V-1" foi traduzida e copiada na próxima Tabela 14.

Tabela 14: classificação de desenhos espaciais proposta por Harley (1994, p.210-211)

1. Ambientes acústicos	E-1: espaço fechado da sala de concerto E-2: espaço fechado de qualquer outro tipo E-3: ao ar livre (fundo acústico diferente) E-4: espaço variável (intérpretes e ouvintes móveis) E-5: espaço privado, virtual (fones de ouvido)
2. Tipos de espaço sonoro.	A. Real (com fontes sonoras vocais e instrumentais) B. Virtual (com fonte sonora eletroacústica) C. Misto (com ambos os tipos de fonte sonora)
3. Categorias: intérpretes e/ou ouvintes estáticos ou móveis	I. intérpretes e ouvintes estáticos II. intérpretes móveis com ouvintes estáticos III. intérpretes estáticos com ouvintes móveis IV. intérpretes e ouvintes móveis
4. Desenhos selecionados em espaço sonoro real (tipo A, posicionamento I)	4.1. Dois conjuntos em diálogo ou antifonia 4.2. Vários conjuntos dispostos no palco 4.3. Três [ou] mais grupos dispostos simetricamente ao redor da audiência 4.4. Mistura de orquestra e público em um plano espacial (audiência "dentro" da música) 4.5. Vários grupos dispersos em vários padrões no palco, ao redor e no meio da audiência e em vários níveis dentro do espaço de apresentação tridimensional.
5. Desenhos selecionados em espaço sonoro virtual (tipo B)	5.1. Fonte sonora pontual 5.2. Estereofonia 5.3. Quadrofonia 5.4. Sistemas multifônicos

A proposta de classificação de desenhos espaciais de Harley não deve ser confundida com outras finalidades a não ser a de realizar suas análises descritivas de diversas composições espacializadas do século XX. Sua tabela de classificação restringe-se às suas próprias análises sobre Brant, Xenakis e Schafer principalmente; não deve, por conseguinte, ser generalizada para além dos oito objetivos descritos em sua dissertação (HARLEY, 1994, p.15). Por exemplo, encontram-se, na mesma categoria de número um (1), qualidades essenciais (espaço ser fechado E1/E2 ou aberto E3) ao lado de qualidades acidentais

(mobilidade de intérprete/ouvinte, que já são tratadas na terceira categoria). Este agrupamento só poderia ser justificado para suas próprias análises pessoais.

Harley aproveita-se de bons exemplos para transmitir sua mensagem. Antes de aperfeiçoar aqui sua terminologia, retém-se o conteúdo de sua tese. Ainda na categoria (1) intitulada de "ambientes acústicos", insere-se a classificação "virtual", palavra que a autora destina comumente para fontes sonoras eletroacústicas. Já na categoria (5), a quantidade de fontes sonoras não caracteriza apenas o espaço sonoro eletroacústico (que a autora chama de "virtual"), mas também pode referir-se a fontes acústicas. A própria palavra "virtual" possui certa mobilidade de significado pela autora: na tabela, "*real sound-space*" (espaço sonoro real) relaciona-se com instrumentos acústicos, enquanto que "*virtual sound-space*" (espaço sonoro virtual) parece relacionar-se com fontes sonoras eletroacústicas; entretanto, aplica paradoxalmente o mesmo conceito ao mencionar o "movimento espacial sonoro virtual na música instrumental"¹⁴⁰ de Gruppen, composto por Stockhausen (HARLEY, 1994, p.208). Pela explicação da autora (idem, p.333), torna-se claro que movimento sonoro virtual simula deslocamento de fonte sonora sem haver deslocamento físico real. Ela dá ao "movimento sonoro" também o nome de "ilusão de movimento" ("*illusion of movement*"; HARLEY, 1994, p.156).

Percebe-se que Harley (p.308-309) considera o espaço virtual preferencialmente relacionado com eletroacústica. Ela ainda indica que o conceito de "teatro musical" ¹⁴¹ surge ao se acrescentar outros parâmetros estruturais que não unicamente os sonoros: *e.g.* instruções sobre luz, roupas, deslocamentos de fontes sonoras. Além disso, a autora (idem, p.302) parece sugerir uma aproximação entre música teatral com música ritual. O termo "teatro musical" ou "música teatral" pode sugerir aproximação com o gênero de teatro ou com o gênero musical. Nesta tese, prefiro utilizar a palavra "metamúsica" para indicar que a obra inclui elementos adicionais aos parâmetros sonoros.

Harley (1994, p.337, também p.203-204) "sustenta a tese de Ingarden, na qual a obra não se identifica nem com a partitura nem com a performance".¹⁴² Ela afirma, contudo, que

¹⁴⁰ "*virtual spatial sound movement in instrumental music*" (HARLEY, 1994, p.208).

¹⁴¹ Como exemplo, cito "Anedota" para flauta (PAULINYI, 2004).

¹⁴² Esta tese fundamenta-se na metafísica para sustentar que a obra musical constitui-se de duas fases: uma escrita ou registrada, outra interpretada. No entanto, nem toda obra ocupa ambas as fases: improvisações raramente são escritas, às vezes sendo registradas em áudio; há outras peças que nunca saem da gaveta de trabalho do autor.

a obra consiste de séries de idealizações de imagens aurais que são aproximadas na partitura e instanciadas na performance. Consequentemente, a obra espacializada contém construções sonoras "quasi-espaco-temporais" organizadas dentro de um esquema "quasi-espaco-temporal". (A realidade sonora, i.e. psicoacústica, da música é sempre espaco-temporal, não quasi-espaco-temporal). (HARLEY, 1994, p.337)¹⁴³

Para classificar ontologicamente obras musicais, Harley (1994, p.337) propõe um esquema dividido em cinco estágios:

- 1) o processo composicional (ideia);
- 2) a partitura (representação notacional);
- 3) a apresentação (ação);
- 4) os resultados dessas ações (sons físicos);
- 5) a percepção e a cognição (imagens auditivas e ideias).

Com base neste esquema, Harley (1994, p.337, também p.205) observa que

uma música pode ser espacial em todos estes estágios, envolvendo tipos imaginários, simbólicos, geométricos, acústicos e auditivos de espaco. Teorias de 'obras musicais' frequentemente limitam a música a ideias não espaciais e suas notações (estágios 1-2). A definição de obra espacializada indica a estruturação da realidade espacotemporal da apresentação, do som e da percepção pelo compositor. (HARLEY, 1994, p.337)¹⁴⁴

Tomando os desdobramentos do genérico conceito de espacialização sonora visto no início desta seção, Harley parece considerar que toda composição insere-se em algum nível de espacialização. Portanto, para seu estudo analítico sobre as diversas possibilidades

¹⁴³ "I support Ingarden's thesis that the work is identical neither with the score nor with a performance. I claim, however, that the work consists of a series of idealized aural images that are approximated in the score and instantiated in performance. Therefore, the spatialized work contains quasi-spatio-temporal sound-constructs organized within a quasi-spatio-temporal framework. (The sonorous, i.e. psychoacoustic, reality of music is always spatio-temporal, not quasi-spatio-temporal)." (HARLEY, 1994, p.337)

¹⁴⁴ "The ontological schema of 'musical works' includes five stages: (1) the compositional process (idea), (2) the score (notational representation), (3) the performance (action), (4) the results of these actions (physical sounds), (5) the perception and cognition (auditory images and ideas). Music may be spatial at all these levels, involving imaginary, symbolic, geometric, acoustic and auditory types of space. Theories of 'musical works' often limit music to non-spatial ideas and their notations (levels 1-2). The expanded definition of the spatialized work indicates structuring of the spatio-temporal reality of performance, sound, and perception by the composers (levels 3-5)." (HARLEY, 1994, p.337)

(categorias) composicionais quanto ao uso do espaço, Harley desenvolveu sua tabela classificatória de desenhos espaciais. Seu estudo observou, entre outras conclusões, que "o uso composicional da distribuição espacial é frequentemente inspirado por formas arquitetônicas geométricas, geográficas, ou por uma intenção em representar ou evocar espaços imaginários, ritualísticos ou míticos" (HARLEY, 1994, p.339).¹⁴⁵ Faz-se mister lembrar que sua conclusão não pode ser generalizada: restringe-se, antes, aos objetos de estudo de sua pesquisa específica. Malgrado isso, toma por axioma a seguinte generalização:

compositores de música espacializada assumem que o ouvinte ideal está abençoado com uma perfeita localização na sala de concerto, e está dotado com audição perfeita tanto no senso cultural quanto psicossomático (*i.e.* com capacidade de perceber vários aspectos da música de uma vez).¹⁴⁶ (HARLEY, 1994, p.204)

Tal axioma deixaria os compositores reféns de inesperados elementos externos à música, com certo grau de contradição à sua própria pesquisa.

Buscando uma abordagem renovada e mais dedutiva, Horváth observa que os compositores possuem variados graus de preocupação com fatores metamusicais. Por isso, atribui, de modo mais preciso, três níveis crescentes de espacialização composicional: (1) espaço ocupado, (2) espaço auxiliar, (3) espaço integrado.¹⁴⁷ O autor define e explica repetidas vezes cada conceito, detalhados a seguir.

1. **"Espaço ocupado"** (*"használt tér"*, em húngaro, o espaço propriamente utilizado): [...] Falamos de espaço ocupado sempre que o parâmetro espacial não possuir estreita ligação com demais elementos da estrutura composicional, nem afetar outros parâmetros". (HORVÁTH, 2005,

¹⁴⁵ "The compositional use of spatial distribution is often inspired by geometric, geographic or architectural shapes, or an intent to portray or evoke mythical, ritual or imaginary spaces." (HARLEY, 1994, p.339).

¹⁴⁶ "Composers of spatialized music assume that the ideal listener is blessed with a perfect location in the concert hall, and endowed with a perfect hearing ability in both the psychosomatic and cultural sense (*i.e.* the capability to be attentive to various aspects of music at once)." (HARLEY, 1994, p.204)

¹⁴⁷ "Espaço integrado" (do original húngaro: *'megkomponált tér'*) poderia receber uma tradução direta para "espaço composto" ou "espaço composicional" denotando o grau de utilização do espaço pela composição. Porém, ao julgar mais conveniente evitar possível ambiguidade em português (que não acontece no húngaro, neste caso), optei por utilizar uma palavra alternativa também constante no conceito original de Horváth sob o termo *'szerkezet'*, que significa 'estruturado' (veja nota seguinte: HORVÁTH, 2005, p.132). O próprio Horváth, que havia traduzido o termo para inglês como *'composed'* em seu *abstract*, autorizou-me a utilizar esta expressão em mensagem no dia 22 de julho de 2012.

É importante não confundir este termo com o "espaço composicional" de Morris (1995a), definido como um esquema de encadeamento de acordes e estruturas musicais com diversos graus de abstração.

p.132)¹⁴⁸ Em outras palavras, espaço ocupado é o "espaço sonoro de cuja estrutura uma composição mantém-se essencialmente independente" (HORVÁTH, 2005, p.19).

2. **"Espaço auxiliar ('segítő tér'):** espaço no qual falta utilização prática. Entendemos por espaço auxiliar aquele cuja funcionalidade não é indicada pelo compositor, mas que poderia esclarecer a apresentação ou que poderia ligar-se estruturalmente a outros parâmetros da peça" (HORVÁTH, 2005, p.135-136).¹⁴⁹ Em outras palavras, espaço auxiliar é o "tipo de espaço que pode ser necessário à construção sonora de determinada peça. Os compositores frequentemente não se referem à necessidade da utilização do espaço, ou muitas vezes a questão nem sequer os ocupa" (HORVÁTH, 2005, p.19).¹⁵⁰ Por conseguinte, o auxílio do espaço é uma contribuição do intérprete.
3. **"Espaço integrado ('megkomponált tér'):** o espaço musical como parte integral da composição. Na terceira categoria, situam-se as obras nas quais o espaço ocupa papel estruturalmente proposital" (HORVÁTH, 2005, p.140).¹⁵¹ Em outras palavras, "espaço integrado: no qual sustentam

¹⁴⁸ "A tér mint független vagy speciális paraméter: „használt tér”. „Ha a térkezelés paramétere nincs szoros kapcsolatban a kompozíciós szerkezet más elemeivel, nem hat ki más paraméterekre, vagyis inkább önálló akusztikus élményként, mint kompozíciós tényezőként jelentkezik, a használt tér jelenlétéről beszélhetünk." (HORVÁTH, 2005, p.132).

¹⁴⁹ "A tér, melynek praktikus kihasználtsága hiányzik: „segítő tér”. Segítő tér alatt értjük a térnek olyanféle használatát, melyet a zeneszerző nem jelöl meg kompozíciójában, ám a tér jelenléte feltétlenül világosabbá tenné a hangzást, vagy akár strukturálisan is kapcsolódni tudna a darab más paramétereire." (HORVÁTH, 2005, p.135-136).

¹⁵⁰ "segítő tér: az a fajta térbeliség, ami szükséges lehet egy adott darab megszólalásához. A tér használatának szükségességére a szerzők gyakran nem utalnak, sőt sokszor maga a kérdés sem foglalkoztatja őket." (HORVÁTH, 2005, p.19). O texto de Horváth segue citando o texto de Harley. Entretanto, de posse do fac-símile de Harley, frustra-me não encontrar as informações citadas por Horváth nas páginas indicadas por ele. Transcrevo o original em húngaro que se segue imediatamente ao trecho anterior. "Harley (p.179) a „kvázi térbeli struktúra” kifejezést használja, ami alatt a jelzett hangszerösszeállítás és az adott tér pillanatnyi összefüggését, valamint a hangszerek standard ültetési rendjét (ld. szóló vagy hangszercsoport(ok) a színpadon, a közönséggel szemben) érti. Harley szerint pl. egy zongorának nincs „kvázi térbeli struktúrája”, hiszen az egy pontban lévő mozdulatlan hangforrásnál inkább a zenei anyag válik jelentősebbé. Ám egy, a közönség körül mozgó előadó már lehet kvázi-térbeli. (Harley itt elsősorban a zongora külső terére gondol, azonban gyorsan tisztáznunk kell, hogy a zongora hangszínéből, dinamikai hullámzásaiból adódóan jelentős és persze sajátos belső térrel rendelkezik.) Természetesen bármelyik előadás, ahol a hangforrás kiterjedtebb területet foglal el és hagyományos színpadi elrendezést követ, szintén kvázi-térbeli, de Harley ezt a jelenséget inkább „látens kvázi térbeli struktúrának” hívja, míg a kvázi-térbelit egy szokatlanul vagy új módon elhelyezett együttesre, vagy a mozgó előadóra, ill. közönségre érti. A Harley használta kifejezéseket azért kell elkerülnünk, mert a felvetett kérdések, elnevezések egyike sem érinti a kompozíció és annak tere közti összefüggést, hanem előre elhatározott, megkövesedett rendszer szerint próbálja beállítani egy kompozíció terét, sokszor kizárólag annak hangforrás-elhelyezkedése, vagyis külső tere alapján." (HORVÁTH, 2005, p.19)

¹⁵¹ "A zenei tér, mint a kompozíció szerves része: „megkomponált tér”. A harmadik kategóriába sorolt kompozíciókban tehát a tér a zeneszerző szándéka szerint strukturális szerepet tölt be." (HORVÁTH, 2005, p.140)

importância composicional a sonoridade, o tipo espacial de produção sonora, a qualidade do espaço de apresentação, ou até a presença do espaço da obra" (HORVÁTH, 2005, p.20).¹⁵²

Pode-se diferenciar o espaço auxiliar do espaço integrado observando que este último interage completamente com os demais parâmetros musicais e que exerce exclusiva ou vigorosa influência na composição. Horváth observa que

Harley utiliza o termo 'estrutura quasi-espaço-temporal' quando menciona o surgimento do espaço-tempo dentro de uma obra musical; termo que, em si mesmo, não procura relações com os demais parâmetros quando o 'quase' mantém o espaço em função do tempo. Em outras palavras, com esta expressão aproxima-se bastante do termo 'espaço ocupado'. (HORVÁTH, 2005, p.19-20)¹⁵³

A classificação de Horváth em 3 níveis crescentes de estruturação espacial amplia o pensamento do compositor Oscar Edelstein, da Universidade de Quilmes na Argentina, que considerava apenas dois níveis: obra espacializada, quando o compositor planejava a obra considerando os fatores metamusicais, ou não.¹⁵⁴ Os três níveis de estruturação espacial de Horváth encontram-se resumidos na Tabela 15.

¹⁵² "megkomponált tér: melyben a hangzások, a hangforrások térbeli helyzete, az előadási tér akusztikai minősége, illetve a darab térbeli megjelenése kompozíciós jelentőséggel bír. A „megkomponált tér” ténylegesen a kompozíció egyik fontos paramétere, esetleg fő szervező eleme, összefüggéseket alakít ki a zene más paramétereivel." (HORVÁTH, 2005, p.20)

¹⁵³ "használt tér: egy kompozíció által használatba vett térbeli hangzás, amely azonban a mű struktúrájától lényegileg független. Ami a használt teret megkülönbözteti a megkomponált tértől, az a többi paraméterrel való kölcsönhatásának teljes, vagy részbeni hiánya, és kizárólagos vagy túlságosan erős irányító szerepe a kompozícióban. Harley szót ejt a tér időbeli megjelenéséről egy zeneművön belül, ehhez használja a „quasi-spatio-temporal structure” (kvázi térbeli-időbeli struktúra) kifejezést, mely önmagában, illetve „csak” az idő függvényében vizsgálja a teret, nem keresi a többi paraméterrel való kapcsolatát. Tulajdonképpen e kifejezéssel aránylag közel kerül a „használt tér”-hez." (HORVÁTH, 2005, p.19-20)

¹⁵⁴ Informação baseada em notas de aula tomadas por Paulinyi em Brasília, 2002-2003.

Tabela 15: níveis de estruturação espacial na composição (HORVÁTH, 2005).

1. Espaço ocupado	A obra musical meramente ocupa o espaço, sem utilizá-la criativamente.
2. Espaço auxiliar	Mesmo não tendo sido aproveitado ou registrado na estrutura composicional, o espaço pode auxiliar a interpretação da obra musical.
3. Espaço integrado	O uso do espaço está integrado na composição.

O nível de estruturação espacial é avaliado pela mobilidade sonora. Para isso, é possível simplificar a classificação de Harley (Tabela 14) ao observar que as fontes sonoras podem ser de 2 tipos (acústicos ou eletroacústicos) e ter 2 estados (móveis ou estáticos). Este fato totaliza 4 combinações possíveis para uma composição utilizando espaço integrado. A Tabela 16 mostra as combinações utilizadas nas obras compostas dentro do escopo desta tese, restrita à produção de composições acústicas.

Tabela 16: combinações de tipos e estados de fontes sonoras utilizadas nas obras produzidas neste projeto.

Fonte sonora	Acústica	Eletroacústica
Estática	XXX	
Móvel (real / virtual)	XXX	

Quaisquer que sejam o estado das fontes sonoras, sempre é possível deslocar o material sonoro quando houver mais de uma fonte. Os deslocamentos podem ser:

- reais, pela própria mobilidade da fonte sonora
- virtuais, pela transferência do material sonoro à outras fontes.

O deslocamento virtual possui maior eficácia quanto mais as fontes sonoras se assemelharem. As obras de espaço integrado produzidas nesta tese utilizam ambos os tipos de deslocamento do material sonoro.

Dentro do conjunto de obras produzidas neste projeto de pesquisa, citam-se alguns exemplos para ilustrar os três níveis de estruturação espacial de Horváth.

1. "Biduo d'ouro" (PAULINYI, 2006), peça oni-intervalar e onimicromodal escrita no sistema dodecafônico ortodoxo, enquadra-se no primeiro nível, espaço ocupado, por não necessitar de interpretação com planejamento espacializado.
2. "Outra Face" (PAULINYI, 2011), escrito para emular o estilo isobemático Bochmanniano (seção sobre isobemismo iniciada na p.34), pode-se beneficiar na distinção contrapontística de suas vozes fazendo uso do espaço auxiliar por meio do afastamento dos músicos entre si; portanto, enquadra-se no segundo nível de espacialização.
3. No terceiro nível, no qual o espaço encontra-se estruturalmente integrado à composição, temos vários exemplos diretamente tratados nesta tese: todas as obras vocais ("Bêlar", "Alegria" e as óperas "Biblioteca" e "Preço do Perdão"), e também "Loucura" como obra instrumental.

É tentador imaginar que espacialização integrada (nível 3 de Horváth) requer elevado número de fontes sonoras. Todavia, dois contraexemplos evidenciam que o uso do espaço integrado à estrutura composicional não necessita de recursos extraordinários. "Anedota" para flauta solo (PAULINYI, 2004) está dentro do gênero metamusical, pois incorpora elementos extramusicais, neste caso comentários cênicos à própria música. Não há enredo na interpretação desta, embora o intérprete precise utilizar o espaço do palco para ações extramusicais.

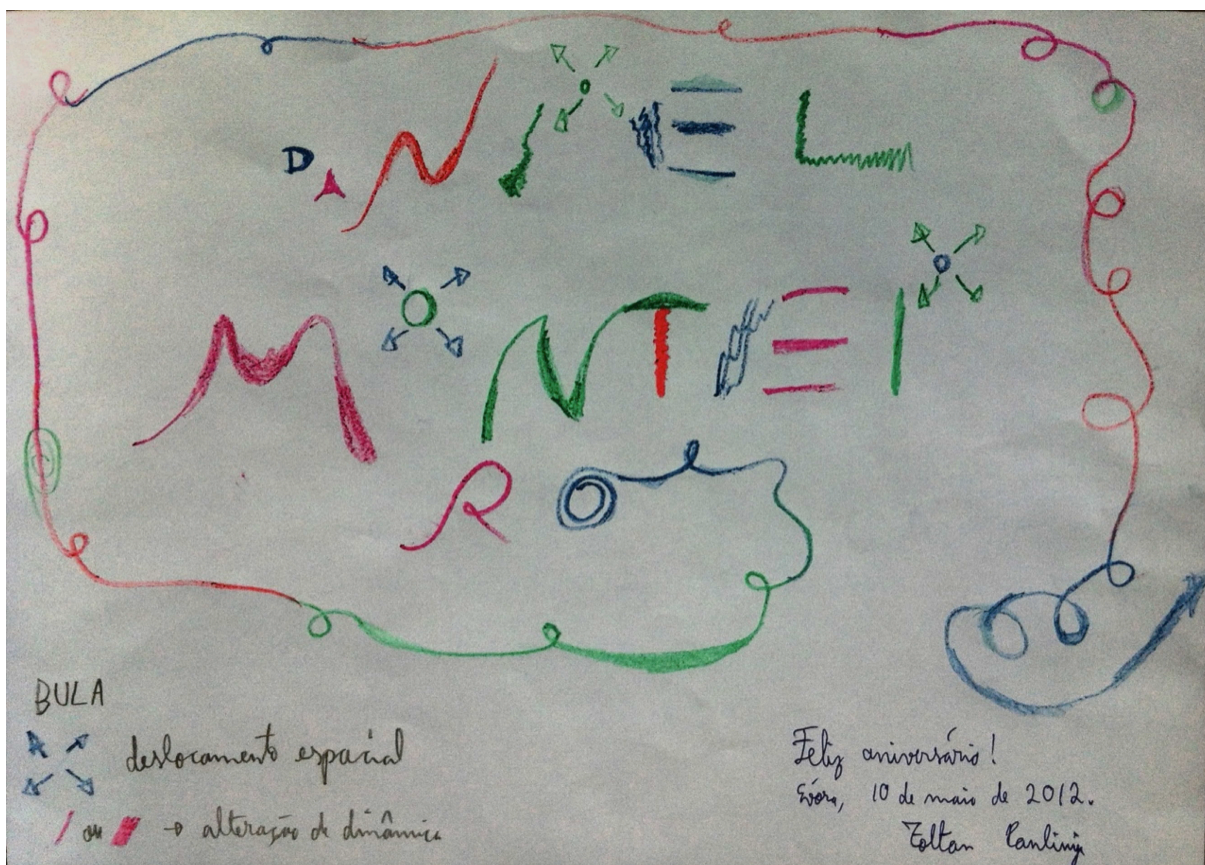


Figura 18: "Grafismo n.1" para Daniel Monteiro (PAULINYI, 2012a).

Outros dois exemplos são Grafismo n.1 (Figura 18), dedicado ao clarinetista português Daniel Monteiro, e Grafismo n.2 (Figura 19), dedicado ao clarinetista francês Etienne Lamaison. Define-se por grafismo a representação visual de uma ideia ou de uma mensagem.¹⁵⁵ Na música, grafismo caracteriza-se por um desenho que sugere ações ao intérprete, sem detalhar precisamente alturas, ritmos, nem outros parâmetros mais objetivos. Grafismo torna-se, por conseguinte, estímulo à improvisação.¹⁵⁶

¹⁵⁵ Vide Dicionário Porto Editora, acesso em:

<<http://www.infopedia.pt/pesquisa.jsp?qsFiltro=0&qsExpr=grafismo>> acesso em 24/7/2012. Curiosamente, não existe palavra correspondente no inglês. "Graphism" não é palavra definida no Oxford Dictionary; em vez disso, utiliza-se "graphic notation" (STONE, 1980, p.103).

¹⁵⁶ Grafismo é uma notável área de investigação tanto na prática musical interpretativa e improvisativa, como no estudo em andamento de Etienne Lamaison, quanto em artes visuais, como aponta Alexandra Bochmann (2009). Sigrid Tanghe (2012, p.122-123) aponta uma forma de atuação ainda mais criativa: a apresentação é simultaneamente do músico e da pintora: a pintora cria o grafismo no momento da apresentação com base na música criada pelo intérprete, o qual se inspira concomitantemente na elaboração da pintura. O público vê o grafismo ser pintado e projetado na tela, e ouve a criação musical ao mesmo tempo. Este ciclo criativo contínuo, sem início nem final exatos, desloca o interesse do público ao processo criativo; não mais se focaliza no produto final, que nem existe! A própria partitura, o grafismo, termina por ser destruída ou desfeita durante a apresentação. Não obstante ser um tema tangencialmente abordado nesta seção e também na seção 2.9 (iniciada na p.112), o grafismo é um tipo muito especial de composição, cujo aprofundamento situa-se fora do escopo deste estudo.

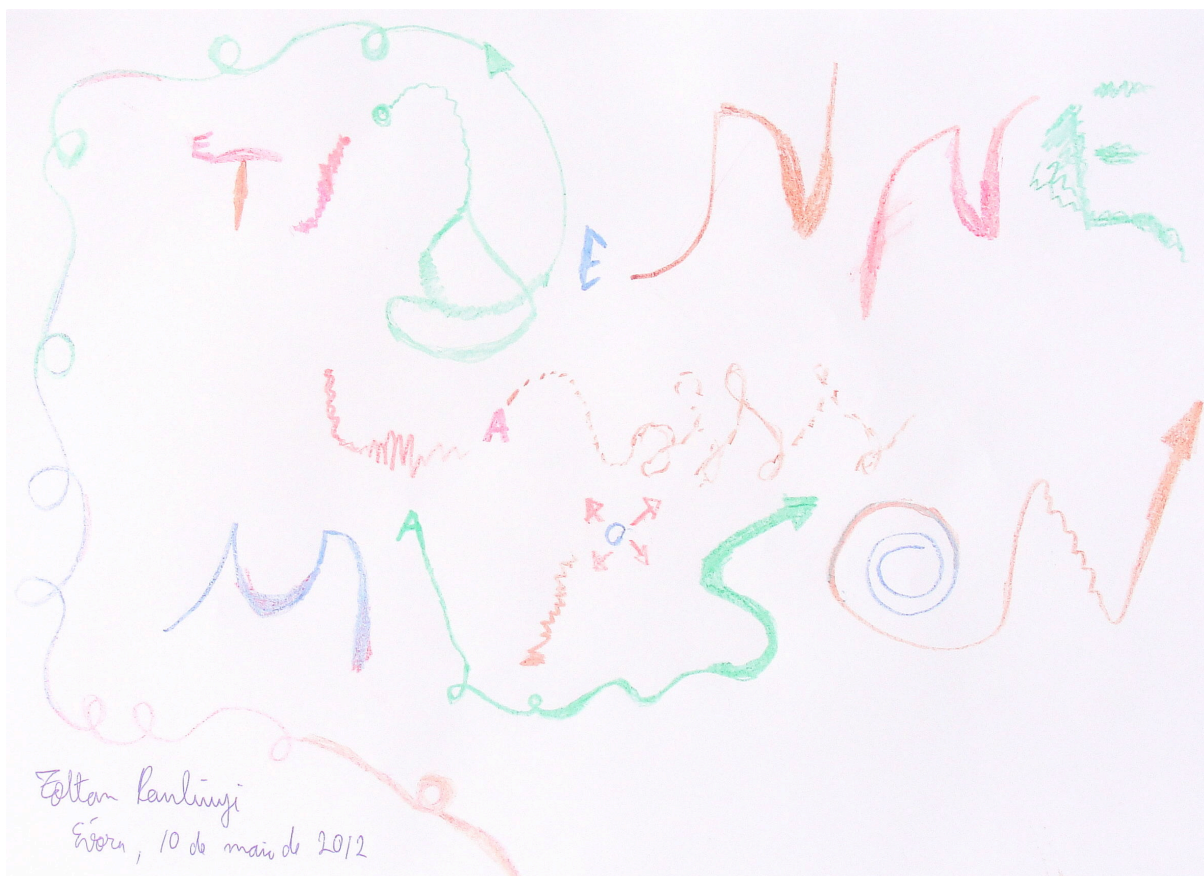


Figura 19: "Grafismo n.2" para Etienne Lamaison (PAULINYI, 2012b).

"Grafismo n.1" (PAULINYI, 2012a) foi estreado por Daniel Monteiro no dia 25 de junho de 2012 às 21:00 na Igreja do Espírito Santo, promovido pela Pastoral Universitária dentro das atividades do II Encontro Internacional para Música de Câmara organizado por Zoltan Paulinyi para UnIMeM.¹⁵⁷ "Grafismo n.2" aguarda estreia. Apenas o primeiro grafismo possui um tipo de bula, o qual aplica-se naturalmente para ambas as partituras. Tal bula possui dois elementos: um espacial, outro gráfico. O elemento gráfico apenas relaciona a grossura da linha com alteração de dinâmica; contudo, há outros parâmetros do traço desenhado: cor (obviamente relacionado ao timbre, que Daniel Monteiro aproveitou para explorar quartos de tons com que resultaram em amplificado efeito na acústica razoavelmente reverberante da Igreja do Espírito Santo), alturas (pelas coordenadas cartesianas no papel). Para esta seção, é relevante citar o primeiro elemento da bula: a instrução de deslocamento espacial da fonte sonora por meio de setas. Há dois tipos de setas: quatro setas partindo de um círculo pequeno, que Daniel interpretou deslocando a campana em quatro direções, e uma

¹⁵⁷ Vídeo disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=M04YGJKbPpQ>> acesso em 24/7/2012.

linha que termina em seta, que foi interpretada como amplo deslocamento da fonte sonora, *i.e.* deslocamento do instrumentista no local de concerto.

A próxima seção justifica históricos procedimentos composicionais baseados em inversão e retrogradação, estendendo-os ao texto vocal por meio da fonologia vetorial, que utiliza conceitos herdados da matemática e da fonologia.

2.8 Fonologia vetorial

A técnica vocal, que tanto estimulou a composição na Renascença, voltou a protagonizar o desenvolvimento teórico composicional no século XX. Marcos Lucas (2011, p.163) baseia-se no repertório compilado pelo compositor Geoffrey Poole para listar técnicas atuais de composição de obra vocal dramática:

- a) incorporação de técnicas vocais estendidas;
- b) tratamento eletrônico da voz;
- c) composições baseadas na fala, geralmente também eletrônicas;
- d) uso de variedade de gêneros e estilos vocais, de dialetos e regionalismos.

Esta seção objetiva trazer elementos interdisciplinares para enriquecer tradicionais técnicas compositivas vocais com aquelas historicamente associadas à música instrumental. Um exemplo histórico é o uso frequente de inversão e de retrogradação para ampliar o interesse e a extensão da obra preservando sua unidade e coerência interna. Alguns argumentam que tanto a retrogradação quanto a inversão resultam de procedimentos artificiais insignificantes baseados em elementos visuais (as notas escritas na partitura), não em objetos sonoros, como pareceria ser natural. Contudo, além de serem tradicionais técnicas historicamente sedimentadas, resultam em combinações sucessivas de notas de reconhecida existência (um tema ou um motivo, *e.g.*), planejadas pelo compositor; não são meramente casuais.¹⁵⁸ Tais combinações formam um objeto sonoro, uma criação que adquire existência sem depender da contingente percepção do ouvinte. Percepção não é algo puramente sensitivo, mas também intelectual.¹⁵⁹ Ademais,

¹⁵⁸ Música aleatória não é necessariamente casual.

¹⁵⁹ Justifica-se o alinhamento argumentativo na metafísica aristotélico-tomista pelo fato de ser o ramo filosófico mais tradicional, coerente e atingir o maior número de leitores.

tudo é inteligível na medida em que é, - eu digo inteligível em si, eu não digo inteligível para mim. Então, se minha inteligência humana é desproporcionada a um ser que a supera porque puramente espiritual, tal ser, embora mais inteligível em si mesmo, será menos inteligível para mim. (MARITAIN, 1922, p.164) [grifos do autor].¹⁶⁰

Formas invertidas e retrogradadas situam-se entre as características acidentais da melodia: elas não alteram sua essência, percebida pela ordem intervalar e sequência rítmica de notas. Em outras palavras, a essência do sujeito permanece a mesma, mesmo quando percebida através de um espelho gráfico ou temporal (PAULINYI, 2013c, p.2). Não se pode conceber a inversão ou a retrogradação como elemento diferente do seu objeto sonoro original, mas como sendo o mesmo objeto visto em diferentes perspectivas.¹⁶¹ O mesmo argumento metafísico justifica o fato de que procedimentos de inversão e retrogradação, em músicas vocais, não alteram a mensagem textual, apesar de que tais formas possam interferir em seu reconhecimento. De modo análogo, uma tradução não altera a essência da mensagem, em que pese alterar os sons das palavras. Logo, defende-se a tese de que retrogradação e inversão possuem equivalência essencial (não formal) ao objeto sonoro original no caso de sucessão temporal de notas.

Esta justificativa motiva, consequentemente, à extensão de técnicas de inversão e retrogradação na parte vocal da música. Os espelhamentos tratados aqui, inversão e retrogradação, aplicam-se somente ao fenômeno sonoro linear no tempo; a simultaneidade sonora cria batimentos visto que envolve interação não linear das notas envolvidas, as quais não aparecem em transformadas de Fourier, mas que são reais e audíveis. Esta restrição foi discutida na p.71 e seguinte.

Antes de explicar a aplicação do espelhamento em texto vocal, é mister recordar duas definições interdisciplinares: vetor e fonologia.

Da matemática, vetor é uma quantidade que possui direção e magnitude. Direção possui dois sentidos, que são indicados pelo sinal da magnitude (positivo ou negativo).

¹⁶⁰ "Toute chose est intelligible dans la mesure où elle est, - je dis intelligible en soi, je ne dis pas intelligible pour moi. Car, si mon intelligence d'homme est disproportionnée à un être qui la dépasse parce que purement spirituel, cet être, bien qu'en lui-même plus intelligible, sera moins intelligible pour moi." (MARITAIN, 1922, p.164).

¹⁶¹ Em face disso, torna-se impossível concordar com o modelo semiótico de Tarasti (1998, p.1638 *apud* SANTAELLA, 2000) que compara inversão e retrogradação a elementos de segunda articulação da língua. Vide TARASTI, Eero (1998). Sign Conception in Music from the 19th Century to the Present. In: **A Handbook on the Sign-Theoretic Foundations of Nature and Culture**. Volume 2. Berlin: de Gruyter, p.1625-1655.

"Fonologia é o estudo de padrões sonoros de línguas faladas" (BLEVINS, 2006, p.117).¹⁶² Esta ciência é particularmente útil na antropologia linguística, área em que Franz Boas (1858-1942) mapeou o vasto espectro fonético relacionando o local de articulação da língua e a maneira em que o ar é conduzido (BRIGGS, 2002, p.485). Este pensamento sugere considerar que a boca forma um sistema bidimensional de coordenadas cartesianas, que poderia ser um eixo horizontal para as consoantes, e vertical, para as vogais. Uma sílaba é produzida pelo movimento da língua ao atingir coordenadas cartesianas específicas para o início e o término da articulação dentro da boca: possui direção e magnitude. Logo, caracteriza-se como vetor, pela definição anterior. Assim, fonologia vetorial é a aplicação do sistema cartesiano no estudo de padrões sonoros de línguas faladas. Esta investigação evita adoção do sistema da Associação Fonética Internacional (INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION, 1999) porque sua teoria não reconhece o sistema cartesiano explicado aqui.

Dois exemplos internacionais expressam a força direcional de consoantes, e outro exemplo ilustra a direção de vogal. Em inglês, "*there*" (ali) opõe-se a "*here*" (aqui) no local de articulação dentro da boca: o movimento físico da língua aponta vetorialmente à direção desejada; na consoante /th/ de "*there*" a língua direciona o ar próximo aos dentes frontais, enquanto que a consoante /h/ de "*here*" é articulada atrás. O mesmo acontece em português nas consoantes /L/ e /qu/ para as palavras "ali" e "aqui". Em húngaro, tem-se um exemplo de direcionamento vocal: "*ott*" (ali) opõe-se a "*itt*" (aqui) não na articulação consonantal (que é o mesmo /tt/ em ambas as palavras), mas na substituição da vogal (apofonia); enquanto que a vogal fechada /ô/ de "*ott*" arredonda a língua e move os lábios para frente, a vogal /i/ de "*itt*" produz um movimento em direção ao palato. Embora haja mais exemplos em outras línguas, este texto restringe-se aos fonemas em português porque focaliza-se na aplicação da fonologia vetorial em composições brasileiras.

O conjunto de conformações da língua para produção de vogais é ortogonal¹⁶³ ao conjunto de consoantes. Por conseguinte, a classe fonética determina o eixo cartesiano: vogal corresponde ao eixo vertical, enquanto que consoante corresponde ao horizontal. A magnitude é dada pelo índice tabulado de acordo com o local de articulação da língua. A Tabela 17 organiza magnitudes de algumas vogais orais pronunciadas no Brasil considerando o deslocamento da língua em relação ao palato. Dado que a vogal /a/ aparece no centro da tabela, recebe magnitude zero. De fato, aproxima-se à configuração bucal mais neutra. Os

¹⁶² "Phonology is the study of sound patterns of spoken languages" (BLEVINS, 2006, p.117).

¹⁶³ Ortogonalidade significa independência paramétrica.

índices positivos indicam proximidade crescente entre língua e palato, ao passo que os negativos indicam proximidade crescente com a úvula.

Tabela 17: índices (magnitudes) de algumas vogais orais em português do Brasil considerando o deslocamento da língua em relação ao palato, representadas no eixo vertical.

Índice (magnitude)	Vogal
+3	i
+2	ê
+1	é
0	a
-1	ó
-2	ô
-3	u

Relembrando que apofonia é a substituição de sons (fonemas) dentro de uma palavra,¹⁶⁴ a Tabela 17 sugere definir inversão fonética permutando um fonema com outro da mesma classe, mas de magnitude oposta. Por exemplo, /i/ é inverso de /u/ da mesma maneira que suas magnitudes são $(+3) = -(-3)$. Curiosamente, encontram-se exemplos de inversão fonética na língua portuguesa, que admite os termos equivalentes "louro" e "loiro", "ouço" e "oiço", "suco" e "sumo".

Não é objetivo desta tese propor uma classificação universal de fonemas em sistema cartesiano, mas apenas aplicar artisticamente estes conceitos às obras vocais produzidas dentro do escopo composicional deste projeto. A comparação da Tabela 17 com a tabela da IPA (INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION, 1999, p.ix) revela ordenamento diferente das vogais /é/ e /ê/, visto que a Tabela 17 utiliza deslocamentos cartesianos da língua no idioma português falado no Brasil, enquanto que o IPA baseia-se na conformação bucal. A teoria da IPA tem recebido objeções de Ladefoged e Halle (1988). Minha maior crítica ao sistema IPA, além de não reconhecer a aplicação cartesiana explicada nesta seção, reside no fato de que suas categorias são incompletas e transmitem ilusória sensação de segurança científica. Por exemplo, a vogal fechada /ê/ em português, possui sons diferentes no Brasil e em Portugal porquanto o posicionamento da língua varia conforme o

¹⁶⁴ Alguns dicionários apontam outra definição mais restritiva: apofonia seria a substituição de sons (fonemas) dentro de uma palavra para alterar seu significado. Esta texto utiliza a definição menos restritiva.

país. Este fato é omitido pelo IPA (1999, p. 126-130): não há símbolo para o /ê/ falado no Brasil. O sotaque brasileiro é oficialmente adotado nas composições de Paulinyi.

Visto que as vogais podem ser representadas aproximadamente pelo deslocamento da língua num eixo cartesiano vertical, inversão vocal é a operação apofônica que permuta uma vogal por outra de magnitude oposta. Igualmente define-se inversão consonantal por semelhante procedimento apofônico sobre o eixo cartesiano horizontal, das consoantes. É necessário reforçar que a aplicação do sistema cartesiano não segue, aqui, medidas precisas: é apenas uma aproximação com finalidade exclusivamente artística. A Tabela 18 sugere o agrupamento de algumas consoantes no eixo horizontal com suas respectivas magnitudes. Dado que /nh/ ocupa posição central na tabela, recebe índice zero. Os números positivos indicam sentido em direção aos lábios, os negativos no sentido da glote. Como na tabela anterior, /m/ é inversão de /h/ da mesma forma que seus índices representam validamente que $(+5) = -(-5)$.

Tabela 18: magnitudes de algumas consoantes em português considerando-se o local de articulação, representadas no eixo horizontal.

h	rr	k/q, g	x, j	ʎh	nh	L, r	s, t, z, d, n	f, v	p, b	m
-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5

Consoantes sonoras e mudas recebem o mesmo índice no caso de terem articulação da língua aproximadamente no mesmo local, como acontece com os pares /p/ e /b/, /f/ e /v/, etc. A existência de consoantes diferentes que ocupam a mesma região articulatória favorece a evolução linguística baseada em substituição fonética, como relatado por Hualde (2004), Huntley (1968), Blevins e Garrett (1993). Tais substituições também podem ser auxílios importantes para finalidades eufônicas na arte da composição vocal. Com o intuito de agrupar maior número de consoantes para cada índice vetorial, a Tabela 19 alarga as regiões articulatórias, deixando a tabela das consoantes do mesmo tamanho da tabela das vogais. Isto permite maior possibilidade de substituições fonéticas, o que aumenta o número de combinações eufônicas. Blevins (2006, p.117-166) discute a presença de padrões sonoros raros e de produção difícil, como os que podem ser gerados e combinados pela inversão. Em face disso, apofonias são úteis a fim de evitar a introdução de padrões que dificultem a realização artística. Por conseguinte, serão utilizadas na seção 4.4 (p.285) a Tabela 17 (das vogais) e a simplificada Tabela 19 (das consoantes).

Tabela 19: mapeamento horizontal simplificado de algumas consoantes com suas respectivas magnitudes para utilização artística com maior número de opções para apofonia.

h, rr	k/q, g	x, j lh, nh	r, L, s, z, t, d, n	f, v	b, p	m
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

Neste contexto fonético, define-se retrogradação vocal como a palavra lida ao contrário. Deve-se ter cuidado com fonemas representados por duas letras, como /lh/ e /nh/, porque tais fonemas devem ser reescritos para correta produção sonora. Define-se inversão retrogradada, ou retrógrado invertido, como a inversão fonética da palavra lida ao contrário.

A Tabela 20 reúne os conceitos expostos nesta seção, que propõe o uso de operações apofônicas para estender as técnicas musicais de inversão e retrogradação ao texto vocal. O compositor acusmático pode argumentar que os algoritmos computacionais podem retroceder no tempo para produzir uma retrogradação real; já a inversão provocaria apenas uma mudança de fase na onda sonora, fato muito sutil numa isolada percepção do ouvinte. Entretanto, o escopo desta tese é apenas a produção de obras acústicas; dado isso, não irei tratar de processamento sonoro digital nem de obras eletroacústicas.

Tabela 20: resumo de conceitos relacionados à fonologia vetorial.

Vetor	quantidade que possui direção e magnitude.
Fonologia	"o estudo de padrões sonoros de línguas faladas" (BLEVINS, 2006, p.117)
Fonologia vetorial	aplicação do sistema cartesiano no estudo de padrões sonoros de línguas faladas.
Apofonia	substituição de sons (fonemas) dentro de uma palavra.
Inversão fonética	permuta de um fonema com outro da mesma classe, mas de magnitude oposta.
Retrogradação vocal	palavra lida ao contrário.
Inversão retrogradada, (retrógrado invertido)	inversão fonética da palavra lida ao contrário.

Em virtude da decisão de não utilizar o alfabeto fonético do IPA, as partituras "Bêlar" (seção 4.4.1, p.285) e "Alegria" (seção 4.4.2, p.291) possuem o texto claramente escrito em português. Esta solução é prevista nas normas de Kurt Stone (1980, p.296), que explica: "Sons textuais sem significado linguístico, assim como transliterações, devem ser

soletradas por meio do Alfabeto Fonético Internacional, ou [deve-se] indicar em nota rodapé a língua na qual a soletração é baseada".¹⁶⁵ A seção 2.9 trata especificamente dos axiomas relacionados à notação musical.

2.9 Notação

A seção 2.1 (p.12) apresentou o ciclo existencial da criação musical, que possui o autor como produtor principal, o intérprete como produtor secundário e o ouvinte, na fase final da apresentação. Alexandra Bochmann (2009, p.9) chama atenção ao fato de que a composição escrita, a partitura, possui valor artístico por si mesmo; é um objeto gráfico que possui um valor visual, cujo receptor é o intérprete, não o ouvinte da apresentação. Isso justifica aprofundar o estudo da notação musical e avaliar seus limites entre precisão e abertura na interpretação.

Inteligibilidade é condição à beleza (seção 2.1). Para uma obra ser inteligível ao intérprete, deve ser legível, ter uma notação clara e precisa. O estudo da notação musical é subárea teórica comum a todos os músicos, incluindo compositores, orquestradores, editores, copistas, gravadores e intérpretes. Esta disciplina é fonte inesgotável de axiomas uma vez que se estrutura exclusivamente sobre arbitrárias convenções iconográficas. O critério, aqui, será a divergência axiomática entre os principais autores, ou entre alguma convenção vigente e as normas adotadas nas composições de Paulinyi. Entre os principais tópicos, encontram-se: a legibilidade do sistema em partes e partituras, símbolos para acidentes microtonais, diatonismo de trilos, formas das cabeças de notas, divisão de compasso, escrita da percussão, organização dos sistemas em partituras com espaço integrado (terceiro nível de Horváth).

A explosão experimentalista na composição de meados do século XX mostrou que a notação convencional era insuficiente para registrar adequadamente as novas ideias musicais. Todavia, a proliferação de instruções tornou impraticável a comunicação entre autores e intérpretes. Em face disso, Kurt Stone propusera, em 1970, elaborar um guia prático claro, eficiente e universal para codificar a prática de notação musical. Ganhou apoio norte-americano de Lincoln Center, New York Public Library, Ford Foundation, culminando com uma conferência na Universidade de Ghent, Bélgica, em 1974. O tratado de Stone (1980)

¹⁶⁵ "Text-sounds without linguistic meaning, as well as transliterations, should be spelled by means of the International Phonetic Alphabet, or a footnote should indicate the language on which the spelling is based." (STONE, 1980, p.296)

compila, portanto, uma reflexão coletiva e internacional de 4 anos de pesquisa em notação, tanto nova quanto velha: incorpora todos os novos procedimentos e instrumentos endossados ou recomendados pela Conferência de Ghent, juntamente com muitos outros que, não podendo ser discutidos em Ghent, foram tratados com músicos profissionais dos Estados Unidos (STONE, 1980, p.xviii).¹⁶⁶ Por isso, pode-se reconhecer uma predominância norte-americana na escola notacional registrada por Stone.

Stone (1980, p. xv-xvi) posiciona seu tratado dentro de um marco histórico. Para isso, divide a história da música ocidental em quatro fases: a primeira, monodia caracterizada pela vaga notação neumática, cedeu lugar à polifonia por volta de 900 d.C., representada por uma notação intervalar e rítmica mais precisa na pauta; a terceira fase, na passagem dos séculos XVI e XVII, introduzira a partitura, que permitia a leitura harmônica além da melódica, reflexo da força funcional que conquistou a harmonia por acordes; a quarta fase, inaugurada na década de 1950, dividira-se em dois grupos. O primeiro grupo caracterizado pela inédita precisão de cada componente da textura musical, principalmente dinâmica, timbre, microtons, localização de fontes sonoras, novos valores rítmicos, etc. O segundo, pela atitude oposta: valorizava ambiguidade, usava vários graus de indeterminação, escolhas entre alternativas, improvisação, incorporação de sons estranhos e imprevisíveis.

Stone dirige seu tratado particularmente aos editores de partituras, prevendo um diálogo quase utópico entre compositor e editor.

Um editor serve como mediador entre o compositor, que inventa nova notação, e o executante, que precisa interpretá-lo corretamente. Um editor consciente, um que se envolve nos aspectos musicais da partitura sob seus cuidados, pode trazer as necessidades dos intérpretes para maior clareza notacional à atenção do compositor e colaborar com ele neste objetivo. Por outro lado, o editor pode elucidar ao executante algumas das intenções e visões do compositor que não podem ser totalmente realizadas na notação. Notação musical, afinal, não é um método ideal

¹⁶⁶ "All new notational devices and procedures endorsed or recommended by the Ghent Conference [in 1974] are included in the present volume, along with many others which could not be discussed in Ghent, but were dealt with subsequently in consultation with professional musicians in the U.S." (STONE, 1980, p.xviii)

de comunicação, utilizando, como acontece, sinais visuais para expressar conceitos sonoros. Mas é tudo que nós temos.¹⁶⁷ (STONE, 1980, p.xvii).

Há aspectos da notação musical que são próprios de editores, principalmente aqueles relacionados com impressão e registro da obra e de sua comercialização. É verdade que, atualmente, muitos compositores são seus próprios editores, como já aconteceu em outros períodos da história da música. O editor responsabiliza-se em gravar a informação do manuscrito num material impresso para torná-lo legível e difundi-lo, o que vem sendo feito de modo independente por dezenas de compositores.¹⁶⁸

Um dos fatores gerais mais importantes da legibilidade é o tamanho dos símbolos. Na notação musical, o tamanho é dado pela altura do sistema. "Escolher um tamanho muito pequeno [para um sistema] é um perigo real; além de ser desnecessariamente difícil de lê-lo, não fomentará confiança no intérprete" (GOULD, 2011, p.482).¹⁶⁹ Gould (idem, p.483) refere-se a quatro tamanhos úteis, atribuindo uma finalidade a cada tamanho (Listagem 2):

Listagem 2: finalidade sugerida por Gould (2011, p.482) às partituras com determinadas alturas de pentagrama.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) Música educacional: altura entre 9,2 e 7,9 mm.b) Partes instrumentais, canções, música para piano: entre 7 e 6 mm.c) Música para coro: 5,5 e 4,8 mm.d) Partitura: 3,7 mm. |
|---|

Gould (idem, p.557) acrescenta que o tamanho ideal do pentagrama em boas condições de luz é 6,7 mm,¹⁷⁰ malgrado não mencionar a distância da estante ao músico. Além de não se encontrar justificativa à Listagem 2, minha experiência profissional como

¹⁶⁷ "an editor serves as the mediator between the composer who invents new notation and the performer who must interpret it properly. A conscientious editor, one who involves himself in the musical aspects of the scores under his care, can bring the performers' need for greater notational clarity to the attention of the composer and collaborate with him toward this goal. Conversely, he can elucidate to the performer some of the composer's intentions and visions which may not be fully realized in the notation. Musical notation, after all, is not an ideal method of communication, utilizing, as it does, visual devices to express aural concepts. But it is all we have." (STONE, 1980, p.xvii).

¹⁶⁸ Gravador, copista e editor são todas funções distintas, em que pese serem comumente realizadas pela mesma pessoa, principalmente no atual mercado independente onde o compositor deve assumir autonomamente estas tarefas.

¹⁶⁹ "Choosing a [system] size that is too small is a real danger; apart from being unnecessarily difficult to read it will not engender confidence in the performer." (GOULD, 2011, p.482).

¹⁷⁰ "An ideal stave size in good lighting conditions is 6.7 mm" (GOULD, 2011, p.557)

intérprete revela que sempre há aqueles músicos experientes que esqueceram seus óculos, ou que se apresentam em locais com condições inadequadas de iluminação, entre outros fatores alheios ao planejamento do compositor. Por isso, incluo essa classificação de tamanho dos pentagramas entre os axiomas da notação musical que merecem ser revistos.¹⁷¹ Como contraexemplo, as partes citadas nesta tese possuem alturas médias variando entre 8,5 e 9,0 mm, cerca de 30% maior do que o proposto por Gould para as partes instrumentais, e mais de 40% maior para coro.

Algumas partes são ainda maiores, como as partes de percussão de Sonrotnoc (PAULINYI, 2012) e da ópera "Preço do Perdão" (PAULINYI e MACEDO, 2012), que possuem tamanho 60% maior: foram impressos em papel A3 para compensar a distância da estante em relação ao músico. Isso vai parcialmente de encontro à norma de Gould (2011, p.557): "não dê uma parte com papel fino ou enorme (A3 ou maior) ao intérprete que precisará transferi-lo de uma estante a outra (e.g. um percussionista, ou um pianista atuando na celesta)".¹⁷² No caso da ópera, a solução foi dar, a cada percussionista, duas partes idênticas em papel de gramatura maior, 120 g/m²,¹⁷³ para tê-las à disposição em locais diferentes do palco, dependendo do instrumento que estivesse executando.

A partitura desta mesma ópera possui sistemas com tamanho de quase 5 mm, mais de 40% maior do que o sugerido pela Gould. Em que pese serem os tamanhos maiores do que os padronizados pelo mercado editorial, é mister considerar que partes e partituras são destinadas a profissionais que não podem perder tempo de ensaio com hesitações nem dúvidas de leitura.¹⁷⁴

[Um intérprete] reagirá subconscientemente a quaisquer diferenças visuais dos padrões que têm condicionado seus reflexos durante sua vida musical. Ele é forçado a fazer ajustes e correções mentais durante o instante entre a percepção do símbolo musical e a produção do efeito desejado. Isso pode fazê-lo hesitar, mesmo um pouquinho, e pode retardar o aprendizado de uma peça, possivelmente levando a uma apresentação mais pobre do que poderia ser.

¹⁷¹ Há aspectos polêmicos que não são axiomáticos. Por exemplo, é polêmica a impressão da partitura em Dó (GOULD, 2011, p.505) em vez da notação real para instrumentos transpositores; dados os explícitos argumentos pró e contra pela própria autora, não é item axiomático.

¹⁷² "Do not give an enormous (A3 or larger) or flimsy copy to a performer who will need to transfer it from one stand to another (e.g. a percussionist, or a pianist doubling celesta)" (GOULD, 2011, p.557).

¹⁷³ Papel comum é comercializado com gramatura de 75 (no Brasil) e 80 (Portugal) g/m².

¹⁷⁴ No caso específico da produção da ópera "Preço do Perdão", o grupo Galieli teve apenas 16 horas de ensaio *tutti* ao longo de um semestre letivo, incluindo os 2 ensaios gerais com cena. Portanto, as partes e partitura deveriam estar em ordem para a boa realização musical.

Resumindo, portanto, a observância meticulosa das regras e convenções da notação tradicional (regras frequentemente ignoradas, ou nem mesmo conhecidas por muitos compositores e intérpretes) aumentarão a eficácia de todo repertório notacional do compositor, velho e novo. E, portanto, melhorará sua habilidade em comunicar suas intenções ao executante, o que certamente resultará em melhores, mais acuradas e mais proveitosas apresentações.¹⁷⁵ (STONE, 1980, p.xix)

Também Elaine Gould é realista quanto à importância da notação no processo comunicativo, pois repara que

o mau estado de partes instrumentais é frequentemente uma fonte de ansiedade para compositores e intérpretes, assim como a diagramação ruim – espaçamento ruim e viradas de páginas sem planejamento, por exemplo – pode prejudicar uma boa apresentação. Quando um intérprete falha no ensaio, a causa frequente é algo de errado com a diagramação ou com a notação. Gastar tempo de ensaio resolvendo dificuldades desnecessárias de leitura é injusto para os músicos, que esperarão investir tempo e energia na música.¹⁷⁶ (GOULD 2011, p.xi)

O objetivo de Elaine Gould (2011, p.xii) é estabelecer normas técnicas para uma notação que resulte numa apresentação musical adequada. Consciente da responsabilidade da partitura como documento prescritivo e descritivo na música, Gould (2011, p.xv) conclui que a "comunicação efetiva resulta do estabelecimento de uma convenção e da adoção de uma abordagem consistente".¹⁷⁷

Em comparação com Stone, o tratado de Gould é mais recente, exclusivamente pessoal e explicitamente subjetivo, fruto de sua própria experiência de 3 décadas de edição de

¹⁷⁵ "[A performer] will react subconsciously to any visual difference from the standards which have conditioned his reflexes throughout his musical life. He is forced to make adjustments and corrections in his mind during the minute interval between perceiving the symbol and producing the desired effect. It can make him hesitate, event a little, and can slow down the process of learning a piece, thus quite possibly leading to a poorer performance than needs be.

To sum up, then, the meticulous observance of the rules and conventions of traditional notation (rules often ignored by, or not even known to many composers and performers) will increase the effectiveness of a composer's entire notational repertory, old and new. And thus it will improve his ability to communicate his intentions to the performer, which will most certainly result in better, more accurate, and more enjoyable performances." (STONE, 1980, p.xix)

¹⁷⁶ "The poor state of instrumental parts is frequently a source of anxiety for composers and performers alike since bad layout – poor spacing and ill-judged page-turns, for instance – can hinder a good performance. When a performer stumbles in rehearsal this is frequently because there is something wrong with the layout or the notation. Spending rehearsal time ironing out needless reading difficulties is unfair on the musicians, who will be hoping to invest their time and energy in the music." (GOULD 2011, p.xi)

¹⁷⁷ "Effective communication results from establishing a convention and adopting a consistent approach." (GOULD, 2011, p.xv)

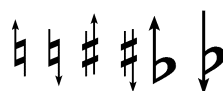
partituras. Por conseguinte, Gould defende uso mais amadurecido das propostas de Stone. Enquanto Stone busca conciliação notacional da música histórica com a música contemporânea, Gould (2011, p.xiv) focaliza-se na tradição notacional moderna, estabelecida nos últimos 150 anos; Gould deseja oferecer um guia prático, não uma história da notação musical. Como exemplo histórico com importância contemporânea, um convincente argumento de Stone (1980, p.68) lembra que Tartini inventou, em 1756, os sustenidos alterados (Tabela 21, linha 1) para elevação de um quarto de tom, meio tom e três quartos de tom, respectivamente. A antiguidade, ou tradição, deste registro reforça a vantagem de se manter o uso destes símbolos, em vez das alternativas da linha 2 (Tabela 21). É comum adotar-se esses símbolos com setas para indicar alterações aproximadas de alturas, não necessariamente microtons exatos; tal notação, principalmente nos sopros, facilita a leitura pela imediata colocação dos dedos, exigindo pequena correção no bocal (GOULD, 2011, p.247 e p.98). Todavia, Bok (2011, p.5) sugere estes símbolos com setas mesmo tendo precisão satisfatória em seu clarinete. A falta de convenção, especialmente para microtons abaixados, é advertida por Stone (1980, p.69). Quantos músicos profissionais estão familiarizados com as alterações catalogadas por Texier (2002, p.36-37) na Figura 20 ? Só há convenção a partir do acordo de um número mínimo de usuários do sistema proposto.

Tabela 21: alguns símbolos sugeridos para indicar alterações microtonais.

Sustenidos microtonais de Corelli:



Acidentes com setas:



Ao comparar símbolos semelhantes como os pares de valores MIDI 48 e 56, 13 e 16 da Figura 20 *e.g.*, facilmente se concorda com a crítica de Gould (2011, p.96) sobre a legibilidade de símbolos triangulares ou incompletos para os bemóis, os quais nem sequer são implementados nos atuais *softwares* de editoração de partituras, citando o "Finale" e o "Sibelius" como os mais difundidos. Também por legibilidade, e para não confundir com o \flat invertido, evito o símbolo \flat , sugerido por Gould, preferindo utilizar \flat para 1/4 de bemol e \flat para 3/4 de bemol. Justifico esta escolha pelo fato do IRCAM (s.d.) já usar este último símbolo para 3/4 de bemol, tornando \flat uma consequência natural para a proporção 1/4.

Vários exemplos de notação microtonal constam na peça "Outra Face" (PAULINYI, 2011), na Figura 21.¹⁷⁸

¹⁷⁸ A validade e o cancelamento de acidentes frequentemente provoca hesitação em intérpretes, mesmo considerando a moderna padronização editorial do cancelamento de acidentes com a barra de compasso (STONE, 1980, p.53; GOULD, 2011, p.78).

Symbole	Fraction de ton	Valeur MIDI
✱	+1	127
♯♯	+15/16	124
♯♯	+11/12	122
♯♯	+9/10	121
♯♯	+7/8	120
✱	+6/7	119
♯♯	+5/6	117
♯♯	+13/16	116
♯♯	+4/5	115
♯♯	+3/4	112
✱	+5/7	110
♯♯	+7/10	109
♯♯	+11/16	108
♯♯	+2/3	106
♯♯	+5/8	104
♯♯	+3/5	102
♯♯	+7/12	101
✱	+4/7	100
♯♯	+9/16	99
♯♯	+1/2	96
♯♯	+7/16	92
✱	+3/7	91
♯♯	+5/12	90
♯♯	+2/5	89
♯♯	+3/8	88
♯♯	+1/3	85

Symbole	Fraction de ton	Valeur MIDI
♯♯	+5/16	84
♯♯	+3/10	83
✱	+2/7	82
♯♯	+1/4	80
♯♯	+1/5	77
♯♯	+3/16	76
♯♯	+1/6	74
✱	+1/7	73
♯♯	+1/8	72
♯♯	+1/10	70
♯♯	+1/12	69
♯♯	+1/16	68
♯♯	0	64
♯♯	-1/16	60
♯♯	-1/12	59
♯♯	-1/10	58
♯♯	-1/8	56
♯♯	-1/7	55
♯♯	-1/6	54
♯♯	-3/16	52
♯♯	-1/5	51
♯♯	-1/4	48
♯♯	-2/7	46
♯♯	-3/10	45
♯♯	-5/16	44
♯♯	-1/3	43

Symbole	Fraction de ton	Valeur MIDI
♯♯	-3/8	40
♯♯	-2/5	39
♯♯	-5/12	38
♯♯	-3/7	37
♯♯	-7/16	36
♯♯	-1/2	32
♯♯	-9/16	29
♯♯	-4/7	28
♯♯	-7/12	27
♯♯	-3/5	26
♯♯	-5/8	24
♯♯	-2/3	22
♯♯	-11/16	20
♯♯	-7/10	19
♯♯	-5/7	18
♯♯	-3/4	16
♯♯	-4/5	13
♯♯	-13/16	12
♯♯	-5/6	11
♯♯	-6/7	9
♯♯	-7/8	8
♯♯	-9/10	7
♯♯	-11/12	5
♯♯	-15/16	4
♯♯	-1	0

Figura 20: catálogo de acidentes microtonais de Texier (2002, p.36-37) com seus respectivos valores de alteração em relação a um tom ('fraction de ton') e números ('valeurs') MIDI relacionados.

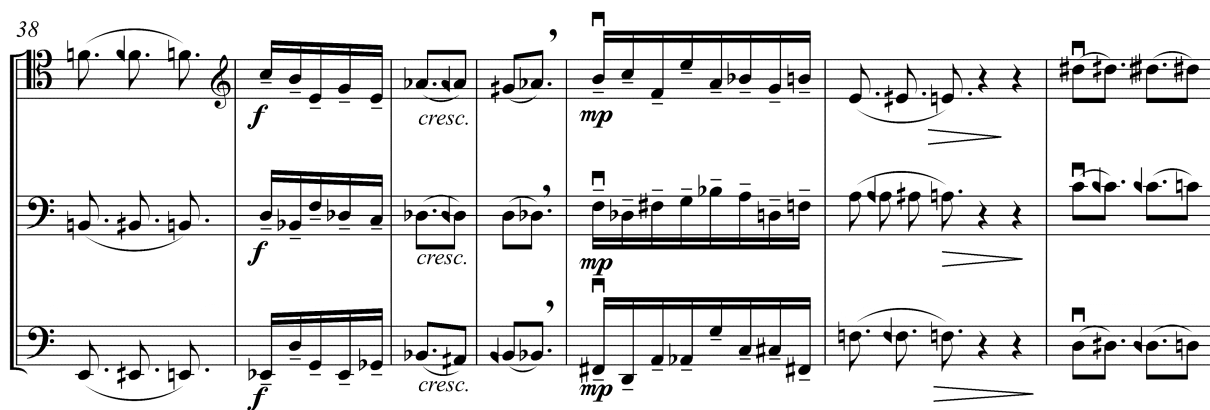


Figura 21: notação microtonal em "Outra face" (PAULINYI, 2011), c.38-44.

Tanto Gould (2011, p.134-140) quanto Stone (1980, p.74-77) definem trilo, sinônimo de trinado,¹⁷⁹ como a alternância de notas, representado pelo símbolo tr . No período tonal,¹⁸⁰ a alternância de notas era restrita a apenas um grau da escala diatônica, podendo ser um tom ou um semitom. Modernamente, há autores que convencionam o uso de semitom, como o brasileiro Harry Crawl. Malgrado Gould e Stone não clarificarem a contingência deste uso, convenciono o uso diatônico do trilo, acrescentando os acidentes desejados $\text{tr}\sharp$ e $\text{tr}\flat$, incluindo o bequadro $\text{tr}\natural$ para cancelamento e precaução.

A seção 2.3 (p.38) discutiu o agrupamento em que a métrica se distribui: o compasso. O editor geralmente respeita o manuscrito do compositor; em face disso, o compositor responsabiliza-se pelas escolhas apropriadas às divisões de compassos, objetivando deixar visualmente claro o agrupamento rítmico em torno da pulsação. Para isso, Gould (2011, p.155) constrói uma tabela que contém compassos enormes, compostos de 7/4, 8/8, 15/8 *e.g.* Tais compassos compostos atrasam deveras ensaios de conjuntos de câmara, principalmente nos casos em que há regente. Por exemplo, um compasso 7/4 pode ser subdividido em 3/4 + 4/4, ou igualmente em 4/4 + 3/4; no caso de um compasso 8/8, há várias possibilidades de divisão: 2/8 + 3/8 + 3/8, ou 3/8 + 2/8 + 3/8, etc. Tais divisões nunca são óbvias, gerando insegurança na leitura do intérprete e causando atrasos em ensaios coletivos, que somente serão esclarecidos após o regente explicar todas as subdivisões. É preferível, portanto, o compositor escrever utilizando compassos curtos para obras coletivas, fato exemplificado na página 39 desta tese. Para compassos compridos, Gould (*idem*, p.178)

¹⁷⁹ No Brasil, utiliza-se predominantemente o termo "trinado".

¹⁸⁰ Em geral, do período Barroco até final do século XIX. Evidentemente, essa generalização requer considerar exceções históricas e geográficas que fogem ao escopo deste doutoramento.

sugere usar linhas pontilhadas para indicar barras de compassos intermediárias; em tais casos, por que não usar barras reais? Stone já havia observado que

três métodos inovadores — as mudanças frequentes de tempo na *Danse Sacrale* da Sagração da Primavera de Stravinsky (1913), a ligação das hastes por ritmos e frases no Quarteto n.5 de Bartók (1934, c.119-126), e a notação polimétrica na 2a. Cantata op.31 de Webern (1943) — demonstraram serem muito ineficientes para sobreviver, especialmente na música orquestral ou de câmara. Consequentemente, mais e mais compositores restauraram as hastes às suas funções originais como indicadores métricos (ligando-as por unidades de tempo), reduziram alterações métricas ao mínimo essencial, em muito abandonaram fórmulas de compasso simultaneamente conflitantes, e usaram, em vez disso, acentos e deixas rítmicas ocasionais para mostrar as diferentes ênfases métricas.¹⁸¹ (STONE, 1980, p.87)

Por conseguinte, a simplificação das fórmulas de compasso aumentam a eficiência dos ensaios. Não se trata de uniformizar os compassos, pois também a variedade ajuda o intérprete a manter atenção visual na partitura, fomentando a confiança no regente.

A exploração eficiente da percussão reveste-se de importância didática na ópera "Preço do Perdão" (PAULINYI e MACEDO, 2012), escrita para dois percussionistas dispondo de grande variedade de instrumentos, totalizando 24. A escrita para percussão ganhou repertório imenso a partir do século XX, sem receber uma padronização estabelecida como a dos demais instrumentos orquestrais. Representação por ícones parece ser preferência da escola de Stone (p.206-213), mas possui a desvantagem de ocupar demasiado espaço no papel, além de não ser muito esclarecedor.

O uso de símbolos pictóricos para rotular instrumentos e baquetas é potencialmente ambíguo, pois muitos dos símbolos que têm sido recomendados em livros de orquestração são abertos a diferentes interpretações. Os símbolos variam de pessoa a pessoa: o símbolo ☉ pode ser um gongo para um compositor e golpe de aro ('rim shot ') para outro. Durante uma apresentação, os músicos não têm tempo para

¹⁸¹ "three innovative methods — the frequent meter changes in the Stravinsky example [*Le Sacre du Printemps*, *Danse Sacrale*, 1913], the beaming by rhythms and phrases in the Bartók excerpt [*String Quartet n.5*, 1934, mm.119-126], and the polymetric notation of the Webern movement [*2nd Cantata op.31*, 1943] — proved too inefficient to survive, especially in orchestral and ensemble music. Consequently, more and more composers restored the beams to their former function as metric indicators (beaming by beat-units), reduced meter changes to an essential minimum, largely abandoned conflicting simultaneous time signatures, and instead used accents and occasional rhythmic cue lines to show the different metric stresses." (STONE, 1980, p.87)

deduzir o que eles significam, nem podem esperar que se lembrem qual é qual numa peça particular. Para evitar ambiguidade, use palavras." (GOULD, 2011, p.275).¹⁸²

Etiquetas por extenso, como "Flexatone", mesmo que abreviadas ("Flex."), são inequívocas. O impacto da variedade de grafias nos diversos idiomas pode ser minimizado com uma bula na própria listagem instrumental da partitura. Mesmo indicações atualmente comuns, como o efeito *kiss* para instrumentos de palheta dupla, podem ser melhor descritas textualmente (*kiss* são apenas 4 letras) em vez de se alterar a cabeça da nota, como propôs originalmente Stone (1980, p.195): há outros casos semelhantes na literatura para diversos instrumentos, como as instruções *arco* e *pizz.* para as cordas, *e.g.*

Notação icônica estende-se também às cabeças de nota ('*noteshape*'), que podem ser representadas por quadrados, triângulos, x, +, > e outras formas (STONE, 1980, p.219). Tais figuras, contudo, dificultam precisão rítmica, principalmente para notas de duração igual ou maior do que semínima. Exceções podem ser aplicadas para instrumentos de rápido decaimento, onde cabeças de nota alternativas permitem eficiente diferenciação visual, complementar à instrução escrita (rótulo); como exemplo, vide *temple blocks* em c.714-715 na Figura 81 da p.268.

Uma leitura eficaz da parte de percussão também requer uma boa diagramação.

De longe, a melhor diagramação é um pentagrama [em vez de tetra ou hexagrama], mesmo que isso implique posicionar notas sobre uma ou duas linhas suplementares para criar linhas suficientes para os instrumentos necessários. Músicos são mais acostumados à leitura de pentagrama, e outras configurações serão, pois, mais problemáticas. O pentagrama é verticalmente mais compacto e, portanto, mais rápido de ler do que um grupo de linhas com espaçamento maior. Uma parte torna-se mais difícil de ler com o aumento da altura do sistema.¹⁸³ (GOULD, 2011, p.284)

¹⁸² "The use of pictorial symbols for instrument and stick labelling is potentially ambiguous, since many of the symbols that have been recommended in orchestration books are open to different interpretations. The symbols vary from user to user: the symbol ☉ may be one composer's gong and another's rim shot. During a performance players do not have time to work out what they mean, nor can they be expected to remember which is which in a particular piece. To avoid ambiguity, use words." (GOULD, 2011, p.275).

¹⁸³ "By far the best layout is one five-line stave, even if this entails placing notes on one or two ledger lines to create sufficient lines for the required instruments. Players are most used to reading the five-line stave, and other configurations will, therefore, prove more problematic. The five-line stave is vertically compact and thus quicker to read than a group of widely spaced lines. A part becomes harder to read the greater the depth of the system." (GOULD, 2011, p.284).

A preferência pelo pentagrama mantém-se mesmo com alternância de instrumentos com e sem altura definida:

Quando se alternam instrumentos com e sem altura definida, use um pentagrama para manter a diagramação compacta. Posicione a clave de instrumento de percussão antes de cada entrada de instrumento sem altura definida. Observe que, se claves de sol mostram transposição de oitava, elas devem ser canceladas quando não se aplicarem mais transposições. Quando instrumentos com e sem altura definida ocorrem juntos ou em justaposições imediatas, é geralmente possível anotá-los ambos em um único pentagrama.¹⁸⁴ (GOULD, 2011, p.287)

Uma exceção curiosa é a preferência pelo monograma, em vez do pentagrama, em linha vocal. A cadência vocal de "Alegria" (PAULINYI, 2012), Figura 99 (p.295), auxilia-se do monograma para destacar efeitos percussivos e trechos sem altura definida.

A diagramação não se aplica somente ao caso particular da percussão, mas à partitura total. Um item raramente ponderado é a contingência de representar a espacialidade composicional na distribuição dos sistemas na partitura ('*score setup*', STONE, 1980, p.170). Até que ponto prevalece a força da organização tradicional da partitura?

A organização tradicional (disposição instrumental) de uma página da partitura reflete a clássica divisão orquestral em coros: madeiras, metais, e cordas. Qualquer coisa que não pertença a um destes grupos básicos fica situado entre os metais e as cordas. [...] Em música mais recente, a orquestra é frequentemente tratada como um conjunto de instrumentos individuais de igual importância ao invés do coro de famílias instrumentais. Esta alteração de atitude tem produzido uma variedade de novas disposições na partitura. A maioria, entretanto, não provou ser mais prático

¹⁸⁴ "When instruments of definite and indefinite pitch alternate, use one five-line staff, to keep the layout compact. Place the percussion instrument clef before the entry of an instrument of indefinite pitch. Note that if treble clefs show octave transpositions, they should be cancelled when transpositions no longer apply. When pitched and non-pitched instruments occur together or in immediate juxtaposition, it is often possible to notate both on one five-line staff." (GOULD, 2011, p.287).

do que a convenção tradicional, e até agora a tradição tem vencido amplamente. (STONE, 1980, p.170).¹⁸⁵

Como exceção, Stone (idem, p.172) indica diagramação especial para o caso em que "dois ou mais grupos orquestrais ou corais se apresentam em diferentes locais da sala de concerto, eles deverão ser diagramados separadamente na partitura, um acima do outro".¹⁸⁶ Todavia, não indica qual grupo deve estar diagramado acima do outro.

Um caso ainda mais especial é quando ocorre movimentação real de fontes sonoras. A diagramação na partitura deve refletir a alteração do posicionamento dos instrumentistas? Um caso afirmativo é a cena metamusical "Trio-choro" (PAULINYI, 2009),¹⁸⁷ trio para violino, fagote e piano, cuja Figura 22 exemplifica seus compassos 319-321. Evidentemente, a presença do fagote torna incomum esta formação camerística, mas uma distribuição de sistemas considerada padrão situa, de cima para baixo, o violino, o fagote e o piano, semelhante à distribuição do convencional trio de violino, violoncelo e piano. Todavia, no último movimento do trio-choro em trecho exemplificado nesta figura, violinista e fagotista permutam suas posições no palco objetivando deslocar as fontes sonoras. Tal fato caracteriza esta obra como tendo o uso do espaço integrado à sua composição (nível 3 de Horváth, vide Tabela 15, p.105), com espacialização justificada metamusicalmente, onde elementos cênicos são adicionados aos parâmetros sonoros (vide definição de metamúsica na seção 2.7).

¹⁸⁵ "The traditional organization of a score page reflects the classical orchestra's division into choirs: woodwinds, brasses, and strings. Anything that does not belong in these three basic groups is placed between the brasses and the strings. [...] In more recent music, the orchestra is often treated as an ensemble of individual instruments of equal importance instead of choir of instrument families. This change in attitude has brought about a variety of novel arrangements on the score page. Most of these, however, have not proven to be more practical than the traditional setup, and by now tradition has largely won out." (STONE, 1980, p.170).

¹⁸⁶ "if two or more orchestral or choral groups are to perform in different locations of the hall, they should be notated separately in the score, one above the other(s)". (STONE, 1980, p.172)

¹⁸⁷ O Trio-choro de Paulinyi (2009) não integra o conjunto de obras desenvolvidas neste estudo, mas fez parte do conjunto de obras avaliadas durante a seleção de doutoramento pela Universidade de Évora.



Figura 22: “Trio-choro” (PAULINYI, 2009), c.319-321, para violino, fagote e piano. A permuta espacial de violino e fagote no palco é indicada na partitura com a permuta de seus respectivos sistemas, representando fagote, violino e piano neste caso.

No “Trio-choro” de Paulinyi (2008) para violino, fagote e piano, a permuta dos instrumentistas no palco promove a movimentação real de fontes sonoras, neste caso do violino e do fagote: constitui técnica composicional que altera a percepção auditiva, além de incorporar elementos extramusicais em sua estrutura. (PAULINYI, 2012, p.67)

Justifica-se esta decisão notacional pela necessidade técnica em imprimir as partes de violino e de fagote com os trechos permutados, fato musicalmente reforçado pela impositiva diagramação da partitura.

Em que pese o bom sucesso deste caso, não defendo a padronização incondicional da disposição móvel dos sistemas na partitura. Citando outro exemplo com movimentação real de fontes sonoras, a partitura “Preço do Perdão” (PAULINYI e MACEDO, 2012) posiciona os sistemas em forma não convencional (vide Listagem 18 na p.240; Figura 70, p.241): clarinetes 1 e 2, clarinete baixo, piano, sopranos 1 e 2, percussão 1 e 2, clarinetes 3 e 4, fagote. Esta ópera divide os músicos em um grupo à direita e outro à esquerda do regente tendo as cantoras ao meio, fato que é visualmente representado na partitura. Assim, clarinetes 1 e 2, baixo e piano, escritos na parte de cima da partitura, ficam à esquerda do regente, enquanto que os percussionistas, demais clarinetes e fagote ficam à direita.¹⁸⁸ Apesar de deslocarem-se os músicos durante a apresentação, não há troca de elementos entre os grupos

¹⁸⁸ Elliott Carter (1985) fez exatamente o oposto em *Penthode*: representou os instrumentos à direita do maestro em sistemas na parte superior da partitura.

da direita e da esquerda. Se isso acontecesse, possivelmente a melhor solução seria reorganizar os sistemas nos trechos em questão, como no Trio-choro. Em todos os casos, as partes sempre são impressas para informarem precisamente a música que deve ser tocada naquela localização física.

Consequentemente, todas as composições com integração espacial (nível 3 de estruturação espacial de Horváth, vide seção 2.7, p.93) precisam de adequado registro escrito, inclusive os grafismos (p.107). Curiosamente, Gould nada menciona sobre grafismo; Stone (1980, p.103) refere-se a grafismo por "*graphic notation*", que define como sendo música escrita com "gráficos implícitos" ("*implicit graphics*").

Os intérpretes munem-se de desenhos, geralmente abstratos, que visam ascender a imaginação e inspirá-los a expressar sonoramente suas reações ao que veem à sua frente. Eles podem reagir diferentemente a cada dia, ou a cada hora; nem se espera que dois músicos tenham inspirações idênticas dos mesmos gráficos. Nunca devem duas interpretações ser as mesmas.

As "partituras" podem ser em preto e branco ou a cores; elas podem conter formas claramente diferenciadas, não definidas, manchas nebulosas, ou páginas vazias; elas podem até incluir, ocasionalmente, uma palavra ou símbolo musical; e podem incluir todos os tipos de instruções. Porém, elas nunca são específicas, nunca são "meras" notações. Nenhuma outra abordagem permite maior liberdade de "composição" ou interpretação.

Entretanto, notação que deliberadamente evita não somente toda especificidade, mas também todas as formas de repetição, obviamente não pode se sujeitar a qualquer tipo de padronização.¹⁸⁹ (STONE, 1980, p.103)

O próprio Stone (idem, p.103) justifica o fato de Gould não incluir este tema em seu guia normativo notacional: grafismo é incompatível com qualquer forma de padronização.

¹⁸⁹ "*The performers are provided with drawings, usually abstract, which are intended to spark their imagination and inspire them to express in sound their reactions to what they see in front of them. They may react differently from day to day, or from hour to hour; nor are any two musicians expected to derive identical inspiration from the same graphics. No two interpretations should ever be the same. The "scores" may be in black and white or in color; they may contain clearly differentiated shapes, undefined, cloudlike washes, or blank pages; they may even include an occasional word or musical symbol; and they may include all manner of instructions. But they are never specific, they are never "mere" notation. No other approach permits greater freedom of "composition" or interpretation. However, notation which deliberately avoids not only all specificity but also all forms of repetition obviously cannot be subjected to any kind of standardization.*" (STONE, 1980, p.103)

"Notação gráfica difere-se fundamentalmente de todas as outras formas de notação porque deliberadamente não transmite quaisquer instruções específicas de forma alguma – nenhuma altura, duração, dinâmica, timbre, sincronia, ou qualquer outra coisa".¹⁹⁰ A impossibilidade de padronização pode ser apreciada na antologia de Theresa Sauer (2009), que valoriza antes a diversidade do que qualquer tipo de normatização.¹⁹¹

Não obstante inserir o grafismo como tópico historicamente avançado em seu tratado, Stone (1980, p.xviii) reconhece que a maior parte da música atual provavelmente continuará sendo escrita parcialmente ou integralmente na notação tradicional.¹⁹²

Há tópicos não abordados nesta tese, mas que oferecem densas considerações para desenvolvimento futuro. Embora seja um assunto muito antigo e relacionado ao próprio amadurecimento da notação ocidental, tablatura ainda é utilizado na música popular para violão e ukulele (STONE, 1980, p.330-331). *Scordatura*, ou *accordatura*, é também uma forma de tablatura. Neste sentido, Gould (2011, p.424-425) inova a tradição ao recomendar a necessidade de se apresentar ambas as versões: com as notas reais e com as alturas resultantes. Vários outros exemplos que poderiam ser citados enfatizam a riqueza axiomática da notação musical em virtude da grande quantidade e diversidade de convenções adotadas ao longo da história da música.

A comparação dos tratados de Kurt Stone (1980) e Elaine Gould (2011) sugere que suas convenções não são metas inquestionáveis; são, antes, pontos de apoio para novos desafios apresentados nesta tese. Ambos os autores representam suas respectivas escolas na busca por uma padronização editorial de partituras. O tratado de Gould (2011), possivelmente mais apropriado ao intérprete atual e contextualizado no mercado editorial internacional, oferece sugestões concretas de notação e diagramação para diversos desafios compositivos estudados nesta tese. Já o tratado de Stone (1980) busca continuidade histórica, mas contextualiza-se na efervescência da renovação da linguagem musical da década de 1970, refletindo o momento histórico e social em que foi escrito.

O estudo de normas notacionais é tarefa comum a compositores e intérpretes, não somente a editores. A compositores, porém, cabe a maior responsabilidade do planejamento eficaz da escrita de sua obra, que permitirá uma leitura precisa e interpretação clara. Assim

¹⁹⁰ "graphic notation differs fundamentally from all other forms of notation, because it is deliberately not intended to convey any specific instructions whatsoever — no pitches, durations, dynamics, timbres, synchronizations, or anything else." (STONE, 1980, p.103)

¹⁹¹ Seu contínuo projeto de investigação sobre grafismo (mas não o livro) está disponível em: <<http://notations21.net/>> acesso em 20/9/2012.

¹⁹² É interessante recordar que a "notação tradicional" foi militarmente imposta muito recentemente, apenas no século XIX com a expansão cultural do Conservatório de Paris impulsionada pelo imperialismo napoleônico (PAULINYI, no prelo).

também pode-se interpretar a afirmação de Rimsky-Korsakov (1922, p.3): "a escrita orquestral deve ser fácil de tocar [ou de interpretar]; a obra de um compositor tem a melhor oportunidade quando as partes são bem escritas".¹⁹³

Concluindo esta seção, a notação musical oferece duas principais tarefas ao compositor: uma diagramática e outra compositiva. A diagramática trata da clareza escrita da obra para o intérprete (tamanho, convenção e distribuição de símbolos musicais) enquanto que a compositiva representa decisões de agrupamentos (métricos e instrumentais). A espacialização mostra-se um caso combinado de ambas as tarefas diagramática e compositiva.

Este capítulo encerra-se após ter esboçado interdisciplinarmente o panorama axiomático da teoria musical contemporânea. Este esboço consolidou a terminologia que será utilizada no restante deste texto. O próximo capítulo continua com o levantamento bibliográfico, aprofundando-o em dois tópicos: oni-intervalaridade e onicontornidade. Concluindo-se o levantamento bibliográfico, delinear-se-á uma estratégia composicional que vá incorporar os conhecimentos aqui adquiridos na escrita de peças originais para diversas formações camerísticas.

¹⁹³ "Orchestral writing should be easy to play; a composer's work stands the best chance when the parts are well written." (RIMSKY-KORSAKOV, 1922, p.3).

(Equação de onda)

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 u$$

*“La musique est l'arithmétique du son,
comme l'optique est la géométrie de la lumière”*
— Debussy, 1900.

3 ALGORITMOS PARA ONI-INTERVALARIDADE E ONICONTORNIDADE

Este capítulo dedica-se à listagem e análise de algoritmos computacionais úteis à estruturação de composições relacionadas à oni-intervalaridade e onicontornidade. A próxima seção justifica a necessidade histórica em se retificar algoritmos desenvolvidos no século XX para investigações oni-intervalares. Após listar e analisar o antigo algoritmo de Morris e Starr em Fortran, apresenta-se e analisa-se o código-fonte do algoritmo retificado em Linguagem C++, utilizado para gerar as estruturas composicionais tratadas neste estudo. A seguir, apresenta-se e analisa-se o algoritmo que gera todos os contornos para um número de notas determinado pelo programador.

Em virtude dos algoritmos serem também criações artísticas, são passíveis de análise pela aplicação do trino critério de beleza. Este capítulo conclui-se encerrando o levantamento bibliográfico e propondo uma estratégia composicional que utilize a revisão axiomática interdisciplinar exposta nesta tese.

3.1 Retificação de algoritmos oni-intervalares

No capítulo anterior, foi mostrado que o uso do termo "classe de altura" ("*pitch class*") implica em equivalência de oitavas para além da vizinhança imediata. Tradicionalmente, este termo vem sendo muito empregado em análise de música dodecafônica porque este sistema registra simplesmente o total cromático pelo nome da nota. Contudo, dentro do conjunto de obras que originaram o atonalismo e dodecafonismo, é

necessário proceder com cautela a respeito da equivalência de oitavas. No início da Suíte Lírica de Alban Berg (1927), c.2-4 da Figura 23, o primeiro violino apresenta uma série oni-intervalar ¹⁹⁴ ("*all-interval row*") que percorre quase duas oitavas heptatônicas (21 semitons). A série encontra-se evidenciada na Figura 24. Esta série apresenta propriedades interessantes: utiliza, sem repetição, 12 classes de altura e 12 intervalos com sentidos alternados. Apesar do uso da totalidade de classes de altura, a exigência do contorno melódico anguloso não permite assumir que as oitavas sejam claramente equivalentes. Tomando a definição de "dodecafônico" pelo uso dos 12 sons do total cromático heptatônico (vide seção 2.2.2 da p.30), tem-se que o termo "dodecafônico" não pode ser aplicado coerentemente para caracterizar a Suíte Lírica porque sua série ultrapassa a oitava heptatônica, transbordando o trecho musical em 21 semitons.

Para manipular notas musicais no computador, estas devem ser convertidas em números. Em geral, convencionou-se numerar o total cromático a partir do Dó = 0, o que deixa a série com o seguinte formato: { 5, 4, 0, 9, 7, 2, 8, 1, 3, 6, 10, 11 } .

¹⁹⁴ Agradeço a Christopher Bochmann pela cunhagem deste termo em português e por mostrar a incongruência do conceito de dodecafonismo à não equivalência de oitavas.

Alban Berg
(1885-1935)

Allegretto gioviale

1 $\text{♩} = 100$ (Tempo I) 2 H 3 b

1. Geige 2. Geige Bratsche Violoncello

5 poco pesante 6

4 f fp p espr. mf pp(Echo) poco mar.

1. Gg. fortsetzend pp poco f poco f p mf pp p

Figura 23: início da Suíte Lírica de Alban Berg (1927), c.1-6, no qual a série oni-intervalar que se encontra no primeiro violino (c.2-4) abrange 21 semitons, extensão maior do que uma oitava heptatônica.

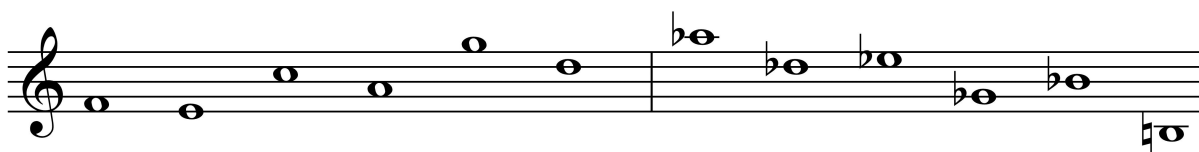


Figura 24: série oni-intervalar do exemplo anterior. Sequência de intervalos isobemáticos: 1, 8, 3, 10, 5, 6, 7, 2, 9, 4, 11.

Na década de 1960, o limite do poder computacional possivelmente impôs maiores restrições ao desenvolvimento de algoritmos, de modo que Bauer-Mengelberg e Ferentz (1965, p.93) decidiram reescrever esta série para registrar somente intervalos ascendentes. Justificaram este "endireitamento" invocando o princípio da equivalência de oitavas heptatônicas:

Séries dodecafônicas que diferem entre si somente por haver notas individuais transpostas por uma ou mais oitavas em qualquer direção são, obviamente, consideradas como idênticas; isto quer dizer que uma série dodecafônica será a mesma independentemente da oitava em que uma nota aparecer, desde que a ordem das notas não seja alterada. Esta convenção permite-o "endireitar" a série de Berg da seguinte maneira: ¹⁹⁵ (BAUER-MENGELBERG e FERENTZ, 1965, p.93)

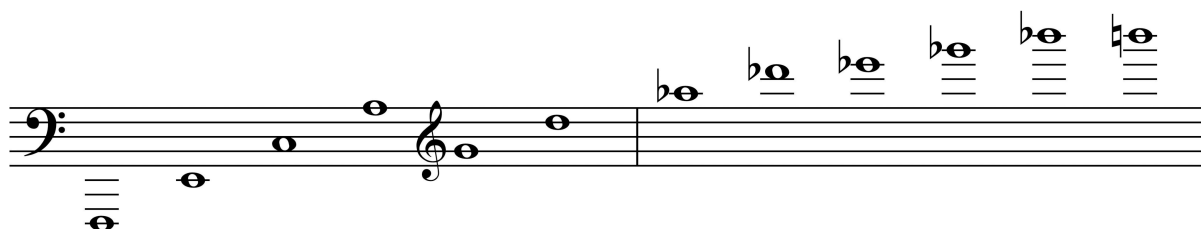


Figura 25: adaptação da série anterior alterando-se o registro das notas sob invocação do princípio da equivalência de oitavas para obter série apenas com intervalos ascendentes. Sequência de intervalos isobemáticos: 11, 8, 9, 10, 7, 6, 5, 2, 3, 4, 1.

Sob essa justificativa, curiosamente, esta série deformada mantém a característica oni-intervalar ao se considerar apenas intervalos ascendentes; ou seja, entre Fá e Mi (entre 5 e 4), considera-se um intervalo de 11 semitons ascendentes no lugar de 1 semitom descendente. Comparando-se os dois exemplos anteriores, há profundas alterações tanto no contorno melódico quanto no ordenamento intervalar, fato que dificilmente sustenta um aprofundamento analítico baseado nessa justificativa. Dado isso, todo o restante desta tese objetiva substituir a hipótese de endireitamento de séries de Bauer-Mengelberg e Ferentz (1965, p.93) pelo desenvolvimento de algoritmos que respeitam o contorno melódico das séries geradas e estudadas. Este capítulo analisará, primeiro, o algoritmo de endireitamento de séries, expondo a série de diamante da Listagem 4 (p.140) como contraexemplo comprovando seu funcionamento falacioso; depois, apresentará algoritmo aperfeiçoado que respeita o contorno das séries.

¹⁹⁵ "Twelve-tone rows that differ from each other only in that one or more of the individual tones are transposed by one or more octaves in any direction are, of course, regarded as identical; that is to say, a twelve-tone row will be the same regardless of the octave in which a given tone appears, so long as the order of the tones is not altered. This convention enables us to "straighten out" Berg's row as follows:" (BAUER-MENGELBERG e FERENTZ, 1965, p.93)

3.2 Análise do código Fortran de Morris e Starr

A oni-intervalaridade é assunto fascinante, abrindo um campo de pesquisa a respeito de suas propriedades. Para isso, Morris e Starr (1974, p.366) desenvolveram, na linguagem Fortran, um programa gerador de séries dodecafônicas ascendentes fundamentado no algoritmo esboçado por Bauer-Mengelberg e Ferentz (1965), onde convencionam a numeração dos intervalos iniciando-se pelo unísono = 0.

Listagem 3: código-fonte em Fortran utilizado por Morris e Starr (1974, p.367) para gerar, supostamente, séries de todos os intervalos, considerando-se sempre intervalos ascendentes.

Linha	Código-fonte de Morris-Starr (1974) em Fortran.
1.	DIMENSION N(12), I(12), NX(11),IX(11)
2.	DATA J,K,N /1,12*0,6/, I,NX/6,22*0/, IX/11*0/
3.	C MOVE RIGHT
4.	7 J=J+1
5.	IF(J. GT. 11)GO TO 1
6.	N(J)=1
7.	C IS N(J) A DUPLICATED NOTE ?
8.	4 IF(NX(N(J)). EQ. 0)GO TO 2
9.	5 N(J)=N(J)+1
10.	IF(N(J). EQ. 6) GO TO 5
11.	IF(N(J). GT. 11) GO TO 3
12.	GO TO 4
13.	C CALCULATE I(J), THE INTERVAL
14.	2 I(J)=N(J)-N(J-1)
15.	IF(I(J). LT. 0) I(J)=I(J)+12
16.	C IS I(J) A DUPLICATED INTERVAL?
17.	6 IF(IX(I(J)). EQ. 1)GO TO 5
18.	NX(N(J))=1
19.	IX(I(J))=1 GO TO 7
20.	C CALCULATE THE 11TH INTERVAL
21.	1 I(J)=N(12)-N(11)
22.	IF(I(J). LT. 0)I(J)=I(J)+12
23.	IF(IX(I(J)). EQ. 1)GO TO 3
24.	C LAND HERE WHEN AN AIS IS FOUND
25.	K=K+1
26.	C STATEMENT BELOW IS OPTIONAL-SHORTENS
27.	IF(K. GE. 1929) STOP
28.	WRITE(6, 8)K, N, I
29.	8 FORMAT (I5, 2(4X, 12I3))
30.	C MOVE LEFT
31.	3 J=J-1
32.	IF(J. EQ. 1)STOP
33.	NX(N(J))=0
34.	IX(I(J))=0
35.	GO TO 5
36.	END

ForTran, acrônimo de *IBM Mathematical Formula Translating System*, linguagem computacional criada na década de 1950, foi a primeira linguagem de alto nível, a qual visa à redução do número de linhas do código-fonte e à simplificação da escrita do algoritmo. Seu sucesso em relação ao Assembly (linguagem de máquina) se deve a dois motivos:

- 1) portabilidade: possibilidade de transportar o código-fonte a outros computadores de diferentes processadores (cada processador utiliza diferentes comandos Assembly);
- 2) alta velocidade de execução do código compilado, da mesma ordem de grandeza do algoritmo em Assembly.

Estes fatores tornaram a linguagem Fortran popular no meio científico. Sua longevidade fez surgir milhares de códigos essenciais às engenharias e ciências matemáticas, principalmente nas áreas militar (para cálculos balísticos) e aeroespacial. Atualmente, novas padronizações de Fortran tornam-na mais parecida com linguagens mais modernas e estruturadas, principalmente com a linguagem C. Portanto, é improvável que todos os códigos já escritos e depurados sejam traduzidos para linguagens mais recentes, fato que consolida a importância de Fortran. Fortran ainda é a principal linguagem de programação para supercomputadores, como se percebe na leitura do tutorial de Boman (1997).

A listagem da página 137 exhibe o código escrito por Morris e Starr (1974, p.367) para geração de séries dodecafônicas supostamente contendo todos os intervalos de 1 a 11 semitons. Para não retirar o foco das propriedades musicais das séries e talvez por limitação de espaço à publicação dos resultados da pesquisa, os autores omitiram a análise do código-fonte. Contudo, o programa carrega implicitamente axiomas e decisões estéticas nem sempre declaradas. Em virtude disso, é importante entender o funcionamento do algoritmo.

O programa inicia definindo (reservando espaço de memória) as variáveis e vetores (matrizes unidimensionais) utilizados: N(12) armazena a série dodecafônica, I(12) armazena a série de intervalos, NX(11) armazena sinalizadores para cada nota da série (valores zero ou um), IX(11) armazena sinalizadores para cada intervalo da série (valores zero ou um). Os sinalizadores registram o uso da nota (e do intervalo) da posição de seu índice, convencionando-se NX(1) representando Dó# até NX(11) representando Si. O algoritmo assume que as séries começam sempre pelo Dó, visto que as demais séries são meras transposições.

Escrito em estilo compacto e de interpretação dependente da versão do compilador,¹⁹⁶ a linha 2 atribui os seguintes valores iniciais:

- $J=1$, é o índice (número de ordem) da nota da série dodecafônica $N()$.
- $K=0$, representando o contador de séries;
- $N(\text{índice} < 12)=0$; $N(12) = 6$. Deste modo, a série sempre começa em Dó e termina em Fá#. Classes de alturas são convencionadas para começar com Dó=0 (zero).
- $I(1)=6$, os demais $I(\text{índice} > 1) = 0$. Curiosamente, os autores reservaram memória para 12 intervalos, quando há apenas 11 na definição de Bauer-Mengelberg e Ferentz (1965, p.93-94).
- $NX()=0$ para todos os elementos,
- $IX()=0$ para todos os elementos.

O algoritmo monta uma série de cada vez, adicionando uma nota por vez à série. Para cada nota adicionada, verifica se esta nota é repetida (linha 8). Se não for repetida, calcula o intervalo (linha 13) e verifica se o intervalo é repetido, pelo uso dos respectivos sinalizadores (linha 17). Caso haja repetição, os sinalizadores são zerados para aquela ordem e o algoritmo recua uma nota (linha 31). Caso não haja repetição, o algoritmo avança uma nota, até completar uma série, imprimindo-a no formato especificado (linhas 28 e 29), recua uma nota e continua o algoritmo.

A saída (impressão) de dados é feita nas linhas 28 e 29, no seguinte formato:

<nº. do contador> <série dodecafônica> <série de intervalos>

Neste formato, cada número inteiro (código I dentro da instrução FORMAT) é separado por 4 espaços em branco (código X)¹⁹⁷. A linha 27 interrompe a execução do programa a partir do número de contagem 1929 para economizar papel de impressão, considerando-se que as demais séries são apenas inversões das anteriores.

Em sua essência, este algoritmo realiza duas tarefas:

¹⁹⁶ Anterior à primeira padronização do Fortran 66 pelo American Standards Association (atualmente ANSI) em março de 1966, baseado no Fortran IV. Informação histórica disponível em <<http://fortranwiki.org/fortran/show/FORTRAN+66>> acesso em 30/10/2011.

¹⁹⁷ O comando FORMAT é melhor entendido por Page (2001), disponível em <<http://folk.uio.no/steikr/doc/f77/tutorial/format.html>> acessado em 5/5/2011. Não está documentada, contudo, a formatação de número inteiro no padrão "I2I3" da maneira como lê na linha 29 da listagem acima, possivelmente por ter sido escrito e compilado antes da padronização histórica do Fortran 66.

- 1) tenta montar todas as séries possíveis, permutando todas as classes de altura totalizando 12! possibilidades;
- 2) em cada tentativa, elimina-se a série que não atender às restrições impostas.

Percebe-se que isso corresponde, em linhas excessivamente gerais, à vaga proposta de Bauer-Mengelberg e Ferentz (1965, p.94), conforme declarado por Morris e Starr (1974, p.366). Contudo, é necessário notar uma grande restrição adicional inserida na listagem Fortran: todos os intervalos computados são necessariamente ascendentes (vide linha 15, que soma uma dúzia de semitons à altura).

Um simples contraexemplo (Listagem 4) invalida a premissa de equivalência de oitavas para o "endireitamento" de intervalos.

Listagem 4: série de diamante (caso oni-intervalar especial com todos os micromodos no primeiro grau de clausura, o máximo possível). Este contraexemplo invalida o axioma da equivalência de oitavas no "endireitamento" de séries.

{ 4, 7, 8, 1, 11, 0, 9, 3, 5, 10, 2, 6 }
--

Na série de diamante, as três últimas alturas referem-se a um Lá#, Ré e Fá#. Se Ré e Fá# estivessem na oitava acima, formariam duas terças maiores seguidas. Contudo, da maneira como está no contraexemplo, o penúltimo intervalo é uma sexta menor e completa a totalidade de intervalos dentro da série. No algoritmo Fortran baseado na equivalência de oitavas, esta série estaria eliminada. Portanto, o endireitamento da série conduz à eliminação indevida de séries oni-intervalares no algoritmo retificador baseado em intervalos ascendentes. Para corrigir tal algoritmo, o autor desta tese optou por reescrevê-lo completamente em Linguagem C++, mais moderna e estruturada.

3.3 Gerador de séries desenvolvido em C++

A série oni-intervalar da Listagem 4 foi obtida pelo algoritmo da Listagem 5, cujo objetivo é gerar séries realmente dodecafônicas contidas dentro do total cromático de 12 isobemas em uma oitava heptatônica, permitindo selecioná-las aplicando-se restrições intervalares e micromodais definidas pelo usuário antes da compilação. A Listagem 6 do gerador de séries em Linguagem C++ segue nas próximas 351 linhas, quase dez vezes maior do que a proposta de Morris e Starr (1974) em Fortran.

Listagem 5: algoritmo gerador de séries oni-intervalares.

1. Estabelece a primeira nota da série.
2. É necessário completar a série? Sim: adiciona nota nova. Não: troca a altura da nota atual.
3. Atingiu a altura máxima? Se sim: volta ao elemento anterior da série e ao item 2.
4. A altura é repetida? Se sim: volta ao item 2.
5. Outras verificações: micromodo indesejável? repetido? Se sim: volta ao item 2.
6. Completou a série? Se não: volta ao item 2. Se sim: imprime o resultado.
7. Retrocede uma nota e volta ao item 2 até varrer todas as 12 alturas nominais em todos os elementos da série.

Listagem 6: gerador de séries dodecafônicas. Listagem do código-fonte em linguagem C++. Coluna da esquerda indica número de linha para referência neste texto.

	Gerador de séries dodecafônicas: listagem do programa em C++.
1.	<code>// Sempre invocar g++ <nome.cpp> para compilar o código.</code>
2.	<code>// Executar o binário no shell: ./a.out</code>
3.	
4.	<code>#include <iostream></code>
5.	<code>using namespace std;</code>
6.	<code>#include <cmath></code>
7.	<code>//Usefull definitions:</code>
8.	<code>#define NONE 0x00</code>
9.	<code>#define ALL 0xFF</code>
10.	<code>//All 12 sets of 3 pitch classes starting at 1:</code>
11.	<code>#define m1 0x0001</code>
12.	<code>#define m2 0x0002</code>
13.	<code>#define m3 0x0004</code>
14.	<code>#define m4 0x0008</code>

	Gerador de séries dodecafônicas: listagem do programa em C++.
15.	#define m5 0x0010
16.	#define M1 0x0020
17.	#define M2 0x0040
18.	#define M3 0x0080
19.	#define M4 0x0100
20.	#define DIM 0x0200
21.	#define PERF 0x0400
22.	#define AUM 0x0800
23.	
24.	//Edit the following constants at your will:
25.	const bool flagAvoidRepeatedInterval = true;
26.	//It can be true or false.
27.	
28.	//mask can be a sum like (m1+m2+DIM), or NONE, or ALL-(m1+m2),
29.	//etc.
30.	const long int maskSelectModes = ALL - DIM - PERF - AUM;
31.	
32.	const bool flagAvoidRepeatedMicroMode = false; //can be true
33.	//or false. For Golden Row, set it = true;
34.	
35.	const short int closureLevel = 2; //can be 0, 1 or 2 for
36.	//micromodes border testing. 0 = no test; 2 = maximum level.
37.	
38.	//Additional verifications:
39.	const bool flagSelectedModesMustAppear = true; //set true if
40.	//all selected modes must appear.
41.	
42.	const long int SelectedModesToAppear = maskSelectModes;
43.	//undesired modes must be subtracted from maskSelectedModes.
44.	
45.	////////////////////////////////////
46.	//END OF ALLOWABLE EDITS.//
47.	////////////////////////////////////
48.	
49.	//Interval vectors for set of 3 pitch classes:
50.	const int MicroModo[12][2] = {
51.	{1,1}, //Micromodos menores (0 a 4).
52.	{1,2},
53.	{1,3},
54.	{1,4},
55.	{1,5},
56.	{2,2}, //Micromodos maiores (5 a 8).
57.	{2,3},
58.	{2,4},
59.	{2,5},
60.	{3,3}, //Diminuto = 9.
61.	{3,4}, //Perfeito = 10.
62.	{4,4} //Aumentado = 11.
63.	};
64.	
65.	//Define number of notes = 12

	Gerador de séries dodecafônicas: listagem do programa em C++.
66.	#define MAXnumber 12
67.	
68.	//Globals:
69.	short int Row[MAXnumber]={0};
70.	short int Intervals[MAXnumber]={0};
71.	short int MicroModes[MAXnumber]={0};
72.	long int Counter = 0;
73.	
74.	void PrintRow();
75.	bool AddNote(short int order);
76.	bool ValidNote(short int order);
77.	bool RepeatedNote(short int order);
78.	bool RepeatedInterval(short int order);
79.	bool RepeatedMicroMode(short int order);
80.	void TransposeRow(short int SemiTonesSteps, short int array[],
81.	short int NumberElements);
82.	void InvertRow(short int array[], short int NumberElements);
83.	void CopyRow(short int source[], short int destination[],
84.	short int NumberOfNotes);
85.	short int GetMicroMode(short int array[]);
86.	short int CountSteps(short int a1, short int a2);
87.	bool ValidMicroMode(short int order);
88.	short int ComputeMicroMode(short int order);
89.	long int ConvertMM(short int mm);
90.	bool ValidRow();
91.	
92.	void TransposeRow(short int t, short int array[],
93.	short int NumberElements){
94.	const short int octave = 12;
95.	for (short int k = 0; k < NumberElements; k++){
96.	array[k] += t;
97.	if (array[k] < 0) array[k] += octave;
98.	if (array[k] >= octave) array[k] = array[k] % octave;
99.	}
100.	}
101.	
102.	void InvertRow(short int array[], short int NumberElements){
103.	//Number of steps should be always 11 here!
104.	const short int NumberStepsInOctave = 11;
105.	for (short int k = 0; k < NumberElements; k++) array[k] =
106.	NumberStepsInOctave - array[k];
107.	}
108.	
109.	void CopyRow(short int source[], short int destination[],
110.	short int NumberOfNotes){
111.	for (int k=0; k<NumberOfNotes; k++) destination[k] =
112.	source[k];
113.	}
114.	
115.	//Circular: count steps with equivalence of octave.
116.	short int CountSteps(short int a, short int b){

Gerador de séries dodecafônicas:
listagem do programa em C++.

```

117.     short int t1 = (short int) fabs(a-b);
118.     short int t2;
119.     if (a<b) t2 = 12-b+a;
120.     else t2 = 12-a+b;
121.     //return the smallest distance from both pitch classes.
122.     if (t1<t2) return t1;
123.     return t2;
124. }
125.
126. void PrintRow() {
127.     short int tempRow[MAXnumber]={0};
128.
129.     //last verification before printing:
130.     if (flagSelectedModesMustAppear) if (!ValidRow()) return;
131.
132.     //Manage a copy: useful in case of optional pre-processment
133.     //for printing.
134.     CopyRow(Row,tempRow,MAXnumber);
135.
136.     //useful ONLY when there is octave equivalence.
137.     if (!flagAvoidRepeatedInterval) TransposeRow(-tempRow[0],
138. tempRow, MAXnumber);
139.
140.     short int k;
141.     cout << "#" << ++Counter << ": ";
142.     for (k = 0; k < MAXnumber-1; k++) cout << tempRow[k] << ",
143. ";
144.     cout << tempRow[k] << ";\n";
145.
146.     //optional:
147.     cout << "      Micromodes: ";
148.     for (k = 0; k < MAXnumber-1; k++) cout << MicroModes[k] <<
149. ", ";
150.     cout << MicroModes[k] << ";\n";
151. }
152.
153. //Only array of size 3 is allowed here! It returns a value
154. //between 0 and 11.
155. short int GetMicroMode(short int array[]){
156.     short int size = 3;
157.     short int vector[size]; //intervals vector.
158.     short int k;
159.
160.     //Mount vector of intervals:
161.     for (k = 0; k < size-1; k++) vector[k] =
162. CountSteps(array[k],array[k+1]);
163.     vector[k] = CountSteps(array[k],array[0]);
164.
165.     //Swap elements for ascending order:
166.     for (k = 0; k < size-1 ; k++)
167.         for (short int m = size-1; m > k; m--) if (vector[k] >

```

Gerador de séries dodecafônicas:
listagem do programa em C++.

```

168. vector[m]) {
169.     short int temp = vector[k];
170.     vector[k] = vector[m];
171.     vector[m] = temp;
172. }
173.
174. //Compare with table.
175. for (short int k=0; k<12; k++)
176.     if (vector[0] == MicroModo[k][0] && vector[1] ==
177.         MicroModo[k][1]) return k;
178.
179. //Exit in case of failure; print out vector for debugging!
180. cout << "Falha. Micromodo não encontrado! FIM!\nVetor
181. reordenado:\n";
182. cout << vector[0] << " | " << vector[1] << " | " <<
183. vector[2] << "\n";
184. exit(13);
185. }
186.
187. bool RepeatedMicroMode(short int order){
188.     if (order == 2) return false; //any first micromode is ok.
189.     for (short int k = order - 3; k >= 0; k--) if
190. (MicroModes[k] == MicroModes[order-2]) return true;
191.
192.     //Additional closure verifications.
193.     if (order == MAXnumber-1){
194.         if (closureLevel > 0) {
195.             for (short int k = order - 2; k >= 0; k--) if
196. (MicroModes[k] == MicroModes[order-1]) return true;
197.         }
198.         if (closureLevel > 1) {
199.             for (short int k = order - 1; k >= 0; k--) if
200. (MicroModes[k] == MicroModes[order]) return true;
201.         }
202.     }
203.     return false; //Passed verification.
204. }
205.
206. short int ComputeMicroMode(short int order){
207.     short int array[3]={0};
208.     if (order < 2) return -1; //no micro-mode yet!
209.     array[2] = Row[order];
210.     array[1] = Row[order-1];
211.     array[0] = Row[order-2];
212.     MicroModes[order-2] = GetMicroMode(array);
213.
214.     //Compute the last 2 micromodes based on the circular
215.     //property of the series.
216.     if (order == MAXnumber-1){
217.         array[2] = Row[order];
218.         array[1] = Row[order-1];

```

**Gerador de séries dodecafônicas:
listagem do programa em C++.**

```

219.     array[0] = Row[0];
220.     MicroModes[order-1] = GetMicroMode(array);
221.
222.     array[2] = Row[order];
223.     array[1] = Row[1];
224.     array[0] = Row[0];
225.     MicroModes[order] = GetMicroMode(array);
226. }
227. return MicroModes[order-2]; //remember: addition
228. //verification necessary for circular closure!
229. }
230.
231. //Convert micromode to mask format:
232. long int ConvertMM(short int mm){
233.     switch (mm) {
234.         case 0: return m1; break;
235.         case 1: return m2; break;
236.         case 2: return m3; break;
237.         case 3: return m4; break;
238.         case 4: return m5; break;
239.         case 5: return M1; break;
240.         case 6: return M2; break;
241.         case 7: return M3; break;
242.         case 8: return M4; break;
243.         case 9: return DIM; break;
244.         case 10: return PERF; break;
245.         case 11: return AUM; break;
246.         default: cout<<"Not ValidMicroMode(): Error in
247. ConvertMM(). Exit.\n";exit(9);break;
248.     }
249.     return 0; //it should not reach here!
250. }
251.
252. bool ValidMicroMode(short int order){
253.     if (order < 2) return true;
254.     long int mm = ConvertMM(ComputeMicroMode(order));
255.     if (flagAvoidRepeatedMicroMode) if
256.         (RepeatedMicroMode(order)) return false;
257.     if ((maskSelectModes & mm) != mm) return false;
258.
259.     //Closure: circular verification at end of raw.
260.     if (order == MAXnumber-1){
261.         if (closureLevel > 0){
262.             mm = ConvertMM(MicroModes[order-1]);
263.             if ((maskSelectModes & mm) != mm) return false;
264.         }
265.         if (closureLevel > 1){
266.             mm = ConvertMM(MicroModes[order]);
267.             if ((maskSelectModes & mm) != mm) return false;
268.         }
269.     }

```

Gerador de séries dodecafônicas:
listagem do programa em C++.

```

270.     return true;
271. }
272.
273. bool RepeatedNote(short int order) {
274.     if (order >= MAXnumber) {cout << "ERROR calling
275. RepeatedNote(). Value too big. Exit now.\n"; exit(0);}
276.     if (order == 0) return false;        // Any first pitch class
277.                                         //is valid.
278.     for (short int k = order-1; k >= 0; k--) if (Row[k] ==
279. Row[order]) return true;
280.     return false;
281. }
282.
283. bool RepeatedInterval(short int order) {
284.     if (order < 1) return false;
285.     // Compute ascending or descending interval as a positive
286.     // number (NOT CIRCULAR!):
287.     Intervals[order-1] = (long int) fabs(Row[order]-Row[order-
288. 1]);
289.     if (order == 1) return false; //any first pair is valid.
290.
291.     // Verify whether it is a repeated interval:
292.     for (short int k = order-2; k >= 0; k--) if (Intervals[k]
293. == Intervals[order-1]) return true;
294.     return false;
295. }
296.
297. // Verify whether added note meet conditions:
298. bool ValidNote(short int order) {
299.     //Verification always on, for twelve-tone system:
300.     if (RepeatedNote(order)) return false;
301.
302.     if (flagAvoidRepeatedInterval) if (RepeatedInterval(order))
303. return false;
304.     return ValidMicroMode(order);
305. }
306.
307. //Search for all desired micromodes: return true if they appear
308. //(some may be repeated).
309. //This final verification is called just before printing.
310. bool ValidRow() {
311.     for (short microMode = 0; microMode < 12; microMode++) {
312.         if ((long int)SelectedModesToAppear & (long int)pow(2.0,
313. (int) (microMode))) {
314.             for (short k = 0; k < 12; k++) {
315.                 if (MicroModes[k] == microMode) break;
316.                 if (k == 11) return false;
317.                 //match not found in the last order.
318.             };
319.         }
320.     }

```

	Gerador de séries dodecafônicas: listagem do programa em C++.
321.	return true;
322.	}
323.	
324.	//Build all series possibilities verifying each note.
325.	bool AddNote(short int order) {
326.	//for shortening the output table of results.
327.	if (!flagAvoidRepeatedInterval && Row[0] > 0)
328.	{cout << "Remaining rows are transpositions. Half of
329.	these outputs are inversions.\n"; exit(0);}
330.	
331.	//Code for last pitch order: show result.
332.	if (order == MAXnumber){ PrintRow(); return false; }
333.	
334.	//Otherwise: add another pitch, or try to increase the
335.	//actual one.
336.	for (Row[order] = 0; Row[order] < MAXnumber; Row[order]++)
337.	if (ValidNote(order)) AddNote(order+1);
338.	//verify this trial.
339.	
340.	return false;
341.	//Possibilities exhausted for this order number.
342.	}
343.	
344.	int main() {
345.	if (flagAvoidRepeatedMicroMode && (maskSelectModes != ALL))
346.	cout << "\nYou may wish to check flagRepeatedMicroMode
347.	before compiling.\n";
348.	cout << "\nCounter: row;\n";
349.	AddNote(0);
350.	return 0;
351.	}

O gerador de séries (listagem iniciada na página 141) foi escrito em Linguagem C++ (vide padrão ANSI em SOULIÉ, 2007), compilado pelo GCC ('GNU project C and C++ compiler') versão 4.2.1, executado no terminal de um computador Macintosh "MacBookPro" da Apple com 4 GB de memória RAM e um processador "Intel Core 2 Duo" de 2,4 GHz sob sistema operacional Mac OS X versão 10.6.7.¹⁹⁸ O fato de ser escrito no padrão ANSI permite grande portabilidade do código a outros computadores e sistemas operacionais. Além disso, a escrita linear do código pouco necessita da capacidade de manipulação de objetos da linguagem C++, tornando-o facilmente adaptável ao padrão C. Chamadas específicas do C++, como as instruções `cout` e `pow()`, poderiam ser substituídas por outras equivalentes. Estas duas instruções estão contidas nas bibliotecas `<iostream>` e `<cmath>` respectivamente,

¹⁹⁸ Ao final do doutoramento, o sistema operacional já havia sido atualizado para a versão 10.6.8.

declaradas nas linhas 4 a 6. As linhas 8 a 22 definem os micromodos, todos os 12 conjuntos de 3 classes de alturas, os "*Pitch-class sets*" classificados de 3-1 a 3-12 por Forte (1973, p.179). Tais definições em base hexadecimal associam um bit específico a cada rótulo, que passa a atuar como uma máscara para selecionar micromodos.

Este programa não objetiva explorar sofisticados recursos audiovisuais, nem sequer possui instruções de entrada de dados; em face disso, toda a configuração deste programa deve ser feita editando-se as constantes das linhas 24 a 44 do código-fonte antes da compilação. As constantes editáveis são: "flagAvoidRepeatedInterval" para sinalizar (ou liberar) filtragem de intervalos repetidos na série, "maskSelectModes" para selecionar séries que contenham os micromodos desejados, "flagAvoidRepeatedMicroMode" para sinalizar (ou liberar) filtragem de micromodos repetidos na série (útil para reter as cognominadas "séries de ouro"), "closureLevel" para determinar o nível do teste de borda (no qual o último, ou os dois últimos elementos da série combinados com o primeiro devem satisfazer as condições impostas para os micromodos), "flagSelectedModesMustAppear" para sinalizar que há necessidade de reter apenas séries que contenham os micromodos indicados em "SelectedModesToAppear".

As linhas 50-63 definem os 12 micromodos como uma matriz bidimensional de intervalos. Cada par de intervalos é associado a uma posição desta matriz, seguindo a ordem da tabela de Forte (1973, p.179) para os conjuntos ternários de classes de altura 3-1 até 3-12. Listaram-se estes 12 micromodos na Tabela 10 (p.77), que é representação exata da conversão chamada em ConvertMM[] nas linhas 232-250.

As variáveis globais (acessíveis para todas as rotinas do programa) são declaradas e zeradas nas linhas 68 a 72. Row[] armazena a série dodecafônica. Intervals[] armazena o vetor de intervalos da série. MicroModes[] armazena o vetor de micromodos da série. A constante MAXnumber, previamente definido para 12, serve para ajustar todos os vetores do mesmo tamanho. Isso permite o programador considerar os intervalos de borda, ou seja, da última nota da série com a primeira, se desejar; este parâmetro é definido pelo programador por meio da linha 35, a declaração da constante "closureLevel". Counter (linha 72) é a variável de contagem, útil para numerar os resultados impressos. A constante MAXnumber também é útil para adaptar o algoritmo à geração de séries de números diferentes de notas: valores entre 3 e 12 cabem imediatamente na linha 66; valores maiores podem requerer outras modificações algorítmicas, principalmente se o programador desejar intervalos maiores que a oitava heptatônica. Porém, valor maior do que 12 não é caso tratado nesta tese, fato que convida o pesquisador interessado à novos desenvolvimentos teóricos nessa área.

As linhas 68 até 90 indicam, ao compilador, as chamadas de funções existentes neste código. A primeira chamada é `main()`. Apesar de aparecer no final da listagem, o software inicia-se pela chamada de `main()` na linha 319. Nesta rotina, a primeira verificação é apenas um lembrete ao usuário de que o sinal de "flagAvoidRepeatedMicroMode" pode ser muito restritivo dependendo de certas combinações com "maskSelectModes". A instrução na linha 348 indica o formato da tabela impressa: a primeira coluna sendo a do contador, a segunda sendo a série que passa por todas as verificações (filtragens). A chamada `AddNote(0)` é a que realmente inicia a construção e verificação de séries dodecafônicas.

O algoritmo preenche uma matriz unidimensional de 12 notas, verificando se cada nota satisfaz todas as condições impostas pelo programador. A função `AddNote(NúmeroDeOrdem)`, iniciada na linha 325, verifica se foram completadas as 12 notas da série. Em caso positivo, imprime o resultado e continua com demais verificações; se não, tenta alterar a nota e verificar sua validade; caso seja válido, acrescenta próxima nota. A verificação da linha 327 serve apenas para encurtar a impressão, prevendo que os demais resultados são apenas transposições das séries iniciadas em Dó. Isso acontece quando não se quer evitar intervalos repetidos (`flagAvoidRepeatedInterval == false`). A linha 337 invoca a importante chamada para verificar validade da nota: `ValidNote()`.

A rotina `ValidNote()` verifica essencialmente três coisas: se é nota repetida, se há necessidade de evitar intervalos repetidos e se a nota forma um micromodo válido. Depois da série montada, haverá ainda verificações adicionais antes de ser impressa como resultado, como por exemplo a chamada seguinte `ValidRow()` na linha 310, que verifica se a série possui todos os desejados micromodos da máscara "SelectedModesToAppear".

A função `RepeatedNote()` na linha 273 é chamada pela `ValidRow()`. Esta função compara a nota adicionada com as demais, e devolve o valor *true* se for repetida, ou *false* em caso contrário.

A função `RepeatedInterval()` na linha 283 também devolve o valor *true* ou *false*. Contudo, a comparação de intervalos deste algoritmo é radicalmente diferente do algoritmo em Fortran citado anteriormente, pois não há transposição de nota.¹⁹⁹

A função `ValidMicroMode()` na linha 252 é a última a ser chamada pela `ValidNote()`. A função só ultrapassa a linha 253 após a segunda nota da série, pois

¹⁹⁹ O atento leitor poderá verificar que as rotinas `RepeatedNote()`, `RepeatedInterval()` e `RepeatedMicroMode()` não são rápidas visto a presença de *loop for(...)* para todas as verificações de nota, intervalo e micromodo. Certamente seria muito mais eficiente, na gestão do tempo, gastar alguns bytes a mais para reservar 3 vetores globais como índices de notas/intervalos/micromodos já utilizados, em vez de procurá-los a cada passo. Permito o leitor propor a melhoria deste código, substituindo os *loops* por vetores: a mim, ainda não me incomoda o resultado aparecer em três segundos no lugar de apenas meio...

micromodo é conjunto de 3 classes de altura. A linha 254 computa o micromodo e converte o resultado em um dos sinalizadores definidos nas primeiras linhas deste código-fonte. Caso o programador tenha definido a variável "flagAvoidRepeatedMicroMode", a linha 256 chama a verificação de repetição do micromodo `RepeatedMicroMode()`. Na linha 257, o micromodo é avaliado se pertence ao conjunto de micromodos desejado pelo usuário (indicado pela máscara `maskSelectModes`). Caso a nota seja a última da série, as linhas 260 a 270 fazem verificação de clausura: os micromodos são computados considerando-se o final da série com seu início. Neste caso, `closureLevel = 1` considera as duas últimas notas da série com a primeira; `closureLevel = 2` considera a última nota com as duas primeiras. O resultado só é *true* se passar por todas estas verificações.

A linha 206 fornece a função `ComputeMicroMode()`. Os micromodos são sempre computados para serem corretamente impressos, mesmo que o usuário não tenha requisitado restrições de micromodos. As linhas 216 a 226 cuidam de registrar os micromodos da borda da série no caso da série estar completa. O algoritmo de identificação de micromodo não é trivial; em face disso, esta rotina repassa as 3 notas da série a uma função específica: `GetMicroMode()`, na linha 155. O micromodo é definido pelo seu conjunto de intervalos, não pela conjunto de classes de altura. Dado isso, este algoritmo cria o vetor de intervalos na linha 161 e os ordena em modo ascendente na linha 166. Depois dessa etapa, somente os primeiros dois intervalos (os menores) são necessários para caracterizar o micromodo. Na linha 175, estes elementos do vetor de intervalos são comparados com a tabela `MicroModo[][]`, retornando como resultado a posição do micromodo na matriz definida a partir da linha 50. As linhas 179 a 184 não são executadas em situação normal: servem de garantia para depuração do código-fonte.

Mencionou-se que a função `RepeatedMicroMode()` na linha 187 é chamada na função `ValidMicroMode()`, logo após ser computado o micromodo. A linha 188 retorna *false* se este for o primeiro micromodo da série, evidentemente. A linha 189 compara o último (mais recente) micromodo com os demais elementos do `MicroModes[]`, vetor global que associa os micromodos à série em montagem. As linhas 192 a 204 repetem esta comparação entre elementos de borda, de acordo com o "closureLevel" definido pelo programador, de maneira semelhante ao já descrito acima.

A linha 126 inicia `PrintRow()`, a rotina de impressão da série encontrada. A linha 130 ainda chama uma última verificação: `ValidRow()`, na linha 310. `ValidRow()` compara todos os micromodos presentes na série com a máscara "SelectedModesToAppear", a qual contém o conjunto de micromodos desejado pelo usuário. Falhando neste teste, `PrintRow()`

descarta a série e retorna à rotina de processamento da próxima nota. A linha 134 copia a série para um vetor temporário, útil para situações de processamento antes da impressão; por exemplo, na linha 137, para transportar todas as séries de modo a começar sempre pelo Dó. As linhas 140 a 150 imprimem o contador, a série e os micromodos presentes na série.

As funções `InvertRow()` e `CountSteps()`, iniciadas nas linhas 102 e 115 respectivamente, não têm utilidade neste contexto e não são acessadas para este estudo; constam listadas para instruir eventual leitor interessado em utilizar estes recursos.

Esta análise do novo algoritmo gerador de séries oni-intervalares em C++ evidencia que o programa é flexível em sua configuração e poderoso em agregar condições de clausura (fundamental para manutenção propriedades de borda de séries) e seleção de tricordes (micromodos), sem deformar os intervalos restritos à uma oitava. Sua aplicação será útil para fornecer material motivico a composições que explorem o dodecafonismo oni-intervalar.

É importante ressaltar que este algoritmo contabiliza alturas para as séries, não classes de alturas. Assim, intervalos são registrados para alturas, enquanto que classes de intervalos são registrados para micromodos, baseados em classes de alturas. Esta tese não assume oni-intervalaridade para classes de alturas, apenas para alturas reais, ao contrário da nomenclatura utilizada por Morris (1995a).

Em face de dedicar este capítulo aos algoritmos utilizados no conjunto das composições criadas para este estudo, a próxima seção apresenta e analisa o algoritmo gerador de contornos utilizado para composições explorando a teoria de contornos melódicos e rítmicos.

3.4 Gerador de Contornos

A história da teoria de contornos foi narrada na seção 2.6 (p.79), que definiu conceito e notação de contorno. A seção 3.6 (p.159) explicou que uma das estratégias compositivas adotadas nesta tese necessita da geração de todos os contornos melódicos possíveis, derivadas de uma série inicial. Para isso, desenvolveu-se o algoritmo da Listagem 8 escrito em Linguagem C++ na Listagem 8, o qual simplesmente imprime a série original alterando progressivamente o sinal de um de seus elementos, até completar a impressão de todas as combinações possíveis. Por exemplo, uma série inicial representada pelo vetor intervalar *inputVector* = {+1, -2} (um isobema ascendente seguido de dois descendentes) gera

quatro séries: $\{+1, -2\}$ (original), $\{+1, +2\}$ (alteração do sentido do segundo elemento), $\{-1, -2\}$ (alteração do sentido do primeiro elemento), $\{-1, +2\}$ (inverso do original). A listagem utiliza as mesmas ferramentas citadas na seção anterior: linguagem C++, compilador, computador MacBook Pro da Apple com sistema operacional MacOS X.

Listagem 7: algoritmo gerador de contornos.

1. Começa pelo último elemento de uma série intervalar inicial.
2. Imprime a série.
3. Inverte o elemento.
4. Imprime a série.
5. Volta ao elemento anterior para invertê-lo.
6. Chegou ao primeiro elemento? Sim: termina, porque o restante é inversão. Se não, volta ao item 2.

Listagem 8: Listagem do código-fonte em C++ do gerador de contornos. Coluna da esquerda indica número de linha para referência neste texto.

	Listagem do "Gerador de Contornos" em C++.
1.	<code>//MAX = enter number of notes:</code>
2.	<code>#define MAX 8</code>
3.	<code>const short int maxRange = 21; //considering range between c-A'</code>
4.	
5.	<code>//Enter the vector of isobematic intervals with direction:</code>
6.	<code>const short int inputVector[MAX-1] = {3,-4,2,1,-5,7,-6};</code>
7.	
8.	<code>#define UP 1</code>
9.	<code>#define DOWN -1</code>
10.	
11.	<code>#include <iostream></code>
12.	<code>#include <iomanip></code>
13.	<code>using namespace std;</code>
14.	
15.	<code>static short int outputRow[MAX] = {0}; //vetor de alturas! Dó = 0.</code>
16.	<code>//static is important to avoid corruption.</code>
17.	
18.	<code>long int Counter = 0;</code>
19.	
20.	<code>bool AddNote(short int order);</code>
21.	<code>void PrintCurrentIntervalVector();</code>
22.	<code>void PrintRow();</code>
23.	<code>void PrintContour(short int array[], short int NumberElements);</code>
24.	<code>void CopyRow(short int source[], short int destination[], short int</code>
25.	<code>NumberOfNotes);</code>
26.	<code>void PrintHeader();</code>
27.	<code>short int ReturnHighestNote(short int inputMatrix[], short int</code>
28.	<code>order);</code>
29.	<code>short int ReturnLowestNote(short int inputMatrix[], short int</code>

	Listagem do "Gerador de Contornos" em C++.
30.	order);
31.	void TransposeRow(short int interval, short int array[], short int
32.	NumberElements);
33.	void NormalizeRow(short int array[], short int NumberElements);
34.	
35.	//Alternative call: print table output considering only intervals,
36.	//not absolute pitches.
37.	//Called from AddNote()
38.	void PrintCurrentIntervalVector(){
39.	short int k;
40.	short int amplitude = ReturnHighestNote(outputRow, MAX) -
41.	ReturnLowestNote(outputRow, MAX);
42.	
43.	if (amplitude < maxRange)cout << "A=" << setw (3) << amplitude
44.	<< " ";
45.	else cout << "A=" << setw (3) << showpos << amplitude << " " <<
46.	noshowpos;
47.	
48.	cout << "#" << setiosflags(std::ios_base::right) << setw(6) <<
49.	++Counter << ": ";
50.	for (k = 1; k < MAX; k++) cout << setw (3) << outputRow[k]-
51.	outputRow[k-1] << ((k<MAX-1) ? ", " : " ");
52.	
53.	
54.	PrintContour(outputRow, MAX);
55.	cout << endl;
56.	}
57.	
58.	//Called from AddNote()
59.	//Print row in absolute pitches (C = 0). NOT USED ANYMORE.
60.	void PrintRow() {
61.	short int k;
62.	static short int TempRow[MAX]={0};
63.	//must be global, outside of PrintRow().Otherwise, gets corrupted!
64.	
65.	//Manage a copy: useful in case of optional pre-processment for
66.	//printing.
67.	CopyRow(outputRow, TempRow, MAX);
68.	NormalizeRow(TempRow, MAX);
69.	
70.	cout << "#" << setiosflags(std::ios_base::right) << setw(6) <<
71.	++Counter << ": ";
72.	for (k = 0; k < MAX; k++) cout << setw (3) << TempRow[k] <<
73.	((k<MAX-1) ? ", " : " ");
74.	
75.	PrintContour(TempRow, MAX);
76.	cout << endl;
77.	}
78.	
79.	void PrintContour(short int array[], short int NumberElements) {
80.	short int contour[MAX] = {0};
81.	//registers only concavities points.
82.	
83.	bool a, b; //temporary flags for UP and DOWN directions.
84.	short int status, k, c;
85.	
86.	if (NumberElements < 2) { cout << endl; return;}

	Listagem do "Gerador de Contornos" em C++.
87.	
88.	cout << showpos; //show positive signal.
89.	for (k = 1; k < (NumberElements-1); k++){
90.	a = (array[k] > array[k-1]);
91.	b = (array[k+1] > array[k]);
92.	if (a != b) contour[k] = (a ? DOWN : UP);
93.	//indicates the new direction.
94.	}
95.	
96.	status = (array[1] > array[0] ? UP : DOWN);
97.	for (k = 0, c = 1; k < NumberElements; k++){
98.	if (contour[k] != 0){
99.	cout << setw(3) << status * c;
100.	status = contour[k];
101.	c = 2; //it counts the actual note.
102.	} else c++;
103.	}
104.	c--;
105.	cout << setw(3) << status * c;
106.	cout << noshowpos;
107.	}
108.	
109.	void NormalizeRow(short int array[], short int NumberElements){
110.	short int lowest = ReturnLowestNote(array, NumberElements);
111.	short int highest = ReturnHighestNote(array, NumberElements);
112.	
113.	short int amplitude = highest-lowest;
114.	if (amplitude < maxRange)cout << "A=" << setw (3) << amplitude
115.	<< " ";
116.	else cout << "A=" << setw (3) << showpos << amplitude << " " <<
117.	noshowpos;
118.	
119.	//determine the interval between lowest and higher note.
120.	short int t=lowest;
121.	if (t < 0) t = -t;
122.	t += highest;
123.	
124.	//determine the best transposition offset.
125.	t = t/2 - highest + (short)(t/2 != t/2.0);
126.	TransposeRow(t,array,NumberElements);
127.	}
128.	
129.	void TransposeRow(short int interval, short int array[], short int
130.	NumberElements){
131.	for (short int k = 0; k < NumberElements; k++) array[k] +=
132.	interval;
133.	}
134.	
135.	void CopyRow(short int source[], short int destination[], short int
136.	NumberOfNotes){
137.	for (int k=0; k<NumberOfNotes; k++) destination[k] =
138.	source[k];
139.	}
140.	
141.	short int ReturnHighestNote(short int serie[], short int order){
142.	short int result;
143.	for (result = serie[order]; order >= 0; order--)

	Listagem do "Gerador de Contornos" em C++.
144.	if (result < serie[order]) result = serie[order];
145.	
146.	return result;
147.	}
148.	
149.	short int ReturnLowestNote(short int serie[], short int order){
150.	short int result;
151.	for (result = serie[order]; order >= 0; order--)
152.	if (result > serie[order]) result = serie[order];
153.	
154.	return result;
155.	}
156.	
157.	bool AddNote(short int order){
158.	if (order < 1) {cout << "\n!!! order < 1. Por favor, revise o
159.	código!\n"; exit(1);}
160.	
161.	//Code for last pitch order: show result.
162.	if (order == MAX) { PrintCurrentIntervalVector(); return false;
163.	}
164.	//if (order == MAX){ PrintRow(); return false; }
165.	
166.	outputRow[order] = outputRow[order-1] + inputVector[order-1];
167.	AddNote(order+1);
168.	if (order == 1) {
169.	cout << "The remaining are inversions.\n\n";
170.	if (Counter > 0) Counter = -(++Counter);
171.	//change Counter to relate inversions with their originals.
172.	}
173.	outputRow[order] = outputRow[order-1] - inputVector[order-1];
174.	AddNote(order+1);
175.	return false;
176.	}
177.	
178.	void PrintHeader(){
179.	cout << "\nGiven interval vector: ";
180.	for (short int k = 0; k < MAX-1; k++) cout << inputVector[k] <<
181.	", ";
182.	cout << "\b\b. \n";
183.	//backspace and swap last comma with a final point!
184.	cout << "Output contours at the following table.\n";
185.	cout << "Amplitude (semitones) # Counter: row Contour\n";
186.	}
187.	
188.	int main() {
189.	PrintHeader();
190.	AddNote(1);
191.	return 0;
192.	}

Este programa estruturado não utiliza orientação a objetos dentro de seu algoritmo principal. Todavia, instruções próprias de C++, como cout e setw(), são chamadas para melhor formatar a escrita de dados. Tal fato é indicado ao compilador pelas linhas 11 a 13.

O programa inicia-se com a definição do número máximo "MAX" de notas na linha 2. Neste caso, o código foi compilado para gerar todos os contornos possíveis de 8 notas. Em virtude do algoritmo não interagir com o usuário, toda configuração deve ser editada pelo programador no código-fonte antes da compilação. Por conseguinte, a linha 6 deve informar um vetor de intervalos isobemáticos direcionais com o mesmo número de notas informado na linha 2, sob pena de obter resultados incoerentes e inesperados. A linha 3, também configurável antes da compilação, define arbitrariamente um sinalizador para contornos melódicos que ultrapassam extensão desejada para um dado instrumento (neste caso, voz humana). O restante do código-fonte não necessita ser manipulado pelo usuário.

As linhas 15 e 18 inicializam variáveis globais: o contador Counter e o vetor de saída outputRow[MAX]. As linhas 20 a 33 informam ao compilador todas chamadas (funções) utilizadas pelo programa.

O programa inicia-se na linha 188 com o procedimento main(), o qual imprime o cabeçalho pela chamada ao PrintHeader() (vide linhas 178 a 186) e executa o algoritmo principal pela chamada AddNote().

O procedimento AddNote() aparece nas linhas 157 a 176. O algoritmo deve montar a série de intervalos, adicionando uma nota a cada número de ordem, e concluir com a impressão da série ao chegar na última ordem. Na primeira linha desta função (158), verifica-se o número mínimo da ordem solicitada (útil apenas na fase de depuração do *software*; como se vê também a linha 164, desativada nesta listagem). A linha 162, portanto, promove a impressão do resultado ao verificar que encontra a última ordem da série. A linha 166 adiciona uma nota à ordem dada, utilizando o vetor de intervalos definido pelo programador. Note que o resultado é armazenado em alturas no vetor outputRow[], ao passo que o vetor inserido pelo programador é de uma série de intervalos inputVector[]. A linha 167 chama a si mesmo acrescentando a ordem seguinte (até chegar à última ordem e ser impresso o resultado, como acabamos de ver neste parágrafo). Logo a seguir (a partir da linha 168), o algoritmo soma o intervalo inverso à ordem na qual se encontra (linha 173), chamando-se a si novamente para acrescentar a ordem seguinte até concluir com a impressão do resultado. As linhas 168 a 172 possuem a finalidade de detectar a metade da listagem (quando o algoritmo executa o número de ordem = 1) e avisar o usuário de forma descritiva. A única chamada deste procedimento é PrintCurrentIntervalVector().

O procedimento PrintCurrentIntervalVector() foi escrito para substituir a impressão de alturas fixas em PrintRow(). Apesar de inutilizada, esta última função encontra-se listada nas linhas 60 a 77 porque pode ser útil para apresentar os resultados em outras

formas. Não será analisada por encontrar-se desativada. O mesmo acontece com as subrotinas `NormalizeRow()`, `TransposeRow()`, `CopyRow()`, linhas 109 a 139, herdadas do programa anterior e que seriam invocadas pelas funções aqui desativadas.

Analisando `PrintCurrentIntervalVector()`, este procedimento determina a amplitude do contorno, útil quando se trata de unidade fixa (é o caso de melodia isobemática, por exemplo) na linha 40. Na linha 50-51, imprime o vetor de intervalos baseando-se nas alturas armazenadas em `outputRow[]` e chama o último procedimento `PrintCountour()` na linha 54.

As funções `ReturnHighestNote()` e `ReturnLowestNote()`, linhas 141 a 155 simplesmente percorrem todo o vetor fornecido para guardar seu componente máximo (e mínimo respectivamente), devolvendo o resultado.

O procedimento `PrintCountour()` formata o contorno gerado para o padrão utilizado pela literatura: número de notas entre cada ponto de concavidade, incluindo os elementos das concavidades, acrescido de sinal de sentido (positivo ou negativo). Este procedimento exige cuidado em casos excepcionais: número mínimo de notas = 2 (linha 86), instrução ao compilador para explicitar sinal positivo (linha 88). O algoritmo trabalha em duas etapas. Na primeira (linhas 89 a 94), o vetor `countour[]` definido localmente na linha 80 armazena o sentido de cada par de notas da série finalizada (`outputRow[]`, passada sob o nome de `array[]` para esta função). Na segunda (linhas 96 a 107), o algoritmo conta os elementos de mesmo sentido e imprime o resultado. Os comandos de impressão aparecem nas linhas 99, 105 e 106.

3.5 Análise estética

A seção 2.1, iniciada à p.12, expôs o trino critério tomista de beleza (vide Tabela 1, p.23). Tais critérios aplicam-se comumente a obras artísticas cujas finalidades incluem a beleza propriamente dita; são as belas artes. Todavia, lembrando que arte é a virtude do fazer, o critério trino pode ser estendido a diversos produtos, inclusive aos algoritmos apresentados neste capítulo:

- 1) Em relação à integridade de cada algoritmo, é evidente observar que eles possuem todos os elementos necessários às respectivas finalidades. A funcionalidade dos algoritmos é notada pela correta impressão dos

resultados desejados, as séries oni-intervalares com propriedades específicas programadas pelo usuário na etapa da compilação do código fonte, e pela correta listagem dos contornos.

- 2) Em relação à proporção, à sua harmonia, a estruturação dos algoritmos é evidenciada pelos descritivos nomes de funções e procedimentos internos.
- 3) Em relação à clareza, os algoritmos seguem bom estilo de programação por causa da generosa quantidade de comentários inseridos no código fonte. Além disso, a impressão dos resultados também é clara e autodescritiva.

Para concluir este capítulo, a próxima seção recordará sucintamente os principais axiomas revistos neste estudo, apresentando a estratégia composicional adotada para aplicar estas reflexões na produção de composições originais.

3.6 Estratégia composicional e comparação de aspectos axiomáticos

A seção 2.1 (iniciada na p.12) expôs um conceito particular, útil para as ponderações desta tese: música é linguagem sonora inefável. O compositor cria música, compõe ("põe junto") ao agregar notas e sons para produzir sua obra musical, dando-lhe forma e significado.

Para fazer sua obra, o artista plasma a matéria por meio de técnicas, utilizando técnicas apropriadas que o auxiliem no uso de seu esforço. Técnicas são constituídas por procedimentos específicos utilizando respectivas ferramentas. Para envernizar um violino, o *luthier* precisa de uma boa receita para misturar os componentes químicos (procedimento) e do pincel adequado para espalhar o produto sobre o violino, concluindo sua obra artística. Para composição, fazem-se necessários elementos estruturais, cuja disposição pode ser calculada por algoritmos computacionais, como os citados anteriormente.

O conjunto de técnicas caracteriza a escrita do compositor, da mesma forma que o conjunto de harmônicos caracteriza o timbre de uma nota musical. Escolas teóricas erguem-se sobre técnicas fundamentadas em conjuntos próprios de axiomas. Logo, axiomas divergentes promovem a diferenciação de escolas. Todavia, ainda assim é possível reunir técnicas divergentes para produzir elementos sonoros distintos (conjuntos de notas, séries, texturas, melodias, harmonias, padrões rítmicos, etc.) úteis à produção de novas composições.

Limitando as divergências a localizações composicionais específicas, pode-se justapor tais elementos contraditórios harmonizando-os num contexto maior.

Frequentemente, elementos contraditórios são eliminados como resíduos, pois sua presença afetaria a integridade ou a coerência da obra. Na composição, resíduos podem ser de variados tipos: séries prematuramente descartadas, notas inutilizadas por não se encaixarem a uma classe determinada, contornos não aproveitados, campos harmônicos subutilizados, formas de escrita fora do convencional. Contudo, resíduos têm funcionalidade própria; dado isso, podem ser úteis na composição de outros tipos de obras. Por exemplo, no sistema isobemático, a equivalência de oitavas é descartado; tal equivalência é um resíduo quando a oitava não possui uma propriedade especial em relação ao isobema. Contudo, a equivalência de oitavas mantém um grau de utilidade em acordes ou intervalos simultâneos (vide final da seção 2.4.6, p.74); porém não em contornos melódicos, onde a oitava é um intervalo determinante no sentido melódico.

Ao que a ciência descarta como inútil, a arte pode aproveitar como matéria prima. A arte apresenta característica redentora quando reutiliza resíduos como elementos de nova criação eidética. Neste período histórico em que a beleza é ofuscada pelas cinzas de extensos conflitos humanos, aumenta-se a responsabilidade do artista, guardião da beleza, perante a sociedade.

Os homens de hoje e de amanhã têm necessidade deste entusiasmo, para enfrentar e vencer os desafios cruciais que se prefiguram no horizonte. Com tal entusiasmo, a humanidade poderá, depois de cada extravio, levantar-se de novo e retomar o seu caminho. Precisamente neste sentido foi dito, com profunda intuição, que a beleza salvará o mundo. (JOÃO PAULO II, 1999, p.16)

Beleza, pois, deve centralizar o foco da arte musical. Esta tese propõe uma estratégia composicional duplamente restritiva:

1. as obras musicais devem almejar beleza;
2. as composições devem explorar axiomas polêmicos revistos anteriormente.

Como pode o confronto de axiomas opostos motivar uma produção artística íntegra, coerente e congruente? A estratégia é transformar o confronto ('*confrontare*') em composição ('*conponere*') e verificar o resultado tendo a beleza como critério tomista.

Muitos autores propuseram novos e sólidos conceitos, fato que contribui ao progresso científico da teoria musical. Contudo, a densidade e complexidade dos conceitos nem sempre foram acompanhados de amadurecidos esclarecimentos do domínio axiomático, dos limites de validade de cada conceito, como visto nas teorias de Perle e de Klumpenhouwer (final das seções 2.4.1 e 2.4.5, p.46 e p.67 respectivamente). Assim, sustento a tese de que conceitos opostos podem coexistir numa mesma composição caso estejam bem delimitadas as regiões de validade para cada um deles.

Os principais conceitos e axiomas revistos nesta tese agrupam-se em algumas categorias: metafísica, geral, específica, as quais encontram-se resumidas da Listagem 9 até Listagem 11.

Listagem 9: resumo de aspectos axiomáticos de origem metafísica.

- a) **Beleza:** definida como a expressão visível, inteligível do bem, é objetivamente avaliada pelo trino critério de integridade, proporção, clareza (seção 2.1). A objetividade e transcendentalidade deste critério trino esbarra na limitação cognitiva humana, de modo que cada pessoa é responsável pelo seu esforço em reconhecer e apreciar a beleza de um bem. Como corolário, tem-se que beleza não se relaciona à subjetividade do gosto individual.
- b) **Inversão e retrogradação.** O espelhamento do objeto sonoro altera sua forma, mas não sua essência, exceto na simultaneidade sonora. Este argumento justifica a extensão da inversão e retrogradação ao texto vocal aplicado à música (vide fonologia vetorial, seção 2.8).

Listagem 10: resumo de aspectos axiomáticos gerais.

- a) **Escrita e notação.** A clareza e a precisão da fase escrita da composição são determinantes à realização da fase interpretativa (seção 2.9). Esta fase divide-se em duas subcategorias: a diagramática, relacionada às convenções de notação e de símbolos, e a compositiva, relacionada a agrupamentos métricos e instrumentais.

Listagem 11: resumo de tópicos axiomáticos específicos.

- a) **Oitava heptatônica.** A similaridade do intervalo entre oitavas vizinhas foi historicamente útil à construção de intervalos diatônicos, *e.g.* escala de tradição pitagórica e variedades de escalas diatônicas temperadas. Classe de altura, conceito introduzido por Babbitt na década de 1950, estabelece ampliação do limite de equivalência de oitavas para alturas além da vizinhança imediata. Num esforço contrário, o isobemismo retira a notabilidade da oitava ao assumir, como premissa, a equivalência do isobema com unidade intervalar de alturas na proporção $x:1$, $x > 1$. Esta tese objetiva traçar um limite intermediário na similaridade da oitava; por isso, a oitava aparece como elemento notável na caracterização melódica, porém menos notável na caracterização harmônica.
- b) **Medida intervalar** tem sido historicamente diatônica (intervalos desiguais) para escalas pitagóricas e temperadas, cromáticas para semitons em escalas de temperamentos iguais ou desiguais. Os passos iguais (isobemas) caracterizam escalas isobemáticas: tais passos são comumente semitons $2^{1/12}:1$, mas podem ser tons inteiros, ou quaisquer outros passos. O conceito de classes de alturas introduz as classes de intervalos limitadas a 6 semitons. Como no item anterior, esta tese almeja estabelecer condições flexíveis na utilização de classes de alturas, menos apropriadas a situações melódicas em que contorno seja importante (vide próximo item sobre melodia).
- c) **Harmonia.** A riqueza de combinações harmônicas do século XX trouxe conceitos da teoria de conjuntos para classificar agrupamentos de classes de alturas, simultâneas ou não. Num primeiro modelo, Forte (1973) buscava relacionar tais agrupamentos (preferencialmente hexacordes) a um *nexus*, um conjunto central com propriedades de inclusão com outros conjuntos, ou seus complementos, presentes na composição; tal modelo possuía o tricorde como ponto fraco. Um segundo modelo (FORTE, 1988), o qual organiza tricordes em *genera*, recebeu método de Doerksen (1998) para segmentação condizente com eventos musicais concretos. O argumento de Doerksen se baseia no axioma de que "saliência contextual equivale a significado estrutural" como corolário de outra premissa de que

Listagem 11: resumo de tópicos axiomáticos específicos.

a música pós-tonal é desprovida de sintaxe. Um contraexemplo de *appoggiatura* em música atual mostrou a contingência da sintaxe; além disso, demais composições exemplificarão estruturação pela onicontornidade sem a respectiva saliência estrutural. Noutra escola, micromodos (tricordes) conciliam tradição taxonômica histórica com repertório contemporâneo e variado. Eixos de simetria de Perle foram descartados por exigirem cognição extraordinária do ouvinte. Redes de Klumpenhouwer, além de herdarem os axiomas de Perle, assume semelhança em intervalos díspares como quinta justa e sexta maior, fato inédito na história da música; em face disso, também é um sistema teórico descartado nesta tese. A respeito de "desdobramentos" de acordes, é um interessante recurso composicional por manter alta semelhança no conteúdo intervalar de um conjunto de alturas; entretanto, esta tese não reconhece equivalência alguma entre duais, nem entre quaisquer outros desdobramentos; vide Tabela 9, p.73 e seguinte.

- d) **Melodia.** A sucessão temporal de alturas costuma ser modernamente relacionada à teoria de contornos. Contudo, melodia e harmonia são faces distintas de um mesmo fenômeno: a organização temporal de notas. Esta tese propõe considerar alturas em conjuntos melódicos (locais onde prevalece sequência temporal linear), e classes de alturas em conjuntos harmônicos (locais onde prevalece simultaneidade). Assim, alturas e classes de alturas podem coexistir, mas em lugares composicionais distintos e bem determinados.
- e) **Contorno.** O conceito de contorno estende-se para outros aspectos musicais, como ritmo, timbre, etc. Pesquisas sobre contorno têm-se apegado à segmentação; por outro lado, visando à estruturação, satura-se a obra com todos os contornos possíveis a partir de uma série inicial. Há duas formas de saturação: a onicontornidade e a não caracterização por contornos. Na verdade, a aparente "ausência" de contornos significa utilizar segmentos pequenos, não característicos, resultando numa onicontornidade de poucas notas (3 ou 4).
- f) **Oni-intervalaridade:** propriedade de uma sequência de n alturas em possuir todos os intervalos entre 1 e $(n - 1)$. O estudo sistemático desta

Listagem 11: resumo de tópicos axiomáticos específicos.

propriedade iniciou-se com o dodecafonismo. Nesta revisão axiomática, a retificação dos algoritmos da década de 1970 observa que o contorno melódico deve ser respeitado. permite estender esta propriedade a conjuntos de diversas cardinalidades, além de agregar outras propriedades, como maior especificidade de micromodos (seleção harmônica).

- g) **Onimicromodalidade:** propriedade de uma série que contém todos os micromodos. Nesta tese, a onimicromodalidade aparece frequentemente associada à oni-intervalaridade e onicontornidade para caracterizar um estilo composicional singular.
- h) **Onicontornidade:** propriedade de uma música em conter todos os contornos gerados a partir de uma série de intervalos. Em geral, os contornos são melódicos, mas podem se referir a outros parâmetros, como ritmo e timbre. Agrega-se valor ao se utilizar onicontornidade com uma série de propriedade interessante, como a oni-intervalaridade.

A estratégia composicional resume-se em explorar todas as possibilidades técnicas de cada axioma, balizando-os dentro de seus respectivos limites de validade. Cada obra, assim, utiliza um ou mais axiomas revistos, inclusive axiomas opostos, principalmente aqueles relacionados à equivalência de oitava. Especificamente sobre oni-intervalaridade e onicontornidade, a estruturação de uma peça com estas propriedades satura o ouvinte com o conjunto total de intervalos de elementos (intervalos e contornos respectivamente) proposto pela série inicial; deseja-se, assim, conduzir a audiência à apreciação de outros elementos musicais importantes presentes na obra.

Este capítulo aprofundou e retificou os estudos sobre oni-intervalaridade e onicontornidade, inclusive desenvolvendo algoritmos computacionais em Linguagem C++. O auxílio da informática foi útil apenas para catalisar a estruturação composicional: ao ouvinte comum, não é necessário preparo extraordinário, nem qualquer acessório auricular para apreciar a oni-intervalaridade e a onicontornidade na sala de concerto. Este fato escapa ao domínio de sistemas teóricos que exigem treinos auditivos de resultados duvidosos, como os sistemas de Perle e Klumpenhouwer.

Este capítulo, juntamente com o anterior, levantou a bibliografia necessária para uma revisão axiomática interdisciplinar. O próximo capítulo trata da aplicação de tais axiomas, alguns divergentes, na produção de obras originais. Focaliza-se a atenção nas obras vocais²⁰⁰ por dois motivos: são numerosas e complexas. Obras complexas são constituídas de vários componentes: unidos pelo artista, formam um novo ser, com identidade própria, de valor muito maior do que a simples soma de suas partes constituintes. O valor da obra pode ser maior do que a soma de seus componentes individuais em virtude dos significados e das funções que podem se agregar ao produto. Comparando-se um concerto de ópera (ou "cortina lírica" no Brasil) à mesma ópera encenada na íntegra, a segunda versão é mais valiosa por agregar mais elementos. Separadamente, vários de tais elementos cênicos perdem muito valor. O que seria o gesto, a luz, a cena, se não complementasse o canto?

²⁰⁰ Em que pese o foco nas obras vocais, as instrumentais fazem parte da argumentação desta tese porque todas já foram citadas em seções anteriores.

*"If music be the food of love, play on!
Give me excess of it; that surfeiting,
The appetite may sicken, and so die."
Shakespeare, Twelfth Night,
Act 1, scene 1, 1-3.*

4 APLICAÇÃO EM OBRAS

Uma profunda revisão teórica justifica-se quando um fenômeno artístico não mais se enquadra em arquétipos padronizados. Os capítulos anteriores evidenciaram limites de modelos teóricos vigentes; particularmente a oni-intervalaridade teve seu desenvolvimento retardado por causa da valorização do intervalo ascendente na análise computacional em detrimento ao intervalo descendente. O pouco questionamento axiomático encontrado na literatura pode ser explicado pelo coletivo esforço direcionado ao volume e diversidade de contribuições acadêmicas na área teórica, somado ao sistemático alinhamento de obras contemporâneas às suas respectivas escolas teóricas.

A conclusão da revisão axiomática no capítulo anterior propõe a escrita de um conjunto de obras que combinem axiomas de modelos teóricos divergentes explorando seus limites de validade. A capacidade redentora da arte permite reutilizar produtos de técnicas opostas como elementos primários para novos artefatos, conforme explicado pela metafísica na seção 3.6, iniciada na p.159.²⁰¹

Esta revisão axiomática procurou determinar a validade de diversos tópicos interdisciplinares: o domínio da equivalência de oitavas heptatônicas, a retificação de séries oni-intervalares, o esgotamento da teoria de contornos por meio da saturação de todos os segmentos possíveis (onicontornidade), a extensão das operações de inversão e retrogradação em textos vocais por meio da fonologia vetorial, e o estabelecimento de critérios objetivos de estruturação musical visando à beleza.

Numa etapa inicial, a composição da ópera Biblioteca aborda axiomas conflitantes a respeito da equivalência de oitava; tais axiomas são unidos pela oni-intervalaridade, que se reflete também na variedade de tricordes e na variedade de padrões rítmicos. A ópera "Preço

²⁰¹ O possível desdobramento analítico pela busca de novas teorias com validades ampliadas é, portanto, promissora linha de investigação.

do Perdão" estende a oni-intervalaridade a séries não dodecafônicas, geradoras da totalidade de contornos melódicos octofônicos e de contornos tímbricos pentatônicos.

A oni-intervalaridade associada a séries dodecafônicas amplifica a contradição da equivalência de oitavas. O conceito de classes de alturas é essencial ao dodecafonismo, mas a oni-intervalaridade não permite permuta de oitavas heptatônicas por causa de seu contorno melódico. Este fato justifica a utilização de séries dodecafônicas para uma finalidade excepcional: preservar contornos melódicos.

As óperas "Biblioteca" e "Preço do Perdão" estruturam-se sobre séries oni-intervalares: a primeira dodecafônica, a segunda octofônica. As séries dessas óperas utilizam grande variedade de micromodos, exceto acordes perfeitos, aumentados e diminutos. A adição desta qualidade restritiva produz um conjunto de poucas séries, que também podem ser utilizadas em sua forma retrogradada.

Por causa da oni-intervalaridade, as séries precisam ser utilizadas com o contorno melódico original, o que rapidamente exaure o interesse dodecafônico do conjunto total de séries com estas características em "Biblioteca". Enquanto a oni-intervalaridade associada ao dodecafonismo dramaticamente restringe a equivalência de oitavas a fim de preservar contornos melódicos, a estruturação micromodal cria possibilidades de grandes permutas de oitavas em extensos e numerosos trechos harmônicos não seriais. A variedade micromodal, estruturalmente presente no conjunto de séries, é explorada ao longo dessa ópera para duas finalidades: (1) caracterizar cada cena com um grupo específico de campos harmônicos e (2) diluir a carga dodecafônica. Em que pese aludir a um sistema composicional antigo, do início do século XX, o dodecafonismo não é anacrônico neste caso porque a revisão axiomática realizada nesta tese retifica teoria oni-intervalar originada por pesquisa dodecafônica.

A variedade de padrões rítmicos é atributo adicional de unidade e de coerência com a utilização oni-intervalar e de variedade micromodal, formando combinação de fatores que excluem axiomas de Forte (1973). Além disso, as óperas foram planejadas para restringirem simetrias intervalares, harmônicas, melódicas e rítmicas a casos excepcionais, fato que exclui axiomas de simetria de Perle. Casos isolados de simetria reforçam a percepção de assimetria na forma.

Reservou-se a onimicromodalidade ao trio "Alegria", obra vocal que não utiliza contornos, séries, nem oni-intervalaridade de forma melódica. Além da novidade desses temas teóricos, essa peça utiliza as operações apofônicas da fonologia vetorial.

Embora este capítulo tenha sido dedicado às obras vocais, inclui redução instrumental da ópera "Biblioteca", fazendo breve reflexão sobre o valor e finalidade da transcrição.

Um último aspecto a ser enfatizado é o equilíbrio da estruturação espacial entre música instrumental e vocal, devido ao fato da espacialização sonora interferir na clareza da obra, a qual é um dos fatores tomistas de beleza. Bem observa Tragtenberg (2008 p.53):

Uma música que opera com muitos planos de sobreposição espacial, como fundo, zonas intermediárias, frente etc., concorre na percepção do espectador com a própria arquitetura espacial do cenário e da movimentação cênica dos atores, tornando mais complexo o reconhecimento e a localização espacial da ação. (TRAGTENBERG, 2008, p.53)

O sucesso da criação dessas óperas vocais em todos os seus ciclos existenciais reforça a possibilidade de transparência instrumental, um fator de clareza vocal, sem simplicidade ou simplificação. Isso não é novidade na engenharia: o espelho do telescópio Hubble possui um vidro de altíssima transparência; todavia, incorpora uma tecnologia complexa de fabricação e de utilização. O equilíbrio instrumental, em conjunto com a espacialização, serão detalhados neste capítulo sobre ambas as óperas criadas neste projeto.

4.1 Ópera Biblioteca

A ópera "Biblioteca" (PAULINYI e MACEDO, 2011 b) foi composta para formar o repertório do Grupo Contemporâneo do Departamento de Música da Universidade de Évora, sob direção artística do professor e compositor Christopher Bochmann, direção cênica de Alexandra Espiridião e desenho de luz de Diogo Duro, com estreia no dia 27 de junho de 2011 às 21:30 na Biblioteca Municipal de Évora, lugar que oferece a vantagem de oferecer o cenário do espetáculo. Fato singular na história musical brasileira, a estreia foi transmitida ao vivo pela internet <<http://www.ustream.tv/channel/paulinyi>> e encontra-se disponível na íntegra em vídeo <<http://www.youtube.com/watch?v=hkWFwlgmYv4>>. O concerto do dia 28 substituiu a reapresentação da ópera pela estreia da Partita da Biblioteca (PAULINYI, 2011), uma espécie de poema instrumental de excertos da ópera, cujo vídeo encontra-se disponível em <<http://youtu.be/SxFwnf264fA?hd=1>>. Músicos participantes: Anna Kássia

Neves (soprano), Leandro César (baixo-barítono), Carlos Teixeira (flauta), Luís Tavares e Débora Bessa (flautas-doce), Nélson Ribeiro (clarinete), Sandra Sousa (clarinete baixo), Iracema Simon (fagote), Daniel Rosado Batista e Diana da Rama (saxofones), Tiago Oliveira (piano); Zoltan Paulinyi e Iracema Simon (instrumentistas correpetidores).²⁰²

4.1.1 Aplicação do gerador

O gerador de séries da página 141 foi configurado para evitar micromodos tonais, nomeadamente os acordes perfeitos (maiores e menores), de quinta aumentada (terças maiores) e de quinta diminuta (terças menores). Nomeei este conjunto da Tabela 22 (PAULINYI, 2012b, p.1171-1172) como "séries de prata", em contraste com as "séries de ouro", as quais possuem todos os micromodos.

Listagem 12: configuração do programa gerador para imprimir séries dodecafônicas oni-intervalares sem acordes perfeitos (maior/menor), aumentados nem diminutos, cognominadas séries "de prata".

```
const bool flagAvoidRepeatedInterval = true;
const long int maskSelectModes = ALL - DIM - PERF - AUM;
const bool flagAvoidRepeatedMicroMode = false;
const short int closureLevel = 2;
const bool flagSelectedModesMustAppear = true;
const long int SelectedModesToAppear = maskSelectModes;
```

Tabela 22: séries dodecafônicas de prata oni-intervalares geradas para a ópera "Biblioteca" (PAULINYI e MACEDO, 2011), indicando série de intervalos, respectivos hexacordes classificados no sistema Forte (1973) e série de micromodos associados (incluindo as extremidades de cada série).

Contador	Série de notas e (série de intervalos)	Hexacordes (Forte)	Micromodos associados (índice utilizado na listagem C++)
1	3, 5, 8, 4, 10, 2, 9, 0, 11, 1, 6, 7 (2, 3, 4, 6, 8, 7, 9, 11, 10, 5, 6)	6-Z41, 6-Z12	6, 2, 7, 7, 3, 6, 1, 0, 8, 4, 2, 5

²⁰² Homepage oficial do evento:

<<http://paulinyi.blogspot.pt/2011/03/opera-biblioteca-de-zoltan-paulinyi.html>>, acesso em 4 de abril de 2012.

Contador	Série de notas e (série de intervalos)	Hexacordes (Forte)	Micromodos associados (índice utilizado na listagem C++)
2	3, 6, 4, 8, 7, 1, 9, 2, 11, 0, 10, 5 (3, 2, 4, 1, 6, 8, 7, 9, 11, 10, 5)	6-Z11, 6-Z40	1, 5, 2, 4, 7, 3, 6, 1, 0, 8, 8, 1
3	3, 6, 8, 4, 5, 10, 0, 11, 2, 9, 1, 7 (3, 2, 4, 1, 5, 10, 11, 9, 7, 8, 6)	6-9, 6-9	6, 5, 2, 4, 8, 0, 1, 6, 3, 7, 7, 2
4	3, 9, 1, 10, 0, 11, 4, 6, 2, 7, 8, 5 (6, 8, 9, 10, 11, 7, 2, 4, 5, 1, 3)	6-2, 6-2	7, 2, 1, 0, 3, 8, 5, 3, 4, 1, 6, 7
5	4, 3, 8, 2, 10, 1, 11, 0, 7, 5, 9, 6 (1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 2, 4, 3) Sem relação de ordenamento interválico com série #1	6-Z41, 6-Z12	3, 4, 7, 2, 1, 0, 3, 8, 5, 2, 6, 1
6	4, 5, 10, 0, 11, 2, 9, 1, 7, 3, 6, 8 (1, 5, 10, 11, 9, 7, 8, 6, 4, 3, 2) Sem relação de ordenamento interválico com série #5. Retrógrado da série #1.	6-Z12, 6-Z41	4, 8, 0, 1, 6, 3, 7, 7, 2, 6, 5, 2
7	4, 8, 7, 1, 9, 2, 11, 0, 10, 5, 3, 6 (4, 1, 6, 8, 7, 9, 11, 10, 5, 2, 3)	6-18, 6-18	2, 4, 7, 3, 6, 1, 0, 8, 8, 1, 1, 5
8	4, 10, 2, 9, 0, 11, 1, 6, 7, 3, 5, 8 (6, 8, 7, 9, 11, 10, 5, 1, 4, 2, 3) Retrógrado da série #3	6-9, 6-9	7, 3, 6, 1, 0, 8, 4, 2, 5, 6, 2, 7
9	4, 11, 0, 10, 1, 9, 3, 5, 8, 7, 2, 6 (7, 11, 10, 9, 8, 6, 2, 3, 1, 5, 4)	6-Z36, 6-Z3	3, 0, 1, 2, 7, 7, 6, 1, 4, 3, 5, 8
10	4, 11, 0, 10, 1, 9, 3, 8, 7, 5, 2, 6 (7, 11, 10, 9, 8, 6, 5, 1, 2, 3, 4) Sem relação de ordenamento interválico com série #9	6-Z36, 6-Z3	3, 0, 1, 2, 7, 4, 3, 1, 6, 2, 5, 8
11	5, 2, 6, 4, 11, 0, 10, 1, 9, 3, 8, 7 (3, 4, 2, 7, 11, 10, 9, 8, 6, 5, 1) Sem relação de ordenamento interválico com série #6	6-Z12, 6-Z41	2, 5, 8, 3, 0, 1, 2, 7, 4, 3, 1, 6
12	5, 8, 6, 1, 11, 0, 9, 2, 10, 4, 3, 7 (3, 2, 5, 10, 11, 9, 7, 8, 6, 1, 4) Retrógrado da série #7.	6-18, 6-18	1, 8, 8, 0, 1, 6, 3, 7, 4, 2, 5, 1
13	5, 8, 7, 2, 6, 4, 11, 0, 10, 1, 9, 3 (3, 1, 5, 4, 2, 7, 11, 10, 9, 8, 6) Retrógrado da série #4	6-2, 6-2	1, 4, 3, 5, 8, 3, 0, 1, 2, 7, 7, 6
14	5, 9, 4, 3, 6, 8, 2, 10, 1, 11, 0, 7 (4, 5, 1, 3, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 7) Retrógrado de #9. Sem relação de ordenamento interválico com série #10.	6-Z3, 6-Z36	3, 4, 1, 6, 7, 7, 2, 1, 0, 3, 8, 5
15	5, 9, 6, 4, 3, 8, 2, 10, 1, 11, 0, 7 (4, 3, 2, 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7) Sem relação de ordenamento interválico com série #14. Retrógrado de #10.	6-Z3, 6-Z36	2, 6, 1, 3, 4, 7, 2, 1, 0, 3, 8, 5
16	5, 10, 0, 11, 2, 9, 1, 7, 8, 4, 6, 3 (5, 10, 11, 9, 7, 8, 6, 1, 4, 2, 3) Retrógrado da série #2	6-Z40, 6-Z11	8, 0, 1, 6, 3, 7, 4, 2, 5, 1, 1, 8
(Séries seguintes são inversões das anteriores)			
17	6, 1, 11, 0, 9, 2, 10, 4, 3, 7, 5, 8 (5, 10, 11, 9, 7, 8, 6, 1, 4, 2, 3) Inversão da série #16	6-Z40, 6-Z11	8, 0, 1, 6, 3, 7, 4, 2, 5, 1, 1, 8
18	6, 2, 5, 7, 8, 3, 9, 1, 10, 0, 11, 4 (4, 3, 2, 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7) Inversão de #15	6-Z3, 6-Z36	2, 6, 1, 3, 4, 7, 2, 1, 0, 3, 8, 5

Contador	Série de notas e (série de intervalos)	Hexacordes (Forte)	Micromodos associados (índice utilizado na listagem C++)
19	6, 2, 7, 8, 5, 3, 9, 1, 10, 0, 11, 4 (4, 5, 1, 3, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 7) <i>Inversão de #14</i>	6-Z3, 6-Z36	3, 4, 1, 6, 7, 7, 2, 1, 0, 3, 8, 5
20	6, 3, 4, 9, 5, 7, 0, 11, 1, 10, 2, 8 (3, 1, 5, 4, 2, 7, 11, 10, 9, 8, 6) <i>Inversão de #13</i>	6-2, 6-2	1, 4, 3, 5, 8, 3, 0, 1, 2, 7, 7, 6
21	6, 3, 5, 10, 0, 11, 2, 9, 1, 7, 8, 4 (3, 2, 5, 10, 11, 9, 7, 8, 6, 1, 4) <i>Inversão de #12</i>	6-18, 6-18	1, 8, 8, 0, 1, 6, 3, 7, 4, 2, 5, 1
22	6, 9, 5, 7, 0, 11, 1, 10, 2, 8, 3, 4 (3, 4, 2, 7, 11, 10, 9, 8, 6, 5, 1) <i>Inversão de #11</i>	6-Z12, 6-Z41	2, 5, 8, 3, 0, 1, 2, 7, 4, 3, 1, 6
23	7, 0, 11, 1, 10, 2, 8, 3, 4, 6, 9, 5 (7, 11, 10, 9, 8, 6, 5, 1, 2, 3, 4) <i>Inversão de #10</i>	6-Z36, 6-Z3	3, 0, 1, 2, 7, 4, 3, 1, 6, 2, 5, 8
24	7, 0, 11, 1, 10, 2, 8, 6, 3, 4, 9, 5 (7, 11, 10, 9, 8, 6, 2, 3, 1, 5, 4) <i>Inversão de #9</i>	6-Z36, 6-Z3	3, 0, 1, 2, 7, 7, 6, 1, 4, 3, 5, 8
25	7, 1, 9, 2, 11, 0, 10, 5, 4, 8, 6, 3 (6, 8, 7, 9, 11, 10, 5, 1, 4, 2, 3) <i>Inversão de #8</i>	6-9, 6-9	7, 3, 6, 1, 0, 8, 4, 2, 5, 6, 2, 7
26	7, 3, 4, 10, 2, 9, 0, 11, 1, 6, 8, 5 (4, 1, 6, 8, 7, 9, 11, 10, 5, 2, 3) <i>Inversão de #7</i>	6-18, 6-18	2, 4, 7, 3, 6, 1, 0, 8, 8, 1, 1, 5
27	7, 6, 1, 11, 0, 9, 2, 10, 4, 8, 5, 3 (1, 5, 10, 11, 9, 7, 8, 6, 4, 3, 2) <i>Inversão de #6</i>	6-Z12, 6-Z41	4, 8, 0, 1, 6, 3, 7, 7, 2, 6, 5, 2
28	7, 8, 3, 9, 1, 10, 0, 11, 4, 6, 2, 5 (1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 2, 4, 3) <i>Inversão de #5</i>	6-Z41, 6-Z12	3, 4, 7, 2, 1, 0, 3, 8, 5, 2, 6, 1
29	8, 2, 10, 1, 11, 0, 7, 5, 9, 4, 3, 6 (6, 8, 9, 10, 11, 7, 2, 4, 5, 1, 3) <i>Inversão de #4</i>	6-2, 6-2	7, 2, 1, 0, 3, 8, 5, 3, 4, 1, 6, 7
30	8, 5, 3, 7, 6, 1, 11, 0, 9, 2, 10, 4 (3, 2, 4, 1, 5, 10, 11, 9, 7, 8, 6) <i>Inversão de #3</i>	6-9, 6-9	6, 5, 2, 4, 8, 0, 1, 6, 3, 7, 7, 2
31	8, 5, 7, 3, 4, 10, 2, 9, 0, 11, 1, 6 (3, 2, 4, 1, 6, 8, 7, 9, 11, 10, 5) <i>Inversão de #2</i>	6-Z11, 6-Z40	1, 5, 2, 4, 7, 3, 6, 1, 0, 8, 8, 1
32	8, 6, 3, 7, 1, 9, 2, 11, 0, 10, 5, 4 (2, 3, 4, 6, 8, 7, 9, 11, 10, 5, 6) <i>Inversão de #1</i>	6-Z41, 6-Z12	6, 2, 7, 7, 3, 6, 1, 0, 8, 4, 2, 5

A Tabela 22 apresenta séries com duas propriedades notáveis:

- a metade final da lista é inversão das séries anteriores;
- a retrogradação de uma série corresponde à inversão de outra série deste conjunto;

As séries foram geradas para representar alturas absolutas dentro de uma oitava heptatônica. Por outro lado, esta restrição permite transposições que respeitem o contorno

melódico da série inteira. Por conseguinte, é possível considerar que as notas indicadas estão contidas em classes de alturas, conforme definição e classificação de Allen Forte, apesar de que estas séries possuem propriedades especiais sob restrições de contorno não previstas no mesmo sistema de Forte.

Analisando-se atentamente a tabela das séries oni-intervalares de prata, percebe-se que 6-Z36, 6-Z3 (itens 9, 10, 14 e 15 da tabela), 6-Z41 e 6-Z12 (itens 1, 5, 6, 11) apresentam pares de séries diferentes, sem relação intervállica direta nem equivalência de contorno melódico.

4.1.2 Argumento e libreto

O argumento, fundamentalmente filosófico, reúne duas questões: a limitação da eficácia do diálogo (aqui agravado pela ação transcorrer em local de silêncio imposto) e o acúmulo de julgamentos, resultado da soberba humana em pretender assumir um atributo divino que não lhe é próprio.

A libretista Ester Macedo, natural de Brasília (DF), aceitou escrever o texto no final de 2010 enquanto terminava seu doutorado em Filosofia da Educação na Universidade de Toronto (*Ontario Institute for Studies in Education*). A versão final, ligeiramente adaptada pelo compositor para atender diversas solicitações técnicas da direção cênica, está listada a partir da página 174 e foi aprovada pela autora do texto. Seu fluido estilo de escrita apresenta interessante variedade rítmica e curiosas palavras inventadas: "fragmática", "adolescentemente" e "incontradizíveis".

O libreto divide-se em 10 cenas. Na primeira, entra o escritor lendo a carta que explica sua agitação: recebera encomenda de seu editor para escrever um tratado sobre os fundamentos do diálogo e da comunicação, tarefa à qual não se sente digno de aceitar em face de não conhecer qualquer autoridade que tenha dado exemplos bem sucedidos neste assunto.

Na segunda, surge a advogada, que estuda naquele local a fim de concorrer ao cargo de juiz. Esta cena introduz o conceito de julgamento: separar o verdadeiro do falso, aceitar e mostrar o verdadeiro e o real.

As cenas 3 a 5 promovem a aproximação emotiva das personagens. Como não podem conversar entre si, constroem julgamentos baseados em troca de olhares. Tais julgamentos são, inicialmente negativos, frutos de próprias frustrações pessoais. Na cena 5, contudo, deixam-se levar pela sedução de um enamoramento idealizado.

A sexta cena amplifica ao máximo as contradições da situação, fazendo os dois imaginarem um romance e declararem, mentalmente, amor um ao outro. Este dueto do amor foi adicionado no início de 2011 para reforçar o enredo e prestar homenagem a dois grandes textos históricos que falam do assunto, citando Camões e São Paulo.

Na sétima cena, a contradição de julgamentos com idealizações transforma o dueto, inicialmente amoroso, em um conjunto de mútuas acusações imaginárias.

O constrangimento da situação e a falta de concentração às suas tarefas provoca a saída do escritor na oitava cena (musicalmente uma fuga), que só termina após uma intervenção da advogada exprimindo seu alívio pela calma proporcionada após esse fato.

Na cena 9, a advogada percebe a carta esquecida pelo escritor.

Na décima cena, a leitura da carta esclarece, para a advogada, os desvios de sua imaginação. Ela decide devolver a carta ao escritor e também sai de cena, deixando algo de inconclusivo ao final da ópera.

Listagem 13: libreto da ópera Biblioteca (PAULINYI e MACEDO, 2011a).

Personagens: Escritor, Advogada.

Argumento: *Um escritor e uma advogada vão à biblioteca com finalidades diferentes: o primeiro para buscar inspiração ao seu trabalho na elaboração de um livro sobre o diálogo, a outra para estudar aspirando ao cargo de juiz. No silêncio do local, a troca de olhares os motiva a imaginar julgamentos sobre o outro, despertando paixão e raiva.*

Cenário: *A orquestra posiciona-se ao centro do palco, agora biblioteca, formando uma barreira entre as duas mesas que serão ocupadas pelo escritor e pela advogada. A mesa vazia e limpa será ocupada pelo escritor; a da advogada repousa livros e materiais de estudo indicando que ela já estava no local. Contudo, a música se inicia sem a presença dos cantores na cena.*

Cena 1

ESCRITOR: (entra lendo carta)

"Prezado Senhor, confiantes
na vossa eloquência e sabedoria
convidamos-vos cordialmente
para escrever-nos um culto tratado

sobre os fundamentos da comunicação
e do diálogo."

(joga a carta na mesa, impaciente)
Se os grandes teóricos da comunicação
foram em prática tão mal comunicadores,
que ousadia posso ter eu de acrescentar
coisa nova,
que presunção posso ter eu de dizer
alguma coisa...

Sou apenas um escritor
que haure da sabedoria
depositada nesta biblioteca.

Antes, muito antigamente,
o pensamento filosófico era mitos...
poemas...
fragmentos...
elementos...
que traziam em sua própria forma fragmentária
seus conteúdos fragmentares.

Daí Sócrates, com sua maiêutica,
e Platão, seu seguidor, escritor,
transcritor de tão grandes diálogos
que terminou solitário,
sozinho, na defesa de que tudo

no mundo é Um, só.

Depois de Platão, Aristóteles,
com seus tratados científicos, impessoais.
diálogos como os de Platão, jamais!
Por mais que muitos tenham tentado...

Só os de Santo Agostinho se salvam;
seus ataques contra os cétricos acadêmicos,
suas descobertas pedagógicas com o filho.

Filósofos, com todas suas teorias
de comunicação,
tendem a ser mal-entendidos.
Dizia Hegel: "Filosofia é algo solitário."

Se os grandes teóricos da comunicação
foram em prática tão mal comunicadores,
que ousadia posso ter eu de acrescentar
coisa nova,
que presunção posso ter eu de dizer
alguma coisa...

Cena 2

(Entra advogada.)

ADVOGADA:

Verdades! Fatos!
Isso é o que move o mundo!
Isto é o que me move!
Isto é que é o mundo!

E todo e qualquer problema do mundo
decorre da verdade não perceber.
Os fatos são fatos,
certos e contraditáveis:
em círculos anda quem tal fato ignora.
Já dizia Platão que a Verdade é como o Sol.
Já dizia Jesus que a Verdade nos libertará.

É por isso que juíza serei:
para separar o verdadeiro do falso;
para julgar o que parece e não é;
para aceitar o verdadeiro e o real;
para fazer o Sol da Verdade libertar!
É por isso que juíza serei!

Mas esta biblioteca me lembra
que devo aceitar esta verdade:
muito tenho que estudar
ainda tantos livros.
Livros sobre livros!

Cena 3

ESCRITOR:

Olha, sobre quantos livros
tão bela se debruça;
não deve
interagir com outros.
Muito tempo não deve ter,
nem interesse,
nem paciência,
pois os que com livros
muito dialogam,
com pessoas perdem
a capacidade de conversar.

Dialogam
com livros, mas não sabem
ler pessoas. Vivem no mundo
das ideias, um mundo perfeito
e longínquo.

Cena 4

ADVOGADA:

Olha que moço bonito...
Bem alinhado, boa postura.

Está sozinho,
esperando algo ou alguém.
Tantos livros para serem lidos
e nenhum lhe interessa?

Olha que moço bonito...
Bem alinhado, boa postura.

Deve ser super superficial;
os belos sempre são
belos por fora, ocos por dentro!

Não sabe que a verdadeira beleza
reside no interior da alma
e como ouro de tolo
conquistam os tolos com seu exterior
brilhante e falso.

Cena 5

ESCRITOR:

Olha sobre quantos livros
tão bela se debruça;
muito culta e instruída
deve ser.
Muito tempo não deve ter,
mas interesse...
mas paciência.

ADVOGADA:

Olha que moço bonito...
Aposto que ele tem milhões de tolas
pretendentes afoitas.
Se bem que ele está
sozinho, solitário...
Olha que moço bonito...
Bem alinhado, boa postura,
esperando algo ou alguém.

Cena 6: duetos

(Olhares se encontram).

A+E: Olha que olhos,
que olhar tão profundo,
tão sério, tão só.

E: Semblante tão solitário, tão sério

A: Seriedade tão magnética, tão hipnótica

E: Olhando esses olhos, pareço ver sua alma

A: Olhando esses olhos, pareço ver minha
alma

E: É a mim que vejo, que quero

A: É a mim que admiro, que anseio

E: É a mim que vejo nestes olhos sérios

A: Mas mais do que o reflexo inerte do
espelho

E: o que aqui eu vejo,

A: que aqui desejo,

E: que aqui reflito

A: é magnetismo

E: é hipnotismo

A: cumplicidade....

(pausa)

E+A:É paixão...?

(Duetto do amor)

E+A: Amor é fogo que arde sem se ver.

E: Tudo sofre, tudo crê,
tudo espera, tudo suporta.

A: Isto é que move o mundo;
isto é o que me move!

E: Ainda que eu falasse as línguas dos homens
e falasse a língua dos anjos,
Sem amor, eu nada seria.

A: O amor não folga com a injustiça,
Mas com a verdade.

Cena 7: distanciamento

(Advogada desvia o olhar, sem jeito)

A: Meu Deus, que faço? Contemplando um
perfeito estranho

E: Meu Deus, que faço? Perdi noção de tempo
e de espaço

A: Que vergonha, futura juíza, sonhando assim
acordada,

E: Que vergonha, meu caro filósofo, ela há de
ter ficado incomodada,

A: flertando descaradamente como se estivesse
numa discoteca!

E: flertando adolescentemente em plena
biblioteca!

A: Um moço tão tolo quanto belo! Só um
ignorante para vir aqui paquerar.

E: Uma moça, tão séria, se bem... que livros
devem ser difíceis em seu pensar.

A: Estulto!

ADVOGADA:

Se bem que não era só eu;

se bem que ele bem que me olhava também,
mas depois, dissimulou, fingiu que não viu...

ESCRITOR:

Se bem que não era só eu;

se bem que ela parecia corresponder;

se bem que ela bem que me olhava também.

A: Quem diria: um ignorante, por um instante,
me distraiu;

E: Quem diria: uma dissimulada, uma fingida
me confundiu;

A: Um néscio que na beleza se garante...

E: Uma atriz que na falsidade se esconde...

Cena 8: fuga

ESCRITOR:

Que raiva! Que coisa!

Vou-me embora daqui.

Meu estudo tornou-se conflito,
ferve meu sangue e meu coração,
minha cabeça borbulha,
evaporaram-se meus pensamentos.

Vou-me embora para casa,
espairecer, esquecer.

Amanhã é outro dia.

Amanhã me fecharei em meus estudos
sem distração, nem comoção.

Acalmar-me-ei,
recompor-me-ei,
esforçar-me-ei,
concentrar-me-ei,
esconder-me-ei,
isolar-me-ei!

Meu estudo tornou-se conflito,
ferve meu sangue e meu coração,
minha cabeça borbulha,
evaporaram-se meus pensamentos.
Vou-me embora daqui...

(Escritor sai decidido.)

ADVOGADA:

Que bom!
O bobo foi-se embora.
Estava mesmo na hora:
não suportava mais
sua incômoda presença.
Que turbilhão de não sei o quê
despertou em mim!

Cena 9: silêncio e ação.

(advogada encontra carta esquecida pelo escritor)

Cena 10

ADOGADA:

Mas, olha:
o papel que ele tanto estudava
para trás ele deixou.
E eu com isso? Problema dele.
Mas... e se for importante? Parecia importante.

Vejamos:

–"Prezado Senhor, confiantes
na vossa eloquência e sabedoria..."

Olha só:
tão longe da verdade
foi meu julgamento.

–"...convidamos-vos cordialmente
para escrever-nos um culto tratado
sobre os fundamentos da comunicação
e do diálogo."

Que tola! Que injusta!
Um projeto tão importante!
Teria ele esquecido
proposta tão interessante?

–Senhor, me espere! Espere um pouco!

Teria ele abandonado
tarefa tão emocionante?

–Senhor, me espere! Espere um pouco!

Conhecimento sobre comunicação
é dom de poucos:
de mais saber sobre diálogo
precisa o mundo,
começando por nós dois.

(Ela sai atrás do escritor. Fim.)

Ester Macedo (2011)

*com intervenções de
Zoltan Paulinyi.*

4.1.3 Participação dos instrumentistas na peça

Por sua natureza multidisciplinar, ópera agrega artes cênicas (muitas vezes incluindo dança), literárias, musicais e visuais em uma única criação. O valor de uma ópera é muito maior do que a soma de suas partes por haver uma integridade e unidade entre as

partes, as quais são coerentes com um fim específico: a finalidade de ser um diferenciado e completo gênero de apresentação artística.

Há duas diferenças notáveis entre uma apresentação teatral de uma operística:

- 1) o tempo operístico é muito mais dilatado: cada momento da cena imerge-se em música, necessitando de mais tempo para a audiência assimilar o adensamento de informações;
- 2) o gênero operístico permite uma simultaneidade de falas em contraponto, além de referências musicais que interferem na interpretação linear do texto, e podem inserir interpretações do compositor.

A dilatação do tempo operístico pode ser apreciado medindo-se diretamente o tempo de leitura dramática do libreto listado a partir da página 174. Um orador que costuma pronunciar cerca de 250 palavras por minuto irá gastar cerca de 5 minutos para ler o texto. Esta ópera dura quase nove vezes mais.

A respeito da interferência da música sobre o texto, o planejamento desta ópera já prevê a importante inclusão deste fator. A partitura determina a disposição dos músicos no palco, não no fosso da orquestra como sugere a tradição. A partitura sugere colocar os músicos ao centro do palco para formarem uma barreira entre os cantores, como se vê na figura abaixo. À estreia, contudo, a diretora cênica decidiu abrir espaço para trânsito das personagens no centro do palco em virtude das possibilidades de espaço, de iluminação e de desenvolvimento cênico.

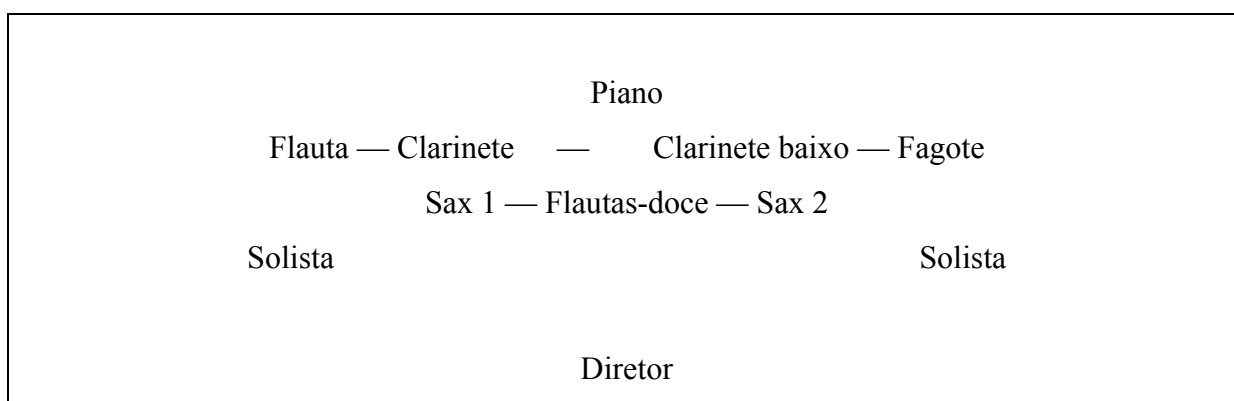


Figura 26: disposição sugerida dos músicos para ópera "Biblioteca".

A cena 9 foi acrescentada ao esquema original por solicitação da diretora cênica. Corresponde a um silêncio de 233 segundos, número da série de Fibonacci. Esta cena aproveita a presença dos músicos no palco e insere-os diretamente na ação. O incômodo

silêncio também possui a finalidade de valorizar a agitada música anterior, além de preparar o desfecho da ópera.

Esta disposição da orquestra coloca em evidência musical todos os instrumentistas, os quais também recebem diversas oportunidades pontuais para exibir suas atuações solísticas, quase em inefável diálogo com os cantores, comentando musicalmente o texto e agregando-lhe valor de virtuosismo instrumental. A Figura 27 ilustra o primeiro trecho deste tipo, c.114-139, no qual os saxofones não invadem o registro do cantor, permitindo clara enunciação do texto.

Da-i Só-cra-tes, com su-a mai - êu - ti - ca e Pla - tão, seu se - gui -

Figura 27: início de comentário solístico dos saxofones, enriquecendo atuação do baixo-barítono na ópera "Biblioteca" (PAULINYI e MACEDO, 2011), c.114-117.

No próximo exemplo, c.139-157, o texto apresenta informação de menor grau de relevância ao enredo, permitindo o clarinete baixo e fagote competirem com o baixo-barítono na disputa pela atenção do ouvinte.

139

Só os de San-to A-gos - ti-nho se sal-vam... seus a-ta-ques contra os cé - ti - cos a - ca -

Figura 28: início de comentário solístico de clarinete baixo e fagote, competindo com baixo-barítono na ópera "Biblioteca" (PAULINYI e MACEDO, 2011), c.139-142.

Há outros trechos semelhantes, como em c.310-326, onde as flautas-doce apresentam contraponto virtuosístico com o baixo-barítono, quando ele diz que a advogada "não deve interagir com outro... os que com livros muito dialogam, com pessoas perdem a capacidade de conversar". Compasso 342 inicia extenso solo de piano até o *tutti* em c.365, com curta intervenção da soprano em c.361-364 cantando "olha que moço bonito". Em c.1209-1222, fagote e clarinete baixo destacam-se ao lado da soprano, quando ela diz que "conhecimento sobre comunicação é dom de poucos".

Há diversas intervenções instrumentais solísticas, em geral com os instrumentos aos pares, visando permitir boa respiração dos músicos diante da continuidade de frases maiores. O fagote inicia solisticamente a primeira fuga à cena 5, c.458-468, e também a fuga dupla com clarinete baixo à cena 8, c.836-850. Já a reexposição retrogradada da fuga dupla é iniciada pelas flautas-doce com piano em c.1000-1008. Flauta e clarinete encerram a cena a

partir de c.1060, com intervenção do primeiro saxofone até 1068, sendo que o clarinete deixa sozinha a flauta em c.1076 até o fim da cena em c.1096.

Há outros destaques instrumentais curtos, como um fugato iniciado pelo fagote em c.256 e c.280 e um contraponto imitativo entre piano e flauta-doce I em c.45. Uma última fuga notável é justamente a *coda* (c.1224). Na verdade, o sujeito é exatamente a melodia de "Senhor, m'espere!" da soprano (c.1192-1196 e c.1204-1208); a homofonia (a 3 vozes) do sujeito na *coda* torna-a como uma fuga tripla.

A próxima tabela reúne estas informações sobre os principais solos instrumentais.

Tabela 23: localização e combinação dos principais solos instrumentais na ópera "Biblioteca".

Localização	Instrumentação
c.310-326	Flautas-doces com baixo-barítono.
c.342-365	Piano com curta intervenção da soprano.
c.1209-1222	Fagote e clarinete baixo com soprano.
c.458-468	Fagote.
c.836-850	Fagote e clarinete baixo.
c.1000-1008	Flautas-doce e piano.
c.1060-1096	Flauta, no início acompanhado pelo clarinete com curta intervenção do saxofone.

Mais frequentes são pequenas intervenções solísticas nas quais o instrumentista conduz uma melodia que liga a última nota da frase anterior do(a) cantor(a) com sua primeira nota da frase seguinte. Este estilo busca caracterizar a ópera como uma contínua canção sem recitativos, amalgamando a orquestra no discurso melódico dos cantores. As próximas figuras exemplificam algumas destas pontes melódicas.

Figure 29 shows a musical score for a bass-baritone. The score is written for four staves: Bb, Eb, and B instruments, and a piano accompaniment. The Bb staff begins with a melody in 3/4 time, marked *mf*, *cresc.*, *f*, and *p*. The Eb staff has a melody in 3/4 time, marked *p*. The piano accompaniment features a melody in 3/4 time, marked *mp*, and a bass line in 3/4 time, marked *8vb*. The B staff has a melody in 3/4 time, marked *3*, and a bass line in 3/4 time, marked *3*. The lyrics "fer - ve meu" are written below the B staff.

Figura 29: ponte melódica para o baixo-barítono realizada pelo clarinete baixo na ópera "Biblioteca", c.981-984.

Figure 30 shows a musical score for a soprano. The score is written for three staves: Eb, piano, and S (soprano) instruments. The Eb staff begins with a melody in 3/4 time, marked *mf*, and a bass line in 3/4 time, marked *3*. The piano accompaniment features a melody in 3/4 time, marked *mp*, and a bass line in 3/4 time, marked *3*. The S staff has a melody in 3/4 time, marked *3*, and a bass line in 3/4 time, marked *3*. The lyrics "Mas..." are written below the S staff.

Figura 30: duas pontes melódicas para soprano realizadas primeiro por um saxofone e depois pelo piano na ópera "Biblioteca", c.1115-1120.

The image displays a musical score for a scene from the opera 'Biblioteca', measures 212-215. The score is written for soprano (S) and clarinet (Cl). The key signature is one flat (Bb) and the time signature is 3/4. The soprano part begins with a melodic line starting on E4, moving up to G4, then down to F4, and finally to E4. The clarinet part provides a counterpoint, starting with a melodic line starting on Bb3, moving up to C4, then down to Bb3, and finally to A3. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings like *f* and *mf*. The lyrics 'E to - do e' are written below the soprano part.

Figura 31: ponte melódica para soprano, realizada pelo clarinete em contraponto com a própria soprano na ópera Biblioteca, c.212-215.

4.1.4 Esquema harmônico: caracterização das cenas; diversidade rítmica.

Numa perspectiva metafísica do gênero operístico, espera-se que a música não seja meramente um acessório ao texto, mas que contribua substancialmente à essência da obra: a união de texto e música totaliza algo muito maior do que a simples soma de suas partes. Um importante fator musicalmente estrutural desta ópera é a escolha do campo harmônico, responsável pela caracterização de cada cena. A próxima tabela centraliza as informações gerais sobre a harmonia da ópera "Biblioteca", utilizando nomenclatura micromodal (vide Tabela 10 na p.77).

Tabela 24: esquema de campos harmônicos (micromodos) da ópera "Biblioteca".

Cenas	Harmonia
1 (Escritor)	m4
2 (Advogada)	m5
3, 4, 5 (julgamentos)	Escritor: M1 (principal) e m2 (secundário) Advogada: m2 (principal) e M1 (secundário)
6 (dueto)	Complementação de hexacordes das séries oni-intervalares.
7 (distanciamento)	m3 (principal) e M3 (secundário)
8 (escritor e <i>coda</i> da advogada)	m1 (principal) e M4 (secundário)
10	m4 e intervenções oni-intervalares.

O esquema harmônico da ópera usa todos os micromodos excetuando-se os três mais tonais: acordes diminutos, perfeitos (maiores e menores) e aumentados. As próximas figuras exemplificam o encadeamento de campos harmônicos.

A primeira cena inicia-se no compasso 26, onde flautas e clarineta formam acordes, em semicolcheias, com encadeamentos fortes (sem notas comuns) em micromodo menor 4 com o objetivo de expressar a agitação interior do escritor, que entra lendo a carta.

Na segunda cena, a advogada recebe encadeamentos de campo harmônico m5.

Figura 32: início da cena 1 (c.26-29) da ópera Biblioteca, onde as flautas e clarinete formam acordes m4 encadeados em semicolcheias.

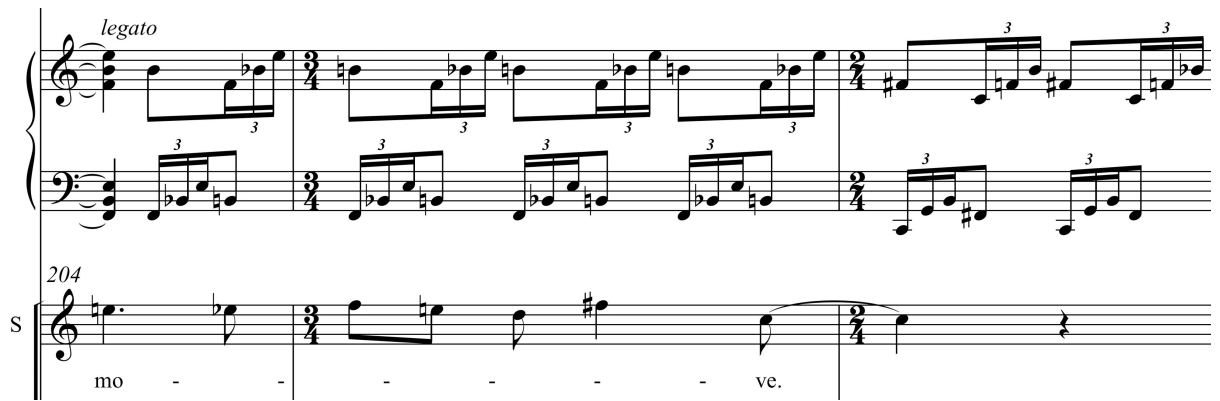


Figura 33: trecho da cena 2 (c.204-206) da ópera Biblioteca, no qual o piano acompanha a soprano no campo harmônico m5.

Na cena 3, o escritor possui campo harmônico de tons inteiros (M1). Na Figura 34, o compasso 311 apresenta campo harmônico com as notas {Fá#, Sol#, Lá#} (e seus enarmônicos); em c.312, {Sol, Fá, Mi \flat }; em c.313, {Ré#, Dó#, Si}. Já o compasso 310 corresponde a uma dissonância nesta cena, pois suas notas predominantes Mi \flat , Ré e Lá formam M5, campo harmônico remanescente da cena anterior. Na figura seguinte, continuação da anterior, o c.314 apresenta um acorde m2 {Dó, Si \flat , Lá}, em função secundária nesta cena: passagem entre dois acordes M1. Essa relação hierárquica caracteriza idealizações e julgamentos do escritor.

Figura 34: trecho da cena 3 (c.310-313) da ópera Biblioteca, onde flauta-doce 1, clarinete baixo e fagote encadeiam acordes de tons inteiros (M1) a partir de c.311.

Mui - to tem - po não de - ve - ter,

Figura 35: trecho da cena 3 (c.314-316, continuação da figura anterior), no qual o acorde m2 possui função secundária, passagem entre dois acordes M1.

Na cena 4, permutam-se os campos harmônicos primário e secundário. A Figura 36 mostra que o piano reforça m2 no c.361 com {Ré, Mi, Fá} (onde Fá# aparece como ornamentação); em c.362, m2 é formado por {Si, Dó#, Ré}; em c.363, M1 torna-se harmonia secundária com {Dó, Sib, Láb}, a qual resolve-se em c.364 no m2 {Dó, Si, Lá}. Demais notas são retardos ou ornamentações. Essa relação hierárquica caracteriza os julgamentos e idealizações da advogada.

O - lha que mo - ço bo - ni - to... Bem a - li - nha - do, bo - a pos - tu - ra.

Figura 36: trecho da cena 4 (c.361-363) da ópera "Biblioteca", onde M1 (c.363) adquire função secundária, como elemento encadeador de acordes m2.

A cena 5 continua alternando a fala das personagens, reapresentando os encadeamentos característicos descritos acima.

A cena 6 é o ponto culminante da aproximação das personagens: o dueto do amor. Como o amor "tudo crê, [...] tudo suporta", as melodias desta cena são séries dodecafônicas oni-intervalares que possuem todos os micromodos explorados na ópera, alguns ainda nem exemplificados. Em virtude disso, é mister concluir o relato dos campos harmônicos do restante da ópera antes de analisar mais detalhadamente este dueto.

A Figura 37 exemplifica o encadeamento que caracteriza o distanciamento da cena 7. Em c.703, o acorde m3 {Fá, Mi, Dó#} é dado pelos sopros (Si da soprano é ornamentação: neste caso, uma bordadura). Em c.704, o primeiro tempo possui acorde m3 {Si, Dó, Mib} que serve de ligação ao acorde M3 (neste caso numa hierarquia secundária) {Dó#, Si, Sol}. Também no compasso seguinte temos M3 {Mi, Ré, Láb}. Em c.705, {Dó, Si, Sol#} formam m3. Em c.706, a frase vocal termina com M3 {Sol, Mib, Réb}, que será resolvida instrumentalmente em m3 no compasso seguinte.

703

B \flat

B \flat

E \flat

S

B

tan - do des-ca-ra-da - men-te co-mo s'es-ti ves-se em ple-na dis-co te - ca!

fler - tan - do,

fler - tan - do,

mf

p

3

3

3

Figura 37: trecho da cena 7 (c.703-706) da ópera Biblioteca, exemplificando o uso de m3 como harmonia primária e M3 como harmonia secundária.

A cena 8 cria um ambiente de agitação diferente da cena 1. Enquanto na primeira cena a agitação era fruto de sucessão de questionamentos, nesta cena a agitação é turbulenta e incomodativa. Figura 38 ilustra o encadeamento da harmonia principal desta cena, m1, com sua harmonia secundária, M4. Neste contexto, apesar de mais consonante, M4 do compasso 896 torna-se algo que necessita de resolução no compasso seguinte.

no argumento quanto na música, pois valoriza os elementos cênicos e sonoros ao proporcionar um contraste surpreendente com os elementos explorados anteriormente.

A cena 10 é uma síntese musical da ópera, fato que se reflete na própria forma do libreto: o final do enredo recupera fatos motivadores do início da ópera. As duas próximas figuras exemplificam a relação entre o início e final da ópera. A abertura caracteriza-se pelas semicolcheias repetidas, metáfora da teimosia e da imposição de preconceitos que impossibilita o diálogo. O primeiro hexacorde 6-9 (Forte), bastante rico em micromodos, resolve-se ainda no primeiro compasso em um conjunto maior de intervalos: união do subconjunto 4-16 mantendo classes de alturas de 5-5 como acorde comum com o anterior. Já no final da ópera, o pedal 8-14 conclui-se com o mesmo acorde do início da ópera (c.1255, primeiro tempo com anacruse). Este acorde, seu subconjunto 6-9, resolve-se no total cromático do último acorde.

(♩ = 88)

The musical score is for the beginning of the opera "Biblioteca". It features a woodwind section and a piano. The woodwinds include Alto recorders, Flute, Clarinet in Bb, Bass Clarinet, and Bassoon. The Alto Saxs section is also present. The piano part is written for a grand piano. The score is in 2/4 time and starts with a tempo marking of (♩ = 88). The woodwinds play a melodic line that begins with a forte (f) dynamic and then softens to piano (p). The piano part features a complex chordal texture, starting with a forte (f) dynamic and moving to fortissimo (ff). The score ends with a repeat sign.

Figura 39: início da ópera "Biblioteca". Acorde inicial 6-9 (Forte) resolvido no subconjunto 4-16, mantendo 5-5 como acorde comum.

The musical score is arranged in a system of staves. From top to bottom, the staves are: Violin I, Violin II, Violoncello, Contrabasso, Flute, Clarinet, Bassoon, Oboe, Horn, Trumpet, Trombone, Tuba, and Piano. The piano part is written in two staves (treble and bass clef). The score includes various dynamic markings: *f* (forte), *ff* (fortissimo), and *fz* (forzando). The tempo is indicated as 'Allegro' at the beginning of the score. The score is numbered 1248 at the top left.

Figura 40: final da ópera "Biblioteca", c.1248-1255. O pedal 8-14 (Forte) conclui-se com o mesmo acorde do início da ópera (c.1255, primeiro tempo com anacruse), subconjunto 6-9, que resolve-se no total cromático do último acorde.

Também estes trechos ilustram a coerência rítmica com o argumento da ópera. Do mesmo modo que o planejamento de campo harmônico busca abarcar todos os intervalos e micromodos (excetuando-se os tonais: acorde perfeito, diminuto e aumentado), o sequenciamento das notas constrói a totalidade de padrões rítmicos.

A abertura mostra a listagem de padrões rítmicos por agregação de notas. Nos compassos 2-4, por exemplo, as semicolcheias são agregadas em grupos de 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3,

2, 1; já em c.1248-1255, os ataques delimitam períodos medidos em semicolcheias: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Estes trechos são raras presenças simétricas na obra. A presença local de algumas simetrias realça a assimetria da forma quando percebida a integridade da obra. Após o trecho de semicolcheias repetidas, a abertura apresenta, a partir de c.5, frases líricas interrompidas sucessivamente em fragmentos melódicos, simbolizando a soberba em não aceitar as ideias dos outros, impedindo o diálogo. Os fragmentos melódicos podem ser medidos em colcheias: 6, 7, 9, 3, 3, apesar de que o terceiro fragmento possui diferenciação rítmica e melódica dos demais. A partir de c.15, a abertura é repetida invertendo-se as notas e a orquestração.

Figura 41: frase lírica da abertura da ópera "Biblioteca" (c.5-12). A fragmentação sucessiva de trechos melódicos simboliza a soberba em não aceitar as ideias do outro, impedindo o diálogo.

A composição de padrões rítmicos obedece aos seguintes critérios:

- I. a parte vocal deve ser simples e próxima ao ritmo recitado para garantir inteligibilidade;
- II. a parte instrumental pode ser mais elaborada, desde que exequível com número limitado de ensaios em contexto pedagógico;



Figura 42: primeiro uso instrumental de série oni-intervalar (#1 retrógrado) de "Biblioteca", c.375-394, transformado em material temático pela utilização variada de diferentes padrões rítmicos que ocupam até 2 tempos. Nota-se a mesma preocupação com as pausas.

Antes de prosseguir com a análise, a próxima seção recorda a listagem das séries utilizadas nesta ópera. As séries são numeradas e apresentadas, desta vez, num pentagrama, para permitir apreciação do contorno melódico, fator desconsiderado no sistema Forte mas muito importante no desenvolvimento da prosódia desta obra.

4.1.5 Uso de séries oni-intervalares

Com o intuito de manter unidade e coerência estilística, foram selecionadas as séries oni-intervalares que excluem os micromodos mais tonais (acordes diminutos, perfeitos e aumentados), mas que necessariamente contém todos os demais, conforme apresentado na tabela da página 170. Neste caso, houve verificação adicional das bordas em nível 2: isto significa que os micromodos foram verificados circularmente, completando-se a extremidade com as duas primeiras notas da série. As séries tabeladas aparecem no pentagrama da Figura

43. Só metade das séries está representada, pois há relação biunívoca de retrogradações com suas inversões.

The figure displays 16 musical staves, each representing a different series of intervallic tones (oni-intervalares). The staves are numbered 1 through 16 in circles. Each staff is written in treble clef and contains a sequence of notes and rests, some with accidentals (sharps and flats). The series are variations of a 12-tone scale, using different combinations of sharps and flats to create unique intervallic structures. The notation includes whole, half, and quarter notes, with some staves featuring accidentals like sharps and flats.

Figura 43: séries oni-intervalares (de prata), com todos os micromodos exceto acordes diminutos, perfeitos e aumentados, inclusive com verificação de borda.

A Figura 42 da página 195 (c.375-394) exhibe utilização da série original #1 não transportada, mas retrogradada, na composição. É um *tutti* orquestral, expandindo o uníssono para oitavas vizinhas, apropriadas aos instrumentos que a executam. Esta orquestração enfatiza a importância oni-intervalar da série, introduzindo o elemento serial explorado no dueto da cena 6. A sequência de micromodos desta série é: M2, m3, M3, M3, m4, M2, m2,

m1, M4, m5, m3, M1. Este encadeamento de acordes aparece em c.492-503, onde excetuam-se c.494 (no qual o repetido M3 foi alterado para m5) e c.497 (onde preferiu-se M3 para não enfraquecer o encadeamento com o acorde seguinte). Nota-se similar construção rítmica que agrega variedade rítmica, principalmente o uso pontual de quiálteras para se contrapor ao ritmo sincopado.

Compassos 511-515 utilizam a série #2 em contraponto com seu retrógrado. A utilização do retrógrado para harmonização contrapontística é similar ao uso da complementação de hexacordes: permite integralizar o total cromático antes de repetir a série.

A ponte ao dueto da cena 6, c.531-535 (Figura 44), utiliza a série #7 retrogradada seguida de sua versão original. Trata-se de outro momento *tutti*, no qual a versão original é orquestrada em oitavas, sempre com a preocupação de conservar o contorno melódico. O piano mostra integralmente este trecho, na Figura 44. Apesar de ser trecho de menor extensão, utilizam-se diferenciados padrões rítmicos, incluindo quiáltera sincopada e variedade de pausas. Em geral, padrões rítmicos e barras de compassos são escolhidos com o intuito de otimizar o tempo de ensaio do Grupo Contemporâneo da Universidade de Évora, para o qual foi composta a obra.



Figura 44: parte de piano, no qual a ponte à cena 6 (c.531-535) apresenta a série #7 retrogradada, seguida de sua versão original.

Uma das principais questões em composição dodecafônica é a distribuição vertical dos elementos seriais. Viu-se, anteriormente, a utilização do segundo hexacorde da série para fornecer material de contraponto ao primeiro hexacorde. Há, também, a possibilidade de ordenar as notas da série em pares verticais, como na figura seguinte.

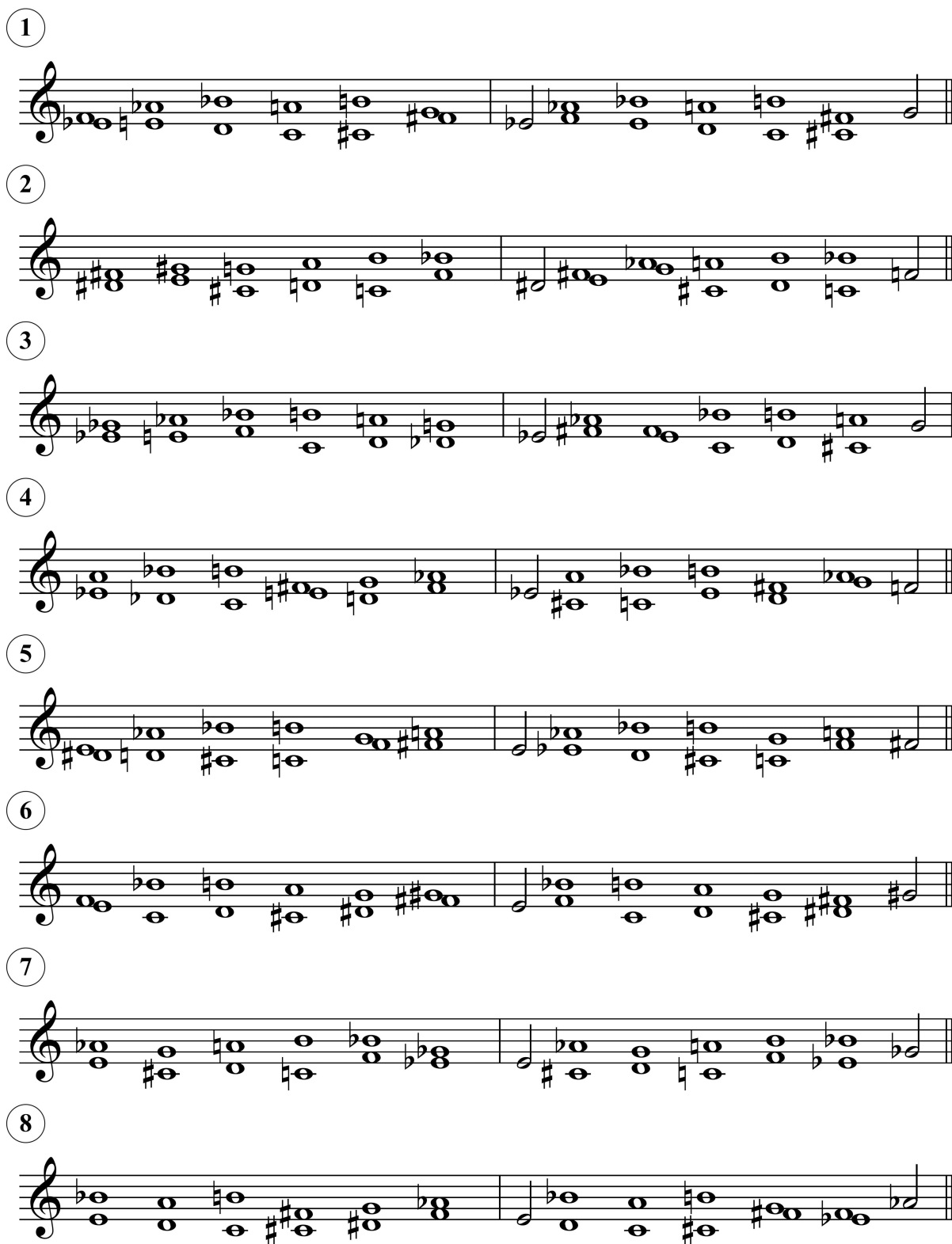


Figura 45: séries oni-intervalares de prata com notas reordenadas aos pares para formar contraponto a duas vozes. Cada linha apresenta duas alternativas (A e B) de reordenamento.

9



10



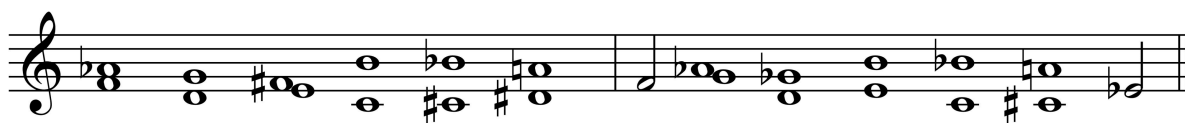
11



12



13



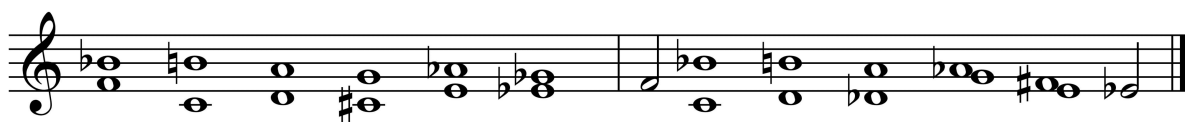
14



15



16



(continuação)

O início do dueto (cena 6) utiliza a linha #1B retrogradada em c.537-538 e linha #1A em c.540-543. O término da frase em c.544-546 usa #11B. Evidentemente, a comparação

dos exemplos musicais com a listagem da Figura 45 (p.198) revela que a transposição foi determinada pelo registro vocal dos solistas.

537

S O-lha que o-lhos, que o-lhar tão pro - fun - do,

B O-lha que o-lhos, que o-lhar tão pro - fun - do,

544

S tão sé - rio, tão só.

B tão sé - rio, tão só.

Figura 46: dueto vocal (c.537-546) que utiliza as séries #1 e #11 com suas notas agrupadas aos pares para contraponto a duas vozes.

Vários fatores foram considerados ao selecionar séries a duas vozes da Figura 45. As linhas 2, 9A, 14A e 16B apresentam destacados movimentos paralelos. As linhas 5, 6, 7 e 16A apresentam cadências tonais, bem como os retrógrados das linhas 3 e 4. Contornos melódicos previsíveis e cromáticos também foram evitados, como os das linhas 10, 11, 13, 15.

A frase seguinte apresenta cantores reforçados por instrumentos, sendo adicionada uma terceira voz intermediária instrumental. A música fica densa pela homofonia a 3 vozes num único registro, mas a redundância do texto repetido garante sua percepção. Compassos 554-556 apresentam séries #1 retrogradado e #11, encadeando os seguintes micromodos: M4, M2, M3, m3, m4, m3. A ponte instrumental c.559-560 usa a série #11bis retrogradada com micromodos M3, m1, M1. O final da frase em c.561 apresenta a série #1 com M2, M3, m2.

551

551

O - lha que o - lhos, que o - lhar

556

O - lha que o - lhos, que o - lhar

556

tão pro - fun - do,

tão pro - fun - do,

Figura 47: homofonia a 3 vozes (c.551-558) usando as séries #1, #1 retrogradado e #11 com cantores reforçados por instrumentos e voz central instrumental.

A Figura 48 revela a distribuição de séries em trecho de alternância entre cantores. O compasso 570 associa o início da série #3 à soprano, cuja continuação acontece em c.579. Antes disso, c.565 associa o início da série #16 ao barítono, continuando em c.574. A série #16 reaparece logo a seguir na forma retrogradada na voz da soprano em c.587, continuado em c.592. O c.584 introduz a série #4 na voz do barítono, continuando em c.590. Compasso 596 apresenta série #3 retrogradado no baixo, c.598 a série #3B retrogradada (continuação da série), c.600 a série #3C retrogradada. Compasso 602 apresenta série #4 a duas vozes. Compasso 606 apresenta a mesma série #6, a original juntamente com sua retrogradação, cada uma numa transposição diferente e apropriada ao registro vocal do cantor. Em todo este trecho, a harmonia é dada pelos micromodos vizinhos à nota da série cantada, ao passo que o contraponto instrumental é realizado sobre notas do hexacorde complementar. Em face disso, a cena 6 segue o sistema dodecafônico de modo bastante ortodoxo, malgrado incorpore também o conceito micromodal.

565
B Sem - blan - te tão so - li - tá - rio tão sé - rio,
570
S Se - ri - e - da - de tão mag - né - ti - ca, tão hip - nó - ti - ca,
574
B o - lhan - do es - ses o - lhos pa - re - ço ver su - a al - ma.
579
S O - lhan - do es - ses o - lhos pa - re - ço ver mi - nh'al - ma.
584
B É a mim que ve - jo que que - ro,
587
S É a mim que ad - mi - ro, que an - se - io,
590
B é a mim que ve - jo nes - tes o - lhos

Figura 48: distribuição de séries neste trecho de alternância entre os cantores baixo-barítono ("B") e soprano ("S"), c.565-591 da ópera "Biblioteca".

Ainda no exemplo anterior (Figura 48, c.565-591), a utilização ortodoxa do dodecafonismo permite repetição ordenada de elementos da série, como Ré^b, Mi^b e Ré em c.567-568. Este recurso é utilizado para completar artisticamente a associação de notas às sílabas dos versos sem comprometer a oni-intervalaridade: afinal, repetição de intervalos é indiferente na integralização do conjunto oni-intervalar.

Os compassos 611-612 alternam hexacordes 6-2 da série #4. Em c.614-641 da Figura 49, soprano recebe série #14 e barítono a série #14 retrogradada, cada voz com suas transposições mais confortáveis. Uma pequena intervenção instrumental em c.626-628 utiliza os hexacordes da série #8B e #8A, mas a série #14 é retomada pelos cantores em c.629.

613

S A - mor é fo-go que ar - de sem se ver.

B A-mor é fo-go que ar-de sem se ver.

620

S Is-to é que mo-ve o mun - do; is-to é que me mo-ve!

B Is-to é que mo-ve o mun - do; is-to é que me mo-ve!

626

S Tu-do so - fre, tu-do crê, tu-do_es-pe-ra, tu-do su-por - ta.

B Tu-do so - fre, tu-do crê, tu-do_es-pe-ra, tu-do su-por - ta.

633

S ti - ça, mas com_a ver - da - de. O a - mor é

B ti - ça, mas com_a ver - da - de. O a - mor é

639

S fo - go qu'ar - de sem se ver.

B fo - go qu'ar - de sem se ver.

mor, eu na - da se - ri - a.

Figura 49: grande extensão da série #14 (soprano) e #14 retrogradada (barítono) em c.614-641.

A série #2 é utilizada para gerar subitamente um trecho instrumental com o total cromático apresentado durante 6 compassos, em c.643-648: cada instrumento inicia a série em um local diferente (o piano apresenta 4 séries, vide Figura 50). Em um outro contexto, daria maior resultado musical preparar e ampliar esta ideia; porém, isso sacrificaria o andamento cênico. Aqui, o total cromático significa a riqueza do amor que tudo abarca.

Figura 50: série #2 usada em trecho homofônico para gerar acordes dodecafônicos (c.643-648). Cada instrumento inicia sua melodia em um ponto diferente da série.

A seguir, o compasso 649 inicia um pequeno ritornelo com os versos "Tudo sofre..." e "Amor é fogo que arde..." (no ritornelo, os versos têm ordem invertida). Contudo, este ritornelo utiliza um contracanto dodecafônico alternativo ao que foi usado na primeira vez. Ambos os contracantos possuem duas propriedades: são dodecafônicos e encadeiam todos os micromodos das séries de prata.

As próximas duas tabelas e suas respectivas figuras comparam a harmonização destes dois versos.

Tabela 25: comparação de encadeamentos de campos harmônicos do dueto "amor é fogo que arde sem se ver".

Compasso inicial	Micromodos por compasso				
614	m3	M1	M2	M3, M1, M3	m5, m5
660	m2	m2	M4	M1, M3, m3	m4, M2

614

mf *p* *cresc.* *p*

S
A - mor é fo - go que ar - de sem se ver.

A
A - mor é fo - go que ar - de sem se ver.

Figura 51: primeira harmonização de "amor é fogo que arde sem se ver", c.614-618.

660

mp

mf

mf

mf

mf

mf

660

S

A - mor é fo - go que ar - de sem se ver.

B

A - mor é fo - go que ar - de sem se ver.

Figura 52: segunda harmonização de "amor é fogo sem se ver", c.660-664.

Tabela 26: comparação de encadeamentos de campos harmônicos do dueto "tudo sofre...".

Compasso inicial	Micromodos por compasso				
621	m1	m2	m2, m4	m3, m5	m5
651	m5, m4	m1	m2, m4	m5, m4	m3

620

620

S

Is - to é que mo - ve o mun - do; is-to é que me mo - ve!

B

Tu-do so - fre, tu-do crê, tu-do_es-pe-ra, tu-do su-por - ta.

620

625

Figura 53: primeira harmonização de "tudo sofre...", c.620-625.

650

650

Is - to é que mo - ve o mun - do; is - to é que me mo - ve!

Tu-do so - fre, tu-do crê, tudo_espe-ra, tu-do su-por - ta.

Figura 54: segunda harmonização de "tudo sofre...", c.650-655.

Em c.655 (Figura 55), a série #9 é precedida pela sua retrogradação.



Figura 55: série #9 retrogradada seguida de #9 na parte do piano em c.655-659.

Estas semicolcheias induzem a uma agitação rítmica explorada na *codeta* a partir de c.665-673, na qual os instrumentos apresentam as séries #10 e #9 (Figura 56 exibe apenas partes de canto e piano). Como o acorde de total cromático foi reservado para o final da ópera (além do curto trecho de acordes dodecafônicos, vide Figura 50 na p.205), a resolução da *codeta* é no acorde 7-27 em c.672.

Figura 56: *codeta* do dueto do amor, cena 6 (c.665-672), na qual o piano apresenta as séries #10 e #9 em andamento mais rápido, continuando a agitação rítmica iniciada no exemplo anterior.

A cena 7 se opõe ao dueto do amor de várias formas: o texto explicita as frustrações das personagens; os contracantos vocais são apenas balbuciações; c.729-733 culminam pela troca de acusações, julgamentos radicalmente opostos ao conceito de amor. Neste momento, o início da ópera reveste-se de todo seu significado metafórico. Os compassos 735-738 citam a abertura desta ópera, mas a continuação altera a estrutura harmônica. A Figura 57 exemplifica que, embora o contorno melódico seja mantido, sua harmonização é feita em analogia à agregação rítmica da abertura: o primeiro acorde em classe intervalar de uníssono (ou oitava, dependendo da instrumentação), o seguinte em segundas menores, o terceiro em segundas maiores, o quarto em terças menores, etc. Como no

início, as frases melódicas são fragmentadas, simbolizando sucessivas interrupções do diálogo; para cada fragmento, a sequência de encadeamentos harmônicos é reiniciada a partir da classe intervalar de uníssono. Recordo que, na abertura, estes fragmentos líricos foram harmonizados simplesmente em m4 para introduzir o barítono em cena. A reexposição (Figura 57) enriquece, por conseguinte, o conteúdo harmônico do trecho musical, tornando-a congruente com o percurso oni-intervalar da obra.

Figura 57: trecho da reexposição da parte lírica da abertura (c.739-744) com outra harmonização do contorno melódico. Cada fragmento se inicia por classe intervalar de uníssono, seguindo-se por 2^a. menor, depois 2^a. Maior, 3^a. menor, etc.

Segue-se a série #5 a partir de c.753, harmonizada da mesma forma e fragmentada em grupos crescentes de semicolcheias: 1 nota, 1 pausa, 2 notas, 2 pausas, 3 notas, 3 pausas, etc., como se vê na Figura 58.

753

The musical score for Figure 58 consists of ten staves. The first two staves are for vocal parts (Soprano and Alto), both starting with a *mf* dynamic. The next four staves are for instrumental parts (Violins I, Violins II, Violas, and Cellos/Double Basses), also starting with a *mf* dynamic. The final four staves are for piano accompaniment (Right and Left hands), starting with a *mf* dynamic. The score is in 2/4 time and features a series of fragmented groups of eighth notes, harmonized with the same process as the previous example (c.753-756). The dynamics change throughout the piece, with *f* (forte) appearing in the instrumental parts and *mp* (mezzo-piano) appearing in the vocal parts and piano accompaniment. The score includes various articulation marks, such as accents and slurs, and a key signature of one flat (B-flat).

Figura 58: série #5 fragmentada em grupos crescentes de semicolcheias, harmonizadas com o mesmo processo do exemplo anterior (c.753-756).

Esta composição adota o pragmatismo com relação ao texto: o libreto deve ser, essencialmente, recitado e bem compreendido. Evidentemente, a forma do libreto proporcionou caracterizações estilísticas interessantes: a segunda cena (entrada da advogada) possui um texto consideravelmente menor do que a primeira (entrada do escritor), permitindo uma composição mais melismática à soprano, enquanto que o escritor recebe melodias mais silábicas. Deste modo, a música oferece um equilíbrio ao texto.

Em linhas gerais, este pragmatismo almeja simplificar ritmos vocais, tendo em vista a complexidade das tarefas melódicas e cênicas realizadas pelos cantores e o número limitado de ensaios para apresentação. A simplificação do ritmo vocal é compensada em partes instrumentais, como visto na Figura 59.

The musical score for Figure 59, measures 769-776, is a complex instrumental passage. It features multiple staves for different instruments, including strings, woodwinds, brass, and piano. The key signature is one flat (Bb), and the time signature is 3/4. The score is characterized by intricate rhythmic patterns, often involving sixteenth and thirty-second notes. Dynamics such as *ff* (fortissimo), *mf* (mezzo-forte), and *pp* (pianissimo) are used throughout. The score also includes various articulation marks, such as accents and slurs, to guide the performer. The overall texture is dense and rhythmic, reflecting the complexity of the instrumental parts.

Figura 59: exemplo de elaboração rítmica em trecho instrumental, c.769-776.

Para garantir a compreensão do texto da soprano concomitante à série #12, a orquestração torna o ritmo mais rarefeito (Figura 60).

778 Moderato (♩ = 72)

Se bem que não e-rá só eu... Se bem qu'e - le bem que me'o-

Figura 60: orquestração cheia e ritmo rarefeito à entrada da soprano com série #12, c.778-783, para garantir inteligibilidade vocal.

A resposta do barítono em c.791 é com a série #12 retrogradada. Em c.806-819, os cantores, em dueto, permutam a perspectiva da série #12: a soprano canta a versão retrogradada e o barítono a versão original. Novamente, uma terceira voz dodecafônica foi adicionada para enriquecer com um contraponto expressivo este pequeno dueto, de modo a

conseguir um encadeamento com todos os 9 micromodos utilizados nesta ópera. Esta terceira voz aparece em quiálteras de colcheias na Figura 61.

807

mf 3 3 3 3 3 3 3

p

mf

mf

807

S bem que não e-ra só eu... Se bem que e - le bem que me o - lha-va tam - bém,

B bem que não e-ra só eu... Se bem que e - la pa-re - ci-a cor - res-pon-der;

Figura 61: dueto com série #12 no barítono e #12 retrogradada na soprano com contracanto dodecafônico acrescentado em quiálteras de colcheia, encadeando os 9 micromodos explorados nesta ópera (c.807-812).

Depois disso, em c.820, a cena abandona o dodecafonismo e volta à construção de melodias e harmonias em m3, conforme o esquema da página 184. Contudo, o abandono não

é repentino. Anteriormente foi visto que a cena 8 é uma fuga dupla. Agora é possível identificar o seu sujeito como sendo a série #5 retrogradada em c.836. O segundo sujeito possui as classes de altura do mesmo hexacorde do primeiro sujeito, priorizando intervalos de semitom, conforme o objetivo de harmonização por m1; já o contrassujeito utiliza as classes de altura do hexacorde complementar.

Nesta cena, o desafio é usar o micromodo m1 evitando a previsibilidade cromática. Este esforço tornou a parte vocal virtuosística pelos muitos arpejos melismáticos.

A série #5 é reapresentada em c.1153-1162 (Figura 62), numa transposição apropriada à frase da soprano em c.1162, onde ela também repete a série #5 em "Tão longe da verdade foi meu julgamento". Esta característica oni-intervalar sugere que ela se lembra do amor ideal, como expressado no dueto da cena 6.

1153 (♩ = 88)

The musical score consists of nine staves. The first four staves are for woodwinds (flute, oboe, clarinet, and bassoon), the next four are for brass (trumpet, horn, trombone, and tuba), and the last staff is for piano. The tempo is marked as 1153 (♩ = 88). The score is in 3/4 time. The dynamics are marked as *f* (forte), *p* (piano), and *mf* (mezzo-forte). The score shows a complex rhythmic pattern with crescendo and decrescendo markings.

Figura 62: série #5 em outra transposição e harmonizada de forma semelhante à aparição anterior, mas com fragmentações de agrupamentos crescentes e defasados (c.1153-1157).

Apesar da semelhança de exposição rítmica da série #5 nos exemplos das páginas 212 e 217, o último exemplo dispersa os fragmentos, espaçando-os com pausas que correspondem ao número de semicolcheias de cada grupo. O piano apresenta maior previsibilidade no agrupamento: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Fagote e saxofone 1 retomam o agrupamento 6 em c.1155, ampliando-o para 7, 8, 9, 10, 11 e 12 (símbolo numérico do total

original ou retrogradada listada neste conjunto de séries oni-intervalares. A Tabela 27 resume a localização de cada série na ópera, na qual as letras A e B referem-se aos primeiro e segundo hexacordes respectivamente, R refere-se ao retrógrado, O ao original. Esta tabela não lista índices C (tal ocorrência já apareceu anteriormente associada às letras A e B: refere-se à divisão de uma série em 3 partes, não necessariamente tetracordes exatos).

Tabela 27: localização das séries de prata na ópera Biblioteca.

Série	Compasso inicial
#1R	375, 554
#1BR	537
#1A	540
#2	511, 643
#3	570
#4	548, 602, 611
#5	753, 1153
#5R	836
#6	606
#7R+O	531
#8B+A	626
#9R+O	655, 665
#10	665
#11	544, 554
#11B	544
#12	778, 806 (R+O)
#12R	791
#13	1210
#13R	1192, 1204, 1223
#14	614
#15	— (quase idêntico à série #14)
#16	565

Apesar da quantidade de informação analítica sobre séries dodecafônicas oni-intervalares, seria exagerado considerar dodecafônica esta ópera. De modo notável, o uso dodecafônico inicia-se apenas no dueto de amor (cena 6), onde o uso de tal técnica é concentrado e bastante ortodoxo, rarefazendo-se com o decorrer da música. Numericamente, o uso dodecafônico é muito restrito (vide tabela anterior). Além disso, são utilizadas várias séries, mais precisamente 15, contrariando a recomendação de Schoenberg em não misturar séries diferentes na mesma obra. Tais séries não possuem características comuns como *nexus* (do sistema Forte, 1973), simetria (Perle) ou contorno melódico específico, mas representam a totalidade de um conjunto dodecafônico que associa oni-intervalaridade a 9 micromodos

(todos os menores e maiores), promovendo a estruturação harmônica da ópera junto com o texto.

A estruturação harmônica é global, mas também reflete-se em trechos pontuais da ópera, nos quais a harmonia exhibe a totalidade de micromodos das séries. Por exemplo, c.780-788 e c.792-804 apresentam harmonização com todos os 9 micromodos. Em c.803-813, além de ter todos os 9 micromodos, o contracanto instrumental origina uma terceira voz dodecafônica (sem restrição de oni-intervalaridade no contracanto). O c.821 foi fixado formalmente com o intuito de marcar o fim do dodecafonismo ortodoxo na peça, apesar de que, logo depois na cena 8, a fuga possui sujeito e resposta dodecafônicas. A própria série #13R (sujeito da última fuga, a qual encerra a ópera) é harmonizada com todos os 9 micromodos. Em todos estes casos, a sequência de micromodos dos encadeamentos harmônicos é diferente de sua série para evitar redundância da harmonia.

Nesta ópera, portanto, os exemplos de dodecafonismo são localizados e pouco numerosos. Para formalizar uma descrição estilística mais completa, é necessário aprofundar a relação entre texto e música.

4.1.6 Caracterização melódica; ornamentos.

A notação rítmica vocal desta ópera é mais simples que a instrumental por simples motivo pragmático: o texto é recitado integralmente em velocidade moderada para auxiliar a compreensão da mensagem. Para reforçar trechos importantes, algumas estrofes aparecem repetidas. Nesta conjuntura, indicações rítmicas vocais buscam coerência da prosódia, enquanto que os instrumentos podem desenvolver melhor os aspectos de continuidade e diversificação rítmica apresentados à página 192.

O texto de apresentação da advogada é desproporcionalmente menor do que o do escritor, característica oportuna para distinção estilística entre ambas as partes vocais: o escritor recebe melodia silábica, enquanto que a advogada recebe melodia mais melismática. Ao longo da ópera, o desenvolvimento destas duas técnicas permite retratar os efeitos emocionais de uma personagem sobre a outra. O uso flexível destas duas técnicas, melismática e silábica, contrasta-se com a rígida estrutura harmônica de cada cena mostrada na Tabela 24 da p.184.

A primeira entrada vocal é do baixo-barítono na anacruse ao compasso 28 (Figura 64), acompanhado por uma agitação harmônica das flautas e clarinete. Apesar do

acompanhamento ser em m4, a velocidade do encadeamento dos acordes deixa o cantor livre, quase como num recitativo. Neste trecho, portanto, a melodia possui autonomia dentro do próprio campo harmônico. Nota-se que o compasso 33 possui notas estranhas ao campo harmônico: trata-se de uma condução ao compasso seguinte, estabelecendo nova região melódica centrada no Ré. O compasso 37 apresenta o Mi como nota estranha ao campo harmônico {F, A, Bb} do primeiro tempo: é uma *appoggiatura* ascendente ao Fá.

(♩ = 76)
(Entra escritor lendo uma carta.)

25

Pre - za-do se-nhor! Con-fi-an-tes na vos-sa e-lo-

31

quên-cia e sa-be-do - ri-a, con-vi-da-mos-vos cor-di-al - men-te pã-ra es-cre-

35

ver-nos um cul-to tra - ta-do so-bre'os fun-da - men-tos da co-mu-ni-ca -

Figura 64: primeira entrada do baixo-barítono (escritor), campo harmônico m4, c.25-38. O escritor é caracterizado pelo estilo vocal predominantemente silábico.

Appoggiatura é um tipo de ornamento que resolve uma dissonância por grau conjunto para o tempo fraco seguinte. Apesar de ser um conceito tonal, pode-se atualizar esta definição à música contemporânea considerando que dissonância é uma nota fora do conjunto harmônico e que o tempo fraco corresponde à sílaba átona. Resta definir ornamento: o que difere um acidente da essência de um ser? A metafísica permite associar ornamento à qualidade accidental: é, portanto, um conjunto de notas contingentes na música, as quais possuem a finalidade de valorizar determinado trecho. Os casos mais óbvios são os mordentes e trilos que valorizam a virtuosidade dos saxofonistas em c.115-138 (vide Figura 27 p.179). Também vê-se mordente explicitamente escrito no c.19 nas flautas e clarinete, por exemplo. Trilos nem sempre são ornamentos, como na cena 8, quando participam da essência da agitação do escritor.

A segunda cena apresenta a escritora, cujo texto permite grande quantidade de melismas por sua menor extensão silábica. As duas próximas figuras ilustram o estilo melismático característico da advogada (Figura 65 e Figura 66).

192 (♩ = 76) **2** (♩ = c. 100)

Ver - da - des! Fa - tos! Is - so _ é que

200 mo - ve o mun - do! Is - to é o que me mo - ve. *rallentando*

206 (♩ = 76)

Is - to _ é que é o mun - do!

Figura 65: primeira entrada da soprano, campo harmônico m5 (c.192-211). Melismas aparecem em c. 204-205 e c.209-210.

212

E to - do e

216 *col canto*

qual - quer pro - ble - ma do mun - do de-

Figura 66: trecho melismático mais característico da soprano (c.212-220).

A Figura 67 exemplifica a transição estilística vocal entre as personagens. No final da cena 2, a advogada assume a característica silábica do escritor. Na última palavra "livros", que faz referência à frase seguinte cantada pelo escritor, a cantora já introduz a sétima menor, intervalo característico da próxima cena.



Figura 67: transição estilística vocal da cena 2 à cena 3 (c.296-307), onde a sétima menor, característica da cena 3, é introduzida na palavra "livros" da soprano (c. 303) e repetida pelo baixo-barítono (c.307).

As próximas duas figuras ilustram a interferência psicológica de uma personagem sobre a outra, resultando em conflituosa justaposição de estilos melismático e silábico (Figura 68 e Figura 69).

874

col canto *a tempo*

Vou m'em-bo - ra da - qui. 3

877

mf

Meu es - tu - do tor - nou - se con -

881

fli - to, con - fli - to, 3

Figura 68: alternância conflituosa de estilos melismático e silábico na voz do escritor em c.874-884.

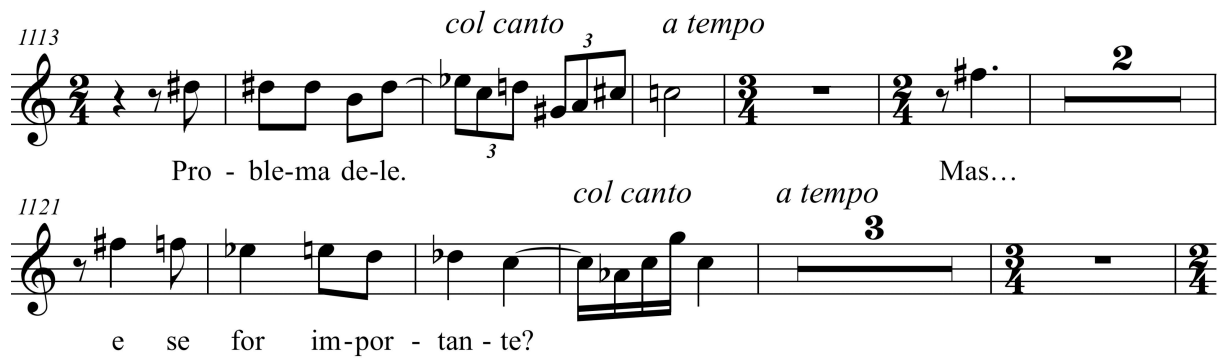


Figura 69: alternância conflituosa de estilos melismático e silábico na voz da advogada em c.1113-1124.

Pode-se citar vários outros exemplos; porém, estes bastam para mostrar que o dodecafonismo é uma técnica que se soma a outros fatores importantes que caracterizam o estilo musical da composição.

4.1.7 Considerações estéticas sobre a ópera "Biblioteca"

A estrutura da ópera "Biblioteca" foi descrita acima pelos seus aspectos formais, harmônicos, melódicos, rítmicos, incluindo relações entre texto, cena e música. Estes parâmetros destacam-se por não utilizarem soluções convencionais: o texto apresenta argumento filosófico, palavras inventadas, métrica assimétrica; a assimetria é explorada musicalmente tanto na melodia quanto em encadeamentos harmônicos e rítmicos; música e cena enleiam-se estruturalmente. A harmonia caracteriza o movimento emocional e a ação de cada cena, enquanto que estilos vocais, notadamente melismático e silábico, caracterizam psicologicamente as personagens e a muda interação entre elas. A técnica dodecafônica, apesar de estruturalmente presente, soma-se a outros numerosos procedimentos que determinam o estilo musical da composição. A unidade e coerência da composição consiste na concomitante oni-intervalaridade e diversidade de tricordes; por isso, as séries não possuem hexacordes com relações especiais a um *nexus* central, fato que favorece à renovação de modelos analíticos motivando novas linhas de pesquisa.

Concluída a descrição dos principais aspectos teóricos, avalia-se esteticamente a ópera "Biblioteca" segundo os objetivos critérios tomistas de beleza (Tabela 1, p.23). Sua integridade pode ser constatada em todos os níveis estruturais operísticos: o argumento,

linear, conduz a ópera do início ao fim; todas as séries oni-intervalares da Figura 43 (p.196) são utilizadas melodicamente; a harmonia das séries oni-intervalares, baseadas em 9 micromodos, estão estruturalmente distribuídas por todas as cenas.

Quanto à espacialização, o dueto da cena 6, isoladamente, poderia ser classificada no segundo nível de Horváth em virtude da possibilidade da direção cênica poder interferir na ênfase de elementos contrapontísticos entre as vozes, reforçando-os ou contrariando-os pela movimentação dos cantores. Porém, considerando que a orquestra estática forma uma barreira física entre os músicos, é possível enquadrar esta ópera no terceiro nível de Horváth, em virtude do espaço estar integrado à composição. A estaticidade espacial favorece a percepção da riqueza tímbrica do grupo.

A proporção da ópera pode ser averiguada pela adequação de sua forma ao seu conteúdo e à sua finalidade. As cenas, aproximadamente de mesma importância e de mesmo tamanho, assemelham-se ao clássico tipo "ária da capo" com o objetivo de reforçar vocalmente o texto para garantir inteligibilidade ao ouvinte. As cadências, próprias da virtuosidade do gênero operístico, alternam-se com as partes recitadas para manter o ritmo cênico apropriado ao desenvolvimento do enredo.

A clareza da composição é atestada pelo sucesso interpretativo da ópera dentro de um projeto pedagógico com limitado número de ensaios e com músicos em processo de treinamento para atividades profissionais mais ambiciosas. Foram aproximadamente 10 ensaios truncados de uma hora e meia (em geral), quase nunca com a presença integral do corpo discente. Para otimizar os ensaios, cuidou-se para que partitura represente exatamente o conteúdo das partes individuais dos músicos; em virtude disso, as flautas-doces não foram agrupadas em um par num único sistema (o mesmo para o par de saxofones). Evitou-se compassos com batidas maiores que 4 para tornar a regência eficaz; pelo mesmo motivo, grupos rítmicos menores que uma semínima também receberam compassos individualizados (c.1065 e c.1067, *e.g.*); ademais, ritmos complexos foram transcritos em compassos de métrica regular (*e.g.* final da ópera, c.1248-1255). Mordentes coletivos (flautas-doces, flauta e clarinete em c.19) tiveram notação explicitada para garantir precisão rítmica, enquanto que foram mantidos os sinais de ornamentação em trechos solísticos (*e.g.* clarinete baixo em c.143-144). Em que pese as indicações de andamento se adequarem à tradicional norma de posicionamento na parte superior (STONE, 1980, p.32), as indicações metronômicas foram adicionadas a pedido do regente Christopher Bochmann visto não haver risco de redundância. Por último, o tamanho notacional das partes individuais, com sistemas acima de 8,5 mm de altura, é 30% maior do que o proposto por Elaine Gould (2011, p.557) com o intuito de dar

segurança visual aos instrumentistas tanto nos ensaios quanto na apresentação, onde as condições de luz eram completamente diferentes.

Ainda neste item de clareza, ou inteligibilidade, acrescenta-se o momento da vivificação compositiva, a interpretação musical, da qual a apresentação perante a audiência constitui-se o momento conclusivo de toda o processo preparatório, dos ensaios que antecederam a estreia. O público entendeu o texto cantado? A respeito da tradição operística luso-brasileira, em entrevista de Jorge Antunes (2012, p.8), Mário Trilha lembra de dois históricos preconceitos na recepção da língua portuguesa cantada:

1. "o público atual ter perdido o contato com o mundo da ópera e do canto lírico, e por consequência, ter perdido os códigos necessários para entender a língua cantada",
2. considerar a língua portuguesa inapropriada ao canto lírico, que se entende ser o "problema intrínseco da língua cantada".

Ambas as opiniões mostram-se infundadas, pois a audiência foi favorável ao entendimento completo do enredo e do texto cantado sem legendas, embora não tenha sido feito uma pesquisa metodologicamente direcionada à qualidade da recepção pelo público. Esta observação é idêntica à próxima ópera a ser descrita na seção 4.3, "Preço do Perdão". Antes disso, faz-se um breve comentário sobre a redução desta ópera para versão instrumental.

4.2 Redução instrumental e incremento de valor

Arranjos e transcrições são tradicionais e históricas atividades do compositor que deseja adaptar uma obra a outro conjunto instrumental. Em geral, considera-se arranjo como uma forma mais livre de adaptação, enquanto que transcrição costuma ser mais fiel ao discurso da obra original. Especificamente sobre o valor da transcrição, encontram-se referências muito antigas a respeito. Por exemplo, Putnam Aldrich lista todas as transcrições de J.S. Bach dentro de duas categorias: transcrições (arranjos) de obras próprias para ampliar o público-alvo, e transcrições de outros compositores para adaptá-las ao uso próprio, às vezes agregando valor artístico por meio de variações e ornamentações. Aldrich (1949, p.26) aponta o alto valor musical dos arranjos da primeira categoria, além de destacar as surpreendentes experiências que Bach fazia com as obras da segunda categoria, o que certamente contribuiu

para a melhoria do próprio processo composicional. Pode citar-se também Carl Czerny (1842) a favor deste argumento, que considerava a arte da transcrição importante para o próprio aprendizado composicional.

Dentro deste contexto, arranjos ou transcrições orquestrais para piano são tipos de reduções. Gould (2011, p. 548) define redução orquestral como "o condensamento de linhas instrumentais numa parte de teclado".²⁰³ Kurt Stone (1980, p.291) aponta três funções utilitárias de reduções para piano: lazer pessoal, acompanhamento de balé e preparação lírica para ópera. Onde se situam os arranjos para divulgação de obras próprias e de outros compositores? O lazer pessoal era possivelmente uma finalidade comum às transcrições até o início do século XX, antes do advento da indústria fonográfica. Contudo, centenas de transcrições e arranjos para violino e piano de Fritz Kreisler, Jascha Heifetz, Flausino Vale ganharam fama no século XX não somente pelo lazer pessoal, mas pela força comercial de editores e da própria indústria fonográfica. As outras duas funções utilitárias resumem-se a uma: acompanhar. "Reduções de balé podem eventualmente ser substituídas por uma gravação, mas redução de partituras operísticas permanecem uma parte essencial dos ensaios" (STONE, 1980, p.291).²⁰⁴

Um contraexemplo serve para ampliar as categorias propostas por Stone. Devido à complexidade da ópera "Biblioteca", a maioria dos ensaios líricos com cena foi realizada com acompanhamento em áudio da gravação da partitura digitalizada. Portanto, não havia necessidade nem motivação para realizar uma redução da ópera para piano ou outro grupo instrumental, apesar de que alguns ensaios tivessem sido acompanhados por um violinista e uma fagotista. Isso contraria o axioma de Gould (2011, p.548-549) de que "toda música vocal acompanhada por instrumentos requer uma redução de modo que solistas e coralistas possam aprender a música com um pianista correpetidor" [grifo meu].²⁰⁵

Já foi relatado na p.169 que a estreia da "Partita da ópera Biblioteca" (PAULINYI, 2011) aconteceu no dia 28 de junho de 2011 na Biblioteca Pública de Évora. Esta obra, de 23 minutos de duração, é um arranjo para o mesmo grupo instrumental da ópera, mantendo todas as seções *tutti* com algumas pequenas repetições e relocações, conservando a sequência das cenas e adicionando reduções de alguns trechos vocais. Aqui, redução denota genericamente apenas diminuir o número de sistemas, não necessariamente aos dois sistemas

²⁰³ "An orchestral reduction is the condensing of instrumental lines into a keyboard part." (GOULD, 2011, p. 548).

²⁰⁴ "Ballet reductions may eventually be replaced by a recording, but reductions of opera scores remain an essential part of rehearsals." (STONE, 1980, p.291)

²⁰⁵ "All instrument-accompanied vocal music requires a reduction so that soloists and choral singers may learn the music with a rehearsal pianist." (GOULD, 2011, p.548-549).

do piano (o teclado mais comum para ensaios com cantores). Tais reduções são transcrições instrumentais, nas quais um, ou um conjunto de instrumentos, substitui a parte vocal. A finalidade desse arranjo é divulgar a ópera, dada a dificuldade de reapresentação cênica.

De acordo com Gould (2011, p.548-549), a redução

funciona como instrumento de ensaio e pode também ser uma alternativa válida para apresentação. [...] A criação de uma redução orquestral quase sempre envolve compromisso: é raramente possível representar o conteúdo completo de uma partitura orquestral. O objetivo é criar uma parte que seja exequível por um pianista correpetidor, geralmente de leitura à primeira vista.

A redução precisa representar a obra tão plenamente quanto possível em dois sistemas, e conter todo material significativo (sistemas com deixas podem ser adicionadas para material extra). Não deve ser tão densamente empacotado que seja muito difícil para executar ou para o intérprete perceber uma deixa. Por outro lado, uma realização simplista confundirá intérpretes quando forem ensaiar com uma orquestra ou conjunto onde o que eles escutarem terá pouca semelhança com a redução.²⁰⁶ (GOULD, 2011, p.548-549)

Em outras palavras, parece haver uma complicada tentativa de normatização de um tipo de transcrição que permanece no domínio da arte.

Esta seção conclui-se, por conseguinte, atribuindo elevados valores e novas finalidades a transcrições, além de propor a arte da redução como nova linha de investigação acadêmica.

A preparação vocal com suporte de áudio, substituindo redução para piano, foi repetida com semelhante sucesso na ópera "Preço do Perdão", analisada a seguir.

²⁰⁶ "[Orchestra reduction] functions as a rehearsal tool and may also be a valid performane alternative.[...] Creating an orchestral reduction almost always involves compromise: it is rarely possible to present the complete contents of an orchestral score. The aim is to create a part that is playable by a rehearsal pianist, often at sight. The reduction needs to present the work as fully as possible on two staves, and to contain all significant material (cue staves may be added for extra material). It should not be so densely packed that it is too hard to play or for the performer to pick out a cue. Conversely, an over-simplified rendition will confuse performers when they come to rehearse with an orchestra or ensemble and what they hear bears little resemblance to the reduction." (GOULD, 2011, p 548).

4.3 Ópera "Preço do Perdão"

A ópera "Preço do Perdão" (PAULINYI e MACEDO, 2012) foi composta para o grupamento dos alunos de música de câmara do Departamento de Música da Universidade de Évora, após a direção administrativa designar este compositor a orientá-los dentro do Programa Bento de Jesus Caraça 2011/2013. Tal conjunto foi nomeado de Grupo Galilei, em homenagem à criação do moderno gênero operístico pela Camerata Fiorentina no século XVI. Integrando o ciclo de eventos do II Encontro Internacional para Música de Câmara, esta ópera foi estreada²⁰⁷ pelo Grupo Galilei no dia 27 de junho de 2012 às 21:00 no Convento dos Remédios de Évora, Eborae Musica, tendo reapresentação²⁰⁸ no dia 28 às 18:30 no auditório do Departamento de Música da Universidade de Évora, com duplo elenco: sopranos Margarida Silva (viúva); Carina Ferreira e Joana Alves (caçula) no dia 27 e 28 respectivamente. Participam do Grupo: Ana Filipa Botelho, Ana Margarida Neto, Diana Sousa, Hélia Varanda (clarinetes), Daniel Monteiro (clarinete baixo), Sandra Ochoa (fagote), José Leitão (piano), Pedro Branco e Daniel Safara (percussão). Correpetição: Iracema Simon (fagote). Ponto/incitadora: Joana Sequeira. Direção cênica: Henrique Calado. Direção musical: Zoltan Paulinyi. Ambas as apresentações tiveram recital de abertura pelo Grupo de Música Contemporânea dirigido por Paulinyi.

Ópera em ato único com duração de 50 minutos, um pouco mais extensa do que a anterior. A instrumentação requer 4 clarinetes (Bb), 1 clarinete baixo, 1 fagote, 1 piano, 2 percussionistas e duas sopranos. A percussão exige 24 instrumentos, alguns brasileiros e outros alentejanos: vibrafone, xilofone, pandeiro, tam-tam, 3 tom-toms, 5 *temple blocks*, 2 apitos, agogôs, chicote, castanholas, catranhola alentejana, clavas, louça, pau de chuva, triângulo, caxixi (ou maraca), reco-reco, marimba, *glockenspiel*, 2 pratos suspensos, grancassa, caixa clara e pratos de choque. A homogeneidade dos sopros, em oposição à variedade percussiva disponível neste conjunto, permite uma densa exploração da espacialização sonora de forma acústica.

²⁰⁷ Vídeo da estreia disponível em <<http://youtu.be/XtYTtQYytHk?hd=1>> acesso em 26/7/2012.

²⁰⁸ Vídeo da reapresentação disponível em <<http://youtu.be/s5FcUvJ7uR0?hd=1>> acesso em 26/7/2012.

4.3.1 Argumento e libreto

A próxima listagem apresenta o texto esquemático da ópera, no qual os números representam índices para localização de contornos melódicos. Pontos (reticências) anteriores a um número indicam que o contorno melódico se inicia instrumentalmente antes do texto; pontos posteriores indicam que o contorno melódico continua instrumentalmente após o verso ter-se concluído.

Listagem 14: libreto indexado da ópera "Preço do Perdão" (PAULINYI e MACEDO, 2012). Os números representam localização de contornos melódicos.

Preço do perdão

Libreto de Ester Macedo sobre argumento de Zoltan Paulinyi

Personagens: viúva; sua irmã caçula.

Cenário: sala da casa da viúva. Há uma vela ou candeia acesa, um sinal indicando regresso do funeral.

Argumento: Viúva regressa do funeral de seu marido. Sua irmã caçula a acompanha até sua casa; porém, carrega um pesado segredo de traição.

I - Dor da viúva

1
O que eu não daria
Para tê-lo comigo ainda...

...2
Minha vida, meu amor.
Meu marido se foi, fiquei só,
3
Sem esposo, sem filho,
Sem pai, sem mãe.

(contorno v21)
...4
Só me restou a ti, minha irmã,
carne de minha carne,
companheira fiel,
com quem sempre | pude,
5
sempre poderei contar,
irmã de que tanto me orgulho,
como se filha minha fosse.

...6
Só me restou a ti, minha irmã.

7
Meu marido se foi, fiquei só...
Sem esposo, sem filho,
sem pai, sem mãe.

8
O que eu não daria
Para tê-lo comigo ainda...

(contorno v22)

II - Desabafo da caçula

9
Irmã, peço-te, não fala assim:
dentro de mim guardo um segredo
vital e cru - el.
10
Dentro de mim,
cresce um turbilhão que tento
por tudo esconder, mas
não posso mais.

...11
Um turbilhão devastador
habita em mim e vem
12
nesta hora à tua dor
mais dor acrescentar.

...13
Julgavas ter perdido só marido,
mas também perdeste esta irmã,
14A...

filha que nunca tiveste.
...14B
Força maior que minhas forças
força-me meu pecado confessar...
...15
...a ti, minha irmã, que como mãe
para mim sempre foi.

...16A
Dentro de mim,
cresce um turbilhão que tento
16B
por tudo esconder, mas
não posso mais.

...17
Dentro de mim, guardo um segredo
vital e cruel.

...18
Um turbilhão devastador
habita em mim e vem
19
nesta hora à tua dor
mais dor acrescentar.

III - Inquérito da viúva

20
Acalma, irmã, teu coração.
Nada poderíeis fazer
para perder meu afeto.

21
Ainda mais neste momento triste,
em que a Inescapável paga-nos visita,
para nos recordar
22
quão breve é a vida.

23
Diga-me: que fardo
trazes dentro de ti?
Diga-me que te oprime tanto?

24
Divida comigo esta carga,
para que, sendo nossa dor uma só,
numa
25
noutra conforto encontremos.

26
Diga-me: que fardo
trazes dentro de ti?
Diga-me que te oprime tanto?

27

Ainda mais neste momento triste,
em que a Inescapável paga-nos visita,
para nos recordar
28
quão breve é a vida.

29
Acalma, irmã, teu coração.
Nada poderíeis fazer
para perder meu afeto.

IV - Caçula

...30A
Cara irmã, não tenho com quem
30B
o peso de minha culpa dividir.

TUTTI 1

31
O que fiz não tem conforto nem perdão.
Ainda assim, em vão que seja,
perdão lhe
32
peço pelo que fiz.
A Inescapável Justiça Divina
urge-me a ti relatar.

TUTTI 2

...33
O turbilhão que carrego em
34
mim
é um filho, fruto legítimo
de ilegítimo pecado.

...35
Escuta irmã.
36
Sei que por si só tal fardo inaceitável
seria, sendo eu moça
sem marido,
37
pai nem profissão,
dependente que sou de uma só irmã...
agora viúva.

...38
Eis que minha gravíssima falta
39
consegue ser ainda mais grave.
40A
Pois vendo-se enfermo, à beira da morte,
infeliz por não ter deixado herdeiro
40B
para te consolar em tua viuvez,
irreparavelmente seduziu-me o teu marido...
...41

...e em mim gerou o bastardo órfão
que agora trago.

TUTTI 3

...42

Por isso, sem merecer,
sem me conseguir conter,
43
rogo-te, imploro em desespero,
concede-me o teu perdão
para que descanse em paz não só meu espírito,
44A
mas o do teu falecido marido
E o desta criança que
44B
carrego comigo.

CHORO

V - Indignação da viúva

45

A dor me faz delirar.

Julgo ter ouvido

O inimaginável.

46

Pois como poderia ser?

...47

A irmã que criei como se filha minha fosse,
a carne de
48
minha carne,
como poderia ser capaz de perfídia tamanha?

49

Como poderia o homem que me jurou
fidelidade eterna, apunhalar-me

50

na minha própria casa, no nosso leito
de núpcias, no seu leito de enfermo, junto ao
qual

51

estive dia e noite, destruindo minha vida
Para a dele salvar...

TUTTI

52 (= octofônico)

Foi nesse leito de morte
que tu mataste a mim,
gerando

53

essa vida?

TUTTI

54

A dor me faz delirar.

Julgo ter ouvido

O inimaginável.

55

Pois como poderia ser?

56

De fato não mereces perdão.

Seria um crime contra a Justiça celeste

57

perdão a tal traição conceder.

Mereces o inferno como merece também

58

Esse homem que aqui jaz

E que lá já deve estar.

VI - Caçula pede perdão

...59A

Irmã, me escuta...

59B

mesmo sem mérito meu,

não há minuto nem segundo que não peço

60

a Deus perdão pra minha alma e pra dele.

61

Mas misericórdia de Deus é abundante

Para aqueles que mostram misericórdia.

...62

Com teu perdão, trarás alívio para quatro almas:

63

a minha, a dele, a desta criança,

e também a tua própria.

.64

Compreendo que não me queiras por perto.

Prometo ir para longe de teus olhos.

65A (= octofônico)

Passarei a eternidade em reparação
de meus pecados e dos dele.

Mas não posso ir sem antes receber

65B

o teu perdão.

...66A

Irmã, me escuta...

66B

mesmo sem mérito meu,

não há minuto nem segundo que não peço

67A

a Deus perdão pra minha alma e pra dele.

...67B

Mas misericórdia de Deus é abundante

68A

para aqueles que mostram misericórdia.

68B

Com teu perdão, trarás alívio para quatro almas:

69
a minha, a dele, a desta criança,
e também a tua própria.

VII - Duetto

70A

Viúva: Minha vida, meu amor.
Meu marido se foi, fiquei só.

73B

Caçula: Cara irmã, não tenho com quem
o peso de minha culpa dividir.

71A

Viúva: Estive dia e noite,
destruindo minha vida
para a dele salvar...

74A

Caçula: Peço a Deus perdão pra minha alma e
pra dele.

72B

Viúva: Foi nesse leito de morte
que tu mataste a mim,
gerando essa vida?

75A

Caçula: Misericórdia de Deus é abundante
para aqueles que mostram misericórdia.

71B

Viúva: Estive dia e noite,
destruindo minha vida
para a dele salvar...

75B

Caçula: Misericórdia de Deus é abundante
para aqueles que mostram misericórdia.

72A

Viúva: Foi nesse leito de morte
que tu mataste a mim,
gerando essa vida?

74B

Caçula: Peço a Deus perdão pra minha alma e
pra dele.

70B

Viúva: Minha vida, meu amor.
Meu marido se foi, fiquei só.

73A

Caçula: Cara irmã, não tenho com quem
o peso de minha culpa dividir.

VIII - Sentença da viúva

76

Reparação por tal grave crime
não será pequena.

Pelo que fizestes, muito
77
terás que sofrer.

(lateral)

78

Este filho que carregas é do meu marido,
e tudo do meu marido é meu

79

por direito.

Pois bem, agora é tu que ao preço de uma
podes a paz

80

de quatro almas comprar.

(cruzado)

81

[Ora], o preço deste perdão
É a vida da tua vida.

82

Quero que vás embora, sim;
mas não antes de dar a mim
o filho que eu

83

própria não pude
ao meu marido gerar.

(frontal)

84

Longe de ser gratuito,
o perdão é custoso:
vale o preço de toda uma

85

vida.

(circular)

86

O preço que for, dissestes
que tal preço tu aceitas.

Vejamos se não é esta

87

promessa

somente uma outra perfídia.

88

Tu és moça, poderás conceber outros filhos,
de esposos teus por direito.

89

Mas eu estou viúva do meu único marido.

Minha única

90

chance de ser mãe de filho dele
está em tuas entranhas.

(cruzado; revezamento frontal e lateral)

91

Outrora fui a mãe que não tiveste;
é justo agora que me permita ser mãe
do filho que não

92
pude ter.

...93
Teu grave erro ganha assim correção,
94
teu pecado, reparação,
teu turbilhão se acalma,

...95
O peso do teu fardo,

entrega-o todo para mim.
96
Esta é a proposta que faço.

97
Pelo preço de uma alma,
recusarás a paz para quatro?

FIM

Em linhas gerais, há 8 cenas acrescentadas de uma introdução chamada de "carpideiras", cuja finalidade é inserir o público na atmosfera lúgubre do argumento. Os próprios instrumentistas simulam a presença das carpideiras, aquelas profissionais contratadas para prantear em enterros. A seguir, alternam-se discursos da viúva e da caçula.

A cena 1 apresenta sucintamente a dor da viúva pela morte de seu marido, esclarecendo a atmosfera fúnebre. A cena 2 revela um desabafo da irmã caçula a respeito de um incômodo segredo que não consegue suportar. Na cena 3, a viúva efetivamente interroga a irmã sobre seu incômodo. Na cena 4, a caçula confessa a traição do marido, na qual foi concomitantemente protagonista e vítima. Além da traição, a caçula carrega no próprio corpo a consequência de seu pecado: um filho que a viúva não teve. A quarta cena, portanto, encerra o clima de lamúria da primeira parte da ópera, impulsionando o enredo para crescente oposição psicológica entre as personagens. Na cena 5, os músicos se reorganizam no palco para expressar a indignação da viúva. A cena 6 representa o pedido de perdão da caçula. Após um *intermezzo* da percussão para nova reorganização dos músicos ao redor da plateia, a cena 7 apresenta um dueto no qual contrastam os elementos conflitantes de ambas as personagens. Percebe-se que a viúva mergulha em sua revolta, ao passo que a caçula agarra-se à única solução que enxerga: o perdão. Na cena 8, a viúva conclui a ópera propondo uma solução que negocia o perdão com a vida do filho da cunhada.

Esta ópera representa os movimentos psicológicos das personagens principalmente por deslocamentos sonoros, mas também pela diferenciação de subconjuntos de instrumentos de percussão. Por conseguinte, a espacialização sonora acústica constitui-se plano estrutural da ópera, com importância similar à de aspectos harmônicos e melódicos. A próxima seção trata da espacialização sonora.

4.3.2 Espacialização sonora acústica: desenvolvimento

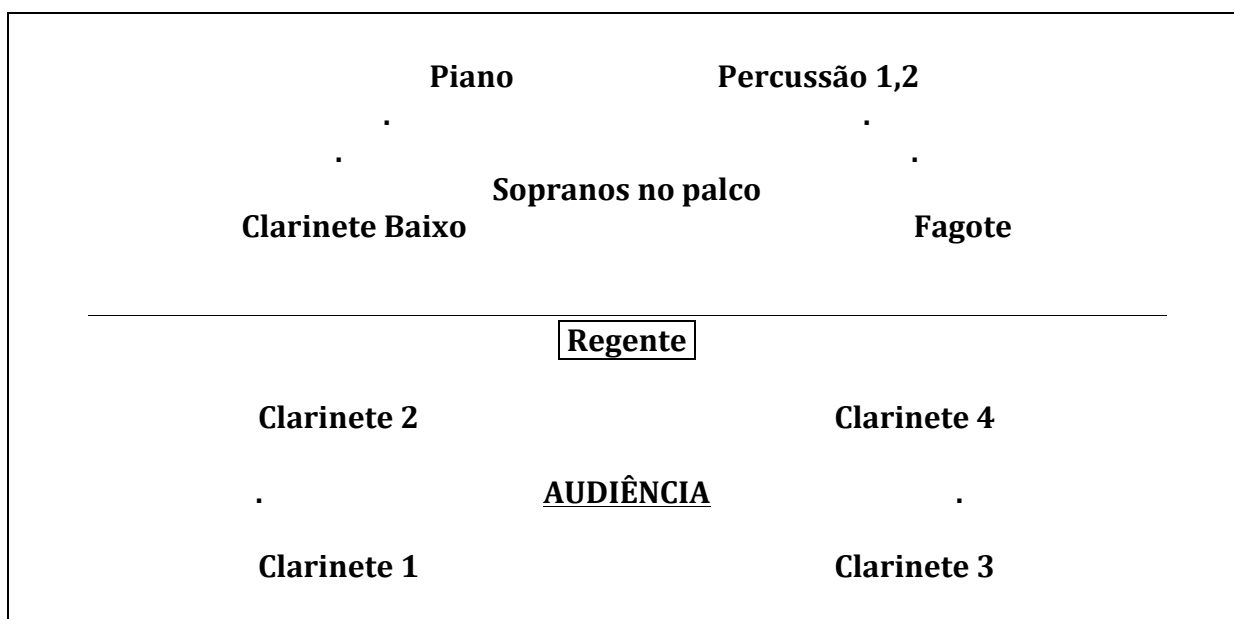
Na ópera anterior "Biblioteca", os músicos participavam da cena, não havendo, contudo, significativo deslocamento de fontes sonoras além da natural movimentação dos cantores. Em compensação, a variedade instrumental do conjunto permitia explorar grande combinação de timbres. Por outro lado, nesta ópera os músicos distanciam-se do enredo, mas o posicionamento físico de seus instrumentos caracteriza estruturalmente cada cena e, por isso, o respectivo movimento psicológico das personagens.

À exceção dos percussionistas e pianista, todos os músicos deslocam-se durante a ópera com a finalidade de movimentar as fontes sonoras. A composição é estruturada a fim de explorar o desenvolvimento espacial do som de forma acústica. A seguir, Listagem 15 até Listagem 17 transcrevem o planejamento espacial de todas as cenas, incluindo o posicionamento das estantes e de suas respectivas partes, além da descrição do percurso de cada instrumentista ao longo da ópera. Em face de haver músicos atrás do regente, é aconselhável o regente usar lâmpadas em ambas as mãos para reger a ópera. Nas apresentações, utilizou-se um LED branco em cada mão, aumentando a visibilidade em face de posicionar-se o regente no escuro para não obstruir a cena.

Listagem 15: quatro mapas de palco da ópera "Preço do Perdão".

MAPAS DE PALCO

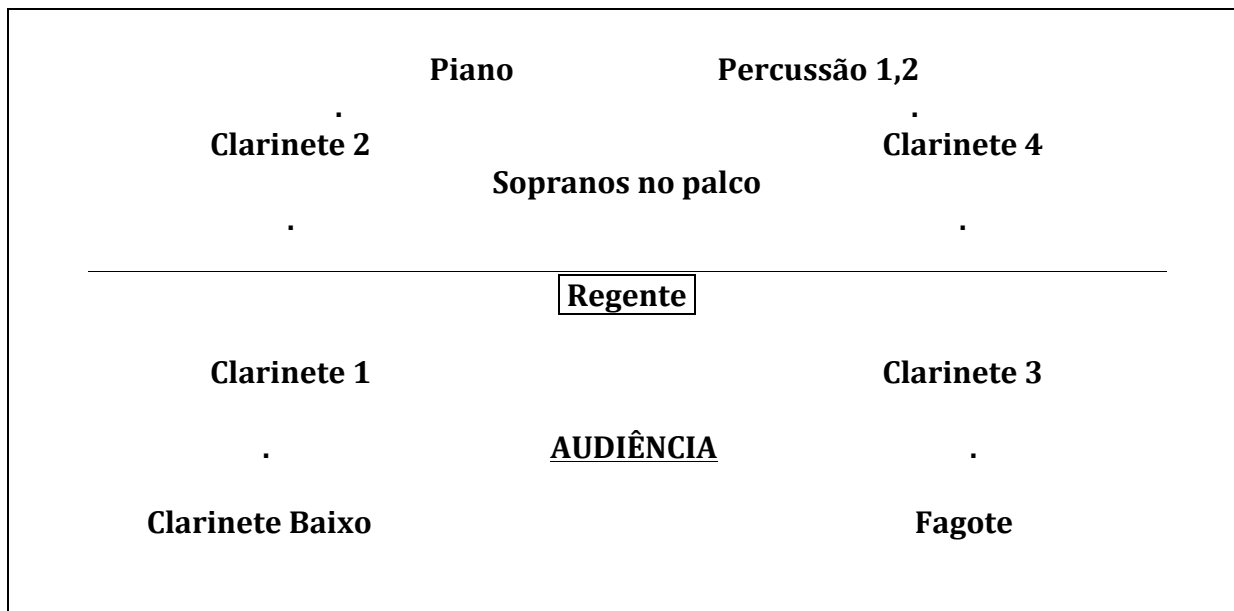
Cenas 1 a 4



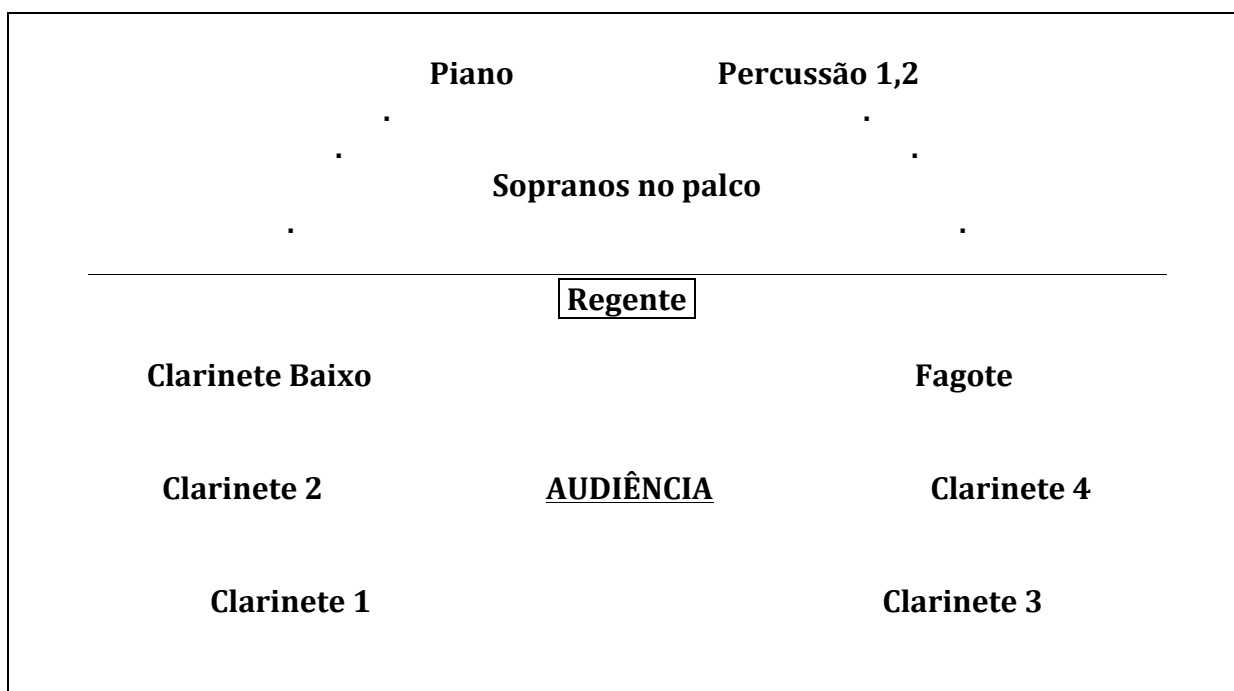
Cenas 5 e 6



Cena 7

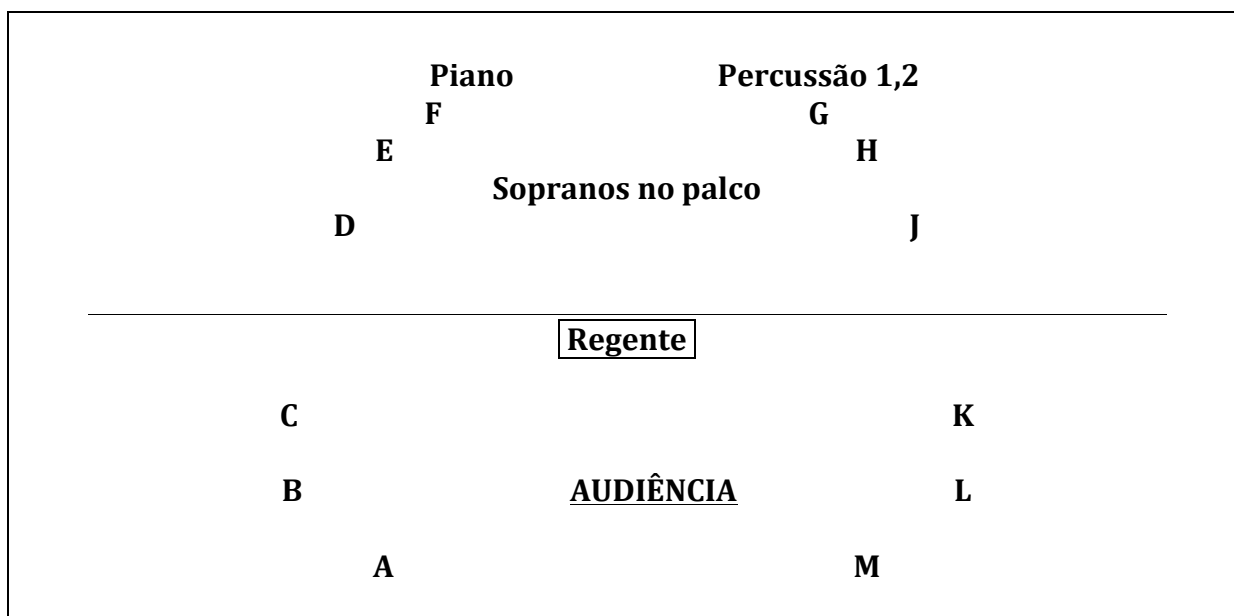


Cena 8



Listagem 16: distribuição de partes na ópera "Preço do Perdão".

Distribuição de partes em estantes



Total = 18 estantes, sendo duas para cada percussionista e uma para o regente.

Estante	Instrumento	Cenas
A	Clarinete 1	1 a 4
	Clarinete Baixo	7
	Clarinete 1	8
B	Clarinete 2	8
C	Clarinete 2	1 a 4
	Clarinete 1	7
	Clarinete Baixo	8
D	Clarinete Baixo	1 a 4
	Clarinete 1	5 e 6
E	Clarinete 2	5 a 7
F	Clarinete Baixo	5 e 6
G	Fagote	5 e 6
H	Clarinete 4	5 a 7
J	Fagote	1 a 4
	Clarinete 3	5 e 6
K	Clarinete 4	1 a 4
	Clarinete 3	7
	Fagote	8
L	Clarinete 4	8
M	Clarinete 3	1 a 4
	Fagote	7
	Clarinete 3	8

Listagem 17: plano de percurso dos instrumentistas na ópera "Preço do Perdão".

Instrumento	Cenas	Localização
Clarinete 1	1 a 4 5 e 6 7 8	A D C A
Clarinete 2	1 a 4 5 a 7 8	C E B
Clarinete 3	1 a 4 5 e 6 7 8	M J K M
Clarinete 4	1 a 4 5 a 7 8	K H L
Clarinete Baixo	1 a 4 5 e 6 7 8	D F A C
Fagote	1 a 4 5 e 6 7 8	J G M K
Piano	Piano	Piano
Percussão	Percussão	Percussão

A partitura dispõe os sistemas dividindo o espaço cênico em duas partes: esquerda e direita, relativo ao regente. Na parte superior da partitura, representam-se os instrumentos à esquerda do regente: 2 clarinetes, clarinete baixo e piano. Na parte inferior, situam-se os instrumentos à direita do regente: 2 percussionistas, 2 clarinetes, fagote. No centro, registram-se as partes vocais. A próxima Listagem 18 descreve a distribuição dos sistemas na partitura.

Listagem 18: distribuição dos sistemas da ópera "Preço do Perdão" (PAULINYI e MACEDO, 2012) organiza graficamente os instrumentos à esquerda do regente na parte superior da partitura. As cantoras ocupam o centro do palco e da partitura também.

- Clarinete 1
- Clarinete 2
- Clarinete baixo
- piano
- Soprano 1 (viúva)
- Soprano 2 (caçula)
- Percussão 1
- Percussão 2
- Clarinete 3
- Clarinete 4
- Fagote

Não há consenso sobre a melhor distribuição instrumental na música contemporânea (vide p.128). Por exemplo, a partitura "Penthode" de Elliott Carter (1985) registra os instrumentos à direita do regente na parte superior. A despeito de ter sido este o meu impulso inicial, decidi manter a tradição espacial da partitura clássica, no qual os violinos (parte superior da partitura) ficam à esquerda do maestro.

Malgrado a grande movimentação de instrumentistas, eles nunca cruzam transversalmente o espaço (direita-esquerda), exceto talvez na introdução da primeira cena ("carpideiras"), de acordo com as condições locais e seguindo instruções do diretor cênico. Isso é possível por serem bastante homogêneos os timbres dos instrumentistas móveis (a única exceção seria o fagote, que facilmente poderia ser substituído por um segundo clarinete baixo).

Considerando-se um material sonoro identificável (um contorno melódico ou figura harmônica, *e.g.*), este pode atravessar o espaço de duas maneiras: real ou virtual (p.105). No deslocamento real, as fontes sonoras movem-se fisicamente, alterando o lugar de emissão sonora; é o que acontece entre cada uma das cinco partes desta ópera (a Listagem 15 na p.236 divide a ópera nas seguintes partes: "carpideiras", cenas 1-4, cenas 5-6, dueto da cena 7, cena 8). Já o deslocamento virtual simula emissão eletroacústica (análoga às atuais tecnologias quadrifônicas e hexafônicas): valendo-se de instrumentos homogêneos (clarinetes,

neste caso), um grupo distante conclui a emissão de um material sonoro iniciado por outro grupo.

Carpideiras
♩ = 60

Cada músico entra por trás, circunda plateia pela frente e toma sua posição. Repetir até regente indicar próximo número.

① *ad libitum*

Clarinete B \flat 1

Clarinete B \flat 2

Clarinete Baixo B \flat

Piano

Carpideiras
♩ = 60

Soprano 1 (Viúva)

Soprano 2 (Caçula)

Percussão 1

Tam-tam

Caxixi (mov. circular)

ad libitum

Bell (baq. dura)

Prato grande (baq. macia)

Percussão 2

pp

f

mf

dim.

Manter pulsação constante. Repetir até regente indicar próximo número.

Cada músico entra por trás, circunda plateia pela frente e toma sua posição. Repetir até regente indicar próximo número.

Clarinete B \flat 3

Clarinete B \flat 4

Fagote

Figura 70: abertura da ópera "Preço do Perdão", c.1-7, onde a movimentação dos clarinetes 1 e 3 produzem deslocamentos reais de fontes sonoras. A triangular cabeça de nota do clarinete 1 em c.7 representa uma nota alta qualquer.

A Figura 70 ilustra o deslocamento real das fontes logo na abertura desta ópera. Após o tam-tam, o primeiro clarinetista entra por trás da plateia, circundando-a e se posicionando no local indicado para a primeira cena (Listagem 15). O número ① de ensaio, indicado no compasso 7 da partitura, corresponde ao primeiro sinal do regente à entrada do terceiro clarinetista, que fará a mesma procissão. No número ② de ensaio (compasso 13, p.4, que pode ser consultado na partitura), o regente indica a entrada processional dos clarinetistas 2 e 4. O número ③ de ensaio (p.5 da partitura) silencia os sopros à concomitante entrada lamurirosa das cantoras no estilo das carpideiras. Os números ④ e ⑤ dão sequência à cena já com os instrumentistas em suas posições estáticas. A indicação do regente segue, por conseguinte, a recomendação de Elaine Gould (2011, p.617):

Uma obra pode apresentar dois tipos de sinais de regência: um sinal principal para todos ou muitos intérpretes, para indicar o começo de uma seção independente ou não medida; e um sinal subsidiário para alguns ou poucos intérpretes. Estes dois tipos podem se distinguir de duas maneiras. Uma abordagem é usar diferentes estilos de marcas de ensaio. Use uma marca normal de ensaio para cada sinal principal. [...] Coloque sinais numerados no topo do sistema para ser claramente visível.²⁰⁹ (GOULD, 2011, p.617)

Stone (1980, p.159-160) dá conselhos semelhantes às de Gould; porém, adiciona que "quaisquer outras instruções do regente deve ser dadas verbalmente" (STONE, 1980, p.160).²¹⁰ Esta afirmação, à qual não se encontra justificativa, é colocada no rol dos axiomas necessários de revisão. Minha observação é que partitura e partes devem conter todas as informações musicais necessárias e suficientes mesmo havendo risco de redundância, visto que o condutor já terá trabalho suficiente para explicar e ratificar todas as instruções durante os ensaios. Essa observação é um corolário da boa notação musical; é válida mesmo para obras que autorizem ou instruem o intérprete a contribuir com vários parâmetros musicais, inclusive alturas e ritmos.

Os sinais numéricos reaparecem no c.514, onde o número ⑥ indica nova movimentação real de fontes sonoras para os músicos subirem no palco. Os números ⑦, ⑧ e

²⁰⁹ "A work may feature two types of conductor signal: a main signal for all or several performers, to indicate the start of an unmeasured or independent section; and a subsidiary signal for a few or individual performers. These two types may be distinguished in one of two ways. One approach is to use different styles of rehearsal marks. Use an ordinary rehearsal mark for each main signal. [...] Place signal numerals at the top of the system to be clearly visible." (GOULD, 2011, p.617)

²¹⁰ "Any other conducting instructions should be given verbally." (STONE, 1980, p.160)

Ⓢ aparecem como sinalizadores de eventos nos últimos compassos da ópera, a partir de c.1292.

Os próximos exemplos ilustram todos os deslocamentos sonoros virtuais explorados nesta ópera. São de seis tipos: laterais, frontais, circulares, blocos em *tutti*, diagonais e cruzados. Os últimos quatro tipos são agrupados em dois pares por causa da semelhança direcional. Considerando a disposição elíptica dos instrumentos circunscrevendo a audiência, a ópera explora, portanto, todas as combinações direcionais possíveis nesta configuração. A próxima Listagem 19 descreve o plano de exposição dos deslocamentos sonoros virtuais utilizados para estruturar esta ópera.

Listagem 19: exposição de deslocamentos sonoros virtuais na ópera "Preço do Perdão".

1. **deslocamentos laterais:**²¹¹ caracterizam a cena 1, com algumas exceções para frontalidade (Figura 71).
2. **deslocamentos frontais:**²¹² caracterizam a cena 2 (exceto no movimento circular do contorno 14B). Vide Figura 72.
3. **deslocamentos circulares** e blocos de *tutti*:²¹³ caracterizam a cena 3 (há um cruzamento como exceção). Vide Figura 73.
4. deslocamentos **diagonais** e **cruzados**:²¹⁴ caracterizam a cena 4, onde se encontram também solos espacializados. Vide Figura 74.

Com disposição instrumental circunscrevendo a audiência com ligeira diferença à configuração inicial da ópera, cenas 7 e 8 combinam todos os elementos anteriores em decorrência do imbricado desenvolvimento psicológico de ambas as personagens, principalmente do crescente embaralhamento racional da viúva.

Já as cenas 5 e 6 apresentam uma disposição instrumental mais tradicional, na qual os instrumentistas estão no palco, próximos às cantoras. Em face disso, estas cenas possuem acompanhamento instrumental mais rarefeito; ademais, introduzem melodias verticalizadas: notas das cantoras são acumuladas instrumentalmente, formando acordes maiores e mais complexos que os tricordes do restante da ópera. Tais acordes são particularmente úteis para desenvolvimentos instrumentais homofônicos (Figura 75) e representam crescente instabilidade emocional das personagens, principalmente da viúva.

²¹¹ No esboço da partitura, deslocamentos **laterais** foram representados pelo símbolo |•|

²¹² Deslocamentos **frontais** são representados pelo símbolo =

²¹³ Deslocamentos **circulares** são representados por O. *Tutti* simbolizados por *

²¹⁴ Movimentos **cruzados** simbolizados por X. **Diagonais** por \ ou //

Embora os deslocamentos sonoros virtuais predominem na estrutura desta composição, há dois momentos cenicamente importantes em que as fontes sonoras possuem deslocamento físico real: a introdução (procissão das carpideiras) e a transição à cena 5; em ambos os momentos, os músicos atravessam o espaço de concerto tocando seus instrumentos (e cantando, na introdução especificamente).

108 *rall.* $\text{♩} = 72$

B♭ 1 *p* *cresc.* *mf*

B♭ 2 *p* *cresc.* *mf*

B♭ 3 *p* *cresc.* *mf*

Pno. *p* *mf* *cresc.* *f*

V *rall.* $\text{♩} = 72$
po - so, sem fi - lho, sem pai, sem mãe.

C1

C2

1

2 *Pratos de choque* *mf*

B♭ 3 *mf*

B♭ 4 *mf*

p *mf*

Figura 71: em "Preço do Perdão", c. 108-112 exemplificam deslocamentos sonoros laterais. Clarinetes 3, 4 e fagote, à direita da audiência, passam os acordes para clarinetes 1, 2 e baixo, à esquerda, em c.109. Os compassos seguintes alternam ambos os grupos.

139

B♭ 1

B♭ 2

B♭ 3

B♭ 4

Pno.

V.

C.

Xilofone

1

2

B♭ 3

B♭ 4

mã, pe-ço-te, não fa -l'as - sim: den-tro de mim, guardo um se - gre-do vi-

Figura 72: em "Preço do Perdão", c. 139-145 exemplificam deslocamentos sonoros frontais. Clarinete baixo e fagote (instrumentos frontais) transferem o contraponto instrumental aos clarinetes 2 e 4 (mais ao centro do teatro), movimento que se conclui com os clarinetes 1 e 3 (ao fundo do auditório).

290 *Più lento*

B♭ 1

B♭ 2

B♭ 3

Pno.

V.

C.

1.

2.

B♭ 3

B♭ 4

Di-ga-me:que far-do tra-zes den-tro de ti? Di-ga-me que te'o-pri-me tan-to?

Glockenspiel

Caixa-clara (com cordas)

p, *cresc.*, *mf*, *p*, *pp*

Figura 73: em "Preço do Perdão", c.290-296 exemplificam deslocamentos sonoros circulares. Clarinetes 1, 4 e baixo transferem o acompanhamento para clarinetes 2, 3 e fagote em c.292, prosseguindo com tal alternância nos compassos seguintes.

455 ♩ = 60

B♭ 1

B♭ 2

B♭

Pno.

V

C

1

2

B♭ 3

B♭ 4

pp

mp

f

pp

xa-do her-dei-ro pa-ra te con-so-lar em tu-a vi-u-vez, ir-re-pa-ra-vel-

Figura 74: "Preço do Perdão", c.455-460 exemplificam deslocamento sonoro diagonal em c.456, onde clarinetes 4 e baixo transferem o acompanhamento para clarinetes 2 e 3. Deslocamento cruzado acontece em c.459-460, no qual o clarinete 3 transfere a parte para fagote.

579 $\text{♩} = 69$

B♭ 1 *pp* *cresc.* *f*

B♭ 2 *pp* *cresc.* *f*

B♭ 3 *pp* *cresc.* *f*

B♭ 4 *cresc.* *f*

Pno. *ff*

V *vi - da pa-ra de - le sal - var...*

C

1 *f*

2

B♭ 3 *pp* *cresc.* *f*

B♭ 4 *cresc.* *f*

tr *cresc.* *f*

Figura 75: "Preço do Perdão", c.579 inicia processo de "verticalização" da melodia no qual os clarinetes acumulam as notas da cantora. Em c.582, o acorde resultante dessa acumulação é usado para um *tutti* homofônico.

Os deslocamentos sonoros reais da introdução ambientam o espetáculo à atmosfera similar à procissão fúnebre das carpideiras. Os deslocamentos virtuais laterais associam-se ao falecimento da primeira cena, que explica a repentina solidão da viúva e de sua irmã caçula, única parenta. Os deslocamentos virtuais frontais chamam atenção a uma nova notícia secreta na segunda cena. Na cena 3, os deslocamentos circulares opõe-se à geometria das cenas anteriores e os blocos em *tutti* antecipam o choque da notícia de traição. Na cena 4, os deslocamentos diagonais e cruzados associam-se ao renovado e profundo abalo emocional da viúva. Nas cenas 5 e 6, a aproximação dos músicos ao redor das cantoras concentra as fontes sonora no palco; tal aumento de densidade sonora representa o aumento da densidade emocional e psicológica da situação. Para a cena 7, os músicos afastam-se para enfatizar a expressividade vocal do dueto mesclado com pequenas intervenções solísticas dos instrumentos graves (clarinete baixo e fagote). Na cena 8, reaparecem os elementos geométricos anteriores, fato que representa o desordenamento emocional da viúva. Salienta-se que todas as possibilidades direcionais de movimento sonoro virtual foram estruturalmente exploradas nesta ópera, característica coerente com a exploração dos demais parâmetros compositivos abordados nesta tese.

Esta sucinta análise descritiva dos movimentos sonoros destaca a importância estrutural da espacialização sonora nesta composição, que representa a dinâmica psicológica e emocional das personagens ao longo do enredo. As próximas seções mostram como os contornos melódicos e os campos harmônicos individualizam as personalidades de cada personagem.

4.3.3 Estruturação por contornos

Na seção anterior, mostrou-se que o desenvolvimento emocional e psicológico das personagens foi estruturado sobre movimentação sonora virtual onidirecional, além de incluir cenicamente o movimento real de fontes sonoras na ópera "Preço do Perdão". O prosseguimento da análise estrutural desta ópera quase coincide com as etapas de sua gênese. Esta seção explica como a onicontornidade foi utilizada para estruturar a organização melódica da ópera.

Inicialmente, o gerador de contornos (Listagem 8, p.153) foi configurado para selecionar as séries octofônicas oni-intervalares e oni-micromodais com máxima relação de clausura das extremidades das séries, restringindo-se a seleção aos 9 micromodos iniciais

(vide Listagem 20). Enfatiza-se que as séries possuem 8 notas, sendo que nem todos os 9 micromodos aparecem quando se agrupam sequencialmente os tricordes de cada série; ausenta-se justamente o primeiro micromodo, m1 (constituído por semitons) por ser impossível sua inclusão nas séries com todas as restrições impostas. Mesmo assim, mantém-se o termo onimicromodal para indicar, neste caso, que todos os demais 8 micromodos estão presentes nestas séries de 8 notas.

Listagem 20: totalidade das oito séries octofônicas oni-intervalares e oni-micromodais. O cabeçalho desta listagem indica pré-configuração do algoritmo com restrição máxima de clausura das extremidades das séries evitando micromodos diminutos, perfeitos e aumentados.

Cópia dos parâmetros de configuração do gerador de Contornos:

```
const bool flagAvoidRepeatedInterval = true;           //can be true or false.
//mask can be a sum like (m1+m2+DIM), or NONE, or ALL-(m1+m2), etc.
const long int maskSelectModes = ALL-DIM-PERF-AUM;
const bool flagAvoidRepeatedMicroMode = true; //can be true or false.
//For Golden Row, set it = true;
const short int closureLevel = 2; //can be 0, 1 or 2 for micromodes border testing.
//0 = no test; 2 = maximum level.
//Additional verifications:
const bool flagSomeModesMustAppear = false;
//set true if following modes must appear:

const long int SomeModesToAppear = maskSelectModes;
//superfluous modes must be subtracted from maskSelectedModes.
```

Segue o resultado impresso:

```
Counter: row;
#1: 1, 7, 0, 5, 4, 2, 6, 3
    Micromodes: 4, 8, 3, 1, 5, 2, 6, 7
#2: 2, 6, 3, 1, 7, 0, 5, 4
    Micromodes: 2, 6, 7, 4, 8, 3, 1, 5
#3: 3, 2, 7, 0, 6, 4, 1, 5
    Micromodes: 3, 8, 4, 7, 6, 2, 5, 1
#4: 3, 6, 2, 4, 5, 0, 7, 1
    Micromodes: 2, 5, 1, 3, 8, 4, 7, 6
```

As demais séries são inversões das anteriores:

```
#5: 4, 1, 5, 3, 2, 7, 0, 6
    Micromodes: 2, 5, 1, 3, 8, 4, 7, 6
#6: 4, 5, 0, 7, 1, 3, 6, 2
    Micromodes: 3, 8, 4, 7, 6, 2, 5, 1
#7: 5, 1, 4, 6, 0, 7, 2, 3
    Micromodes: 2, 6, 7, 4, 8, 3, 1, 5
#8: 6, 0, 7, 2, 3, 5, 1, 4
    Micromodes: 4, 8, 3, 1, 5, 2, 6, 7
```

Ver-se-á que o esforço em excluir acordes mais "tonais" da série inicial (acordes diminutos, perfeitos maiores e menores, aumentados) não suprimiu sua presença na respectiva geração da totalidade de contornos. Este fato, isoladamente, em nada contribui à tonalidade de uma obra.

O resultado apresentado na Listagem 20 mostra que não há série alguma com o primeiro micromodo (representado pelo índice zero, vide Tabela 10 na p.77), de características cromáticas. Apresentam-se duas propriedades notáveis: as últimas quatro séries são inversões das primeiras; além disso, as séries #3 e #4 são retrogradações transpostas das #1 e #2, fato que se repete em suas inversões. Desta listagem, foram escolhidas duas séries, cada uma para caracterizar uma personagem. A série #3 foi designada para a caçula, a #4 para a viúva. Os respectivos micromodos servem para estruturar a harmonização da ópera. A sequência de micromodos de cada série consta nas próximas tabelas (Tabela 28 e Tabela 29). A sequência harmônica da caçula é preferencialmente utilizada na forma direta; já a viúva é caracterizada pela sequência micromodal na forma reversa. Em virtude do enredo da ópera, ocorrem exceções com o intuito de enfatizar alterações emocionais e psicológicas das personagens. Os micromodos em negrito são os que caracterizam harmonicamente cadências de cada personagem.

O inverso dos micromodos é calculado de forma análoga ao inverso de classe de altura: $\text{inverso}(x) = 9 - x$. As respectivas inversões micromodais de cada série são úteis para desenvolver e diversificar a harmonia de cada personagem. Particularmente as cenas 4 e 5 priorizam o encadeamento harmônico dos micromodos invertidos, deixando as últimas três cenas com a combinação dos encadeamentos originais e invertidos.

Tabela 28: série da caçula com seus micromodos. Os micromodos em negrito caracterizam a sequência harmônica cadencial desta série.

Série #3	3, 2, 7, 0, 6, 4, 1, 5
Micromodos	3, 8, 4, 7, 6, 2, 5, 1 m4, M4, m5, M3 , M2 , m3, M1, m2
Micromodos invertidos	6, 1, 5, 2, 3, 7, 4, 8 M2, m2, M1, m3, m4, M3, m5, M4

Tabela 29: série da viúva com seus micromodos. Os micromodos em negrito caracterizam a sequência harmônica cadencial desta série.

Série #4	3, 6, 2, 4, 5, 0, 7, 1
Micromodos	2, 5, 1, 3, 8, 4, 7, 6 m3, M1, m2, m4 , M4, m5, M3, M2
Micromodos invertidos	7, 4, 8, 6, 1, 5, 2, 3 <-- M3, m5, M4, M2, m2, M1, m3, m4

Escolhida a série característica para cada personagem, usou-se o algoritmo gerador de contornos da Listagem 8 (p.153) para imprimir todos os contornos a serem aplicados nas melodias de cada personagem. Os resultados impressos aparecem na Listagem 21, para a caçula, e na Listagem 22 para a viúva. A Tabela 30 relaciona cada contorno da caçula (Listagem 21) com sua localização no libreto (p.230). Já a Tabela 31 relaciona cada contorno da viúva (Listagem 22) com sua localização no libreto (p.230).

Listagem 21: resultado do algoritmo gerador de contornos da caçula, incluindo amplitude intervalar máxima do contorno.

Esta listagem só apresenta a primeira metade do resultado, pois os demais contornos são inversões.

Given interval vector: -1, 5, -7, 6, -2, -3, 4.	
Output contours at the following table.	
Amplitude (semitones) # Counter: row Contour	
A= 7 #	1: -1, 5, -7, 6, -2, -3, 4 -2 +2 -2 +2 -3 +2
A= 10 #	2: -1, 5, -7, 6, -2, -3, -4 -2 +2 -2 +2 -4
A= 11 #	3: -1, 5, -7, 6, -2, 3, 4 -2 +2 -2 +2 -2 +3
A= 7 #	4: -1, 5, -7, 6, -2, 3, -4 -2 +2 -2 +2 -2 +2 -2
A= 9 #	5: -1, 5, -7, 6, 2, -3, 4 -2 +2 -2 +3 -2 +2
A= 8 #	6: -1, 5, -7, 6, 2, -3, -4 -2 +2 -2 +3 -3
A= 15 #	7: -1, 5, -7, 6, 2, 3, 4 -2 +2 -2 +5
A= 11 #	8: -1, 5, -7, 6, 2, 3, -4 -2 +2 -2 +4 -2
A= 18 #	9: -1, 5, -7, -6, -2, -3, 4 -2 +2 -5 +2
A=+22 #	10: -1, 5, -7, -6, -2, -3, -4 -2 +2 -6
A= 15 #	11: -1, 5, -7, -6, -2, 3, 4 -2 +2 -4 +3
A= 16 #	12: -1, 5, -7, -6, -2, 3, -4 -2 +2 -4 +2 -2
A= 14 #	13: -1, 5, -7, -6, 2, -3, 4 -2 +2 -3 +2 -2 +2
A= 18 #	14: -1, 5, -7, -6, 2, -3, -4 -2 +2 -3 +2 -3
A= 13 #	15: -1, 5, -7, -6, 2, 3, 4 -2 +2 -3 +4
A= 13 #	16: -1, 5, -7, -6, 2, 3, -4 -2 +2 -3 +3 -2
A= 18 #	17: -1, 5, 7, 6, -2, -3, 4 -2 +4 -3 +2
A= 18 #	18: -1, 5, 7, 6, -2, -3, -4 -2 +4 -4
A=+23 #	19: -1, 5, 7, 6, -2, 3, 4 -2 +4 -2 +3
A= 19 #	20: -1, 5, 7, 6, -2, 3, -4 -2 +4 -2 +2 -2
A=+21 #	21: -1, 5, 7, 6, 2, -3, 4 -2 +5 -2 +2
A= 20 #	22: -1, 5, 7, 6, 2, -3, -4 -2 +5 -3
A=+27 #	23: -1, 5, 7, 6, 2, 3, 4 -2 +7
A=+23 #	24: -1, 5, 7, 6, 2, 3, -4 -2 +6 -2

A= 12 #	25:	-1, 5, 7, -6, -2, -3, 4	-2 +3 -4 +2
A= 15 #	26:	-1, 5, 7, -6, -2, -3, -4	-2 +3 -5
A= 12 #	27:	-1, 5, 7, -6, -2, 3, 4	-2 +3 -3 +3
A= 12 #	28:	-1, 5, 7, -6, -2, 3, -4	-2 +3 -3 +2 -2
A= 12 #	29:	-1, 5, 7, -6, 2, -3, 4	-2 +3 -2 +2 -2 +2
A= 12 #	30:	-1, 5, 7, -6, 2, -3, -4	-2 +3 -2 +2 -3
A= 15 #	31:	-1, 5, 7, -6, 2, 3, 4	-2 +3 -2 +4
A= 12 #	32:	-1, 5, 7, -6, 2, 3, -4	-2 +3 -2 +3 -2
A= 13 #	33:	-1, -5, -7, 6, -2, -3, 4	-4 +2 -3 +2
A= 16 #	34:	-1, -5, -7, 6, -2, -3, -4	-4 +2 -4
A= 13 #	35:	-1, -5, -7, 6, -2, 3, 4	-4 +2 -2 +3
A= 13 #	36:	-1, -5, -7, 6, -2, 3, -4	-4 +2 -2 +2 -2
A= 13 #	37:	-1, -5, -7, 6, 2, -3, 4	-4 +3 -2 +2
A= 13 #	38:	-1, -5, -7, 6, 2, -3, -4	-4 +3 -3
A= 15 #	39:	-1, -5, -7, 6, 2, 3, 4	-4 +5
A= 13 #	40:	-1, -5, -7, 6, 2, 3, -4	-4 +4 -2
A=+24 #	41:	-1, -5, -7, -6, -2, -3, 4	-7 +2
A=+28 #	42:	-1, -5, -7, -6, -2, -3, -4	-8
A=+21 #	43:	-1, -5, -7, -6, -2, 3, 4	-6 +3
A=+22 #	44:	-1, -5, -7, -6, -2, 3, -4	-6 +2 -2
A= 20 #	45:	-1, -5, -7, -6, 2, -3, 4	-5 +2 -2 +2
A=+24 #	46:	-1, -5, -7, -6, 2, -3, -4	-5 +2 -3
A= 19 #	47:	-1, -5, -7, -6, 2, 3, 4	-5 +4
A= 19 #	48:	-1, -5, -7, -6, 2, 3, -4	-5 +3 -2
A= 13 #	49:	-1, -5, 7, 6, -2, -3, 4	-3 +3 -3 +2
A= 13 #	50:	-1, -5, 7, 6, -2, -3, -4	-3 +3 -4
A= 18 #	51:	-1, -5, 7, 6, -2, 3, 4	-3 +3 -2 +3
A= 14 #	52:	-1, -5, 7, 6, -2, 3, -4	-3 +3 -2 +2 -2
A= 16 #	53:	-1, -5, 7, 6, 2, -3, 4	-3 +4 -2 +2
A= 15 #	54:	-1, -5, 7, 6, 2, -3, -4	-3 +4 -3
A=+22 #	55:	-1, -5, 7, 6, 2, 3, 4	-3 +6
A= 18 #	56:	-1, -5, 7, 6, 2, 3, -4	-3 +5 -2
A= 11 #	57:	-1, -5, 7, -6, -2, -3, 4	-3 +2 -4 +2
A= 15 #	58:	-1, -5, 7, -6, -2, -3, -4	-3 +2 -5
A= 8 #	59:	-1, -5, 7, -6, -2, 3, 4	-3 +2 -3 +3
A= 9 #	60:	-1, -5, 7, -6, -2, 3, -4	-3 +2 -3 +2 -2
A= 7 #	61:	-1, -5, 7, -6, 2, -3, 4	-3 +2 -2 +2 -2 +2
A= 11 #	62:	-1, -5, 7, -6, 2, -3, -4	-3 +2 -2 +2 -3
A= 10 #	63:	-1, -5, 7, -6, 2, 3, 4	-3 +2 -2 +4
A= 7 #	64:	-1, -5, 7, -6, 2, 3, -4	-3 +2 -2 +3 -2
The remaining are inversions.			

Tabela 30: indexação dos contornos melódicos da caçula, indicando forma de aparição e localização no texto.

Legenda para a forma: o = original, i = inverso, r = retrógrado, ri = retrógrado invertido.

Série da Caçula = -1, 5, -7, 6, -2, -3, 4		
Índice	Forma	Localização no texto/partitura
1	o	65A
2	ri	11
3	o	40A
4	r	31
5	o	32
6	o	9

Série da Caçula = -1, 5, -7, 6, -2, -3, 4		
Índice	Forma	Localização no texto/partitura
7	r	59A
8	o	9
9	i	61B
10	r	30A
11	ri	64
12	i	43
13	ri	37
14	ri	69
15	i	19
16	r	36
17	o	68B
18	o	dueto 1: fagote
19	o	dueto 2: bass cl.
20	i	dueto 3: fagote
21	ri	68A
22	i	42
23	r	33
24	o	38
25	ri	62
26	ri	74B
27	o	59B
28	i	40B
29	i	13
30	i	75A
31	i	32B (instrumental: cantochão do segundo <i>tutti</i> da cena 4)
32	r	34
33	ri	17
34	i + o	(instrumental: fugato antes da cena 4)
35	o	14B
36	i	18
37	r	12
38	ri	73B
39	i	61A
40	ri	74A
41	ri	65B
42	ri	35
43	ri	44B
44	i	16A
45	i	66A
46	r	67A
47	o	67B
48	r	16B
49	ri	66B
50	i	73A
51	ri	14A
52	r	dueto 4: bass cl.
53	ri	dueto 5: bass cl.

Série da Caçula = -1, 5, -7, 6, -2, -3, 4		
Índice	Forma	Localização no texto/partitura
54	r	dueto 6: fagote
55	o	30B
56	ri	39
57	ri	64
58	o	60
59	i	41
60	i	63
61	o	44A
62	r	10
63	ri	15
64	i	75B

Listagem 22: resultado do algoritmo gerador de contornos da viúva, incluindo amplitude intervalar máxima do contorno.

A listagem só apresenta a primeira metade do resultado, pois os demais contornos são inversões.

Given interval vector: 3, -4, 2, 1, -5, 7, -6.	
Output contours at the following table.	
Amplitude (semitones) # Counter: row Contour	
A= 7 #	1: 3, -4, 2, 1, -5, 7, -6 +2 -2 +3 -2 +2 -2
A= 13 #	2: 3, -4, 2, 1, -5, 7, 6 +2 -2 +3 -2 +3
A= 19 #	3: 3, -4, 2, 1, -5, -7, -6 +2 -2 +3 -4
A= 13 #	4: 3, -4, 2, 1, -5, -7, 6 +2 -2 +3 -3 +2
A= 15 #	5: 3, -4, 2, 1, 5, 7, -6 +2 -2 +5 -2
A=+21 #	6: 3, -4, 2, 1, 5, 7, 6 +2 -2 +6
A= 13 #	7: 3, -4, 2, 1, 5, -7, -6 +2 -2 +4 -3
A= 8 #	8: 3, -4, 2, 1, 5, -7, 6 +2 -2 +4 -2 +2
A= 8 #	9: 3, -4, 2, -1, -5, 7, -6 +2 -2 +2 -3 +2 -2
A= 13 #	10: 3, -4, 2, -1, -5, 7, 6 +2 -2 +2 -3 +3
A=+21 #	11: 3, -4, 2, -1, -5, -7, -6 +2 -2 +2 -5
A= 15 #	12: 3, -4, 2, -1, -5, -7, 6 +2 -2 +2 -4 +2
A= 13 #	13: 3, -4, 2, -1, 5, 7, -6 +2 -2 +2 -2 +3 -2
A= 19 #	14: 3, -4, 2, -1, 5, 7, 6 +2 -2 +2 -2 +4
A= 13 #	15: 3, -4, 2, -1, 5, -7, -6 +2 -2 +2 -2 +2 -3
A= 7 #	16: 3, -4, 2, -1, 5, -7, 6 +2 -2 +2 -2 +2 -2 +2
A= 10 #	17: 3, -4, -2, 1, -5, 7, -6 +2 -3 +2 -2 +2 -2
A= 13 #	18: 3, -4, -2, 1, -5, 7, 6 +2 -3 +2 -2 +3
A=+23 #	19: 3, -4, -2, 1, -5, -7, -6 +2 -3 +2 -4
A= 17 #	20: 3, -4, -2, 1, -5, -7, 6 +2 -3 +2 -3 +2
A= 13 #	21: 3, -4, -2, 1, 5, 7, -6 +2 -3 +4 -2
A= 19 #	22: 3, -4, -2, 1, 5, 7, 6 +2 -3 +5
A= 13 #	23: 3, -4, -2, 1, 5, -7, -6 +2 -3 +3 -3
A= 7 #	24: 3, -4, -2, 1, 5, -7, 6 +2 -3 +3 -2 +2
A= 12 #	25: 3, -4, -2, -1, -5, 7, -6 +2 -5 +2 -2
A= 13 #	26: 3, -4, -2, -1, -5, 7, 6 +2 -5 +3
A=+25 #	27: 3, -4, -2, -1, -5, -7, -6 +2 -7
A= 19 #	28: 3, -4, -2, -1, -5, -7, 6 +2 -6 +2
A= 12 #	29: 3, -4, -2, -1, 5, 7, -6 +2 -4 +3 -2
A= 18 #	30: 3, -4, -2, -1, 5, 7, 6 +2 -4 +4
A= 15 #	31: 3, -4, -2, -1, 5, -7, -6 +2 -4 +2 -3
A= 9 #	32: 3, -4, -2, -1, 5, -7, 6 +2 -4 +2 -2 +2

A= 12 #	33:	3, 4, 2, 1, -5, 7, -6	+5 -2 +2 -2
A= 18 #	34:	3, 4, 2, 1, -5, 7, 6	+5 -2 +3
A= 18 #	35:	3, 4, 2, 1, -5, -7, -6	+5 -4
A= 12 #	36:	3, 4, 2, 1, -5, -7, 6	+5 -3 +2
A=+22 #	37:	3, 4, 2, 1, 5, 7, -6	+7 -2
A=+28 #	38:	3, 4, 2, 1, 5, 7, 6	+8
A= 15 #	39:	3, 4, 2, 1, 5, -7, -6	+6 -3
A= 15 #	40:	3, 4, 2, 1, 5, -7, 6	+6 -2 +2
A= 10 #	41:	3, 4, 2, -1, -5, 7, -6	+4 -3 +2 -2
A= 16 #	42:	3, 4, 2, -1, -5, 7, 6	+4 -3 +3
A= 19 #	43:	3, 4, 2, -1, -5, -7, -6	+4 -5
A= 13 #	44:	3, 4, 2, -1, -5, -7, 6	+4 -4 +2
A= 20 #	45:	3, 4, 2, -1, 5, 7, -6	+4 -2 +3 -2
A=+26 #	46:	3, 4, 2, -1, 5, 7, 6	+4 -2 +4
A= 13 #	47:	3, 4, 2, -1, 5, -7, -6	+4 -2 +2 -3
A= 13 #	48:	3, 4, 2, -1, 5, -7, 6	+4 -2 +2 -2 +2
A= 8 #	49:	3, 4, -2, 1, -5, 7, -6	+3 -2 +2 -2 +2 -2
A= 14 #	50:	3, 4, -2, 1, -5, 7, 6	+3 -2 +2 -2 +3
A= 19 #	51:	3, 4, -2, 1, -5, -7, -6	+3 -2 +2 -4
A= 13 #	52:	3, 4, -2, 1, -5, -7, 6	+3 -2 +2 -3 +2
A= 18 #	53:	3, 4, -2, 1, 5, 7, -6	+3 -2 +4 -2
A=+24 #	54:	3, 4, -2, 1, 5, 7, 6	+3 -2 +5
A= 13 #	55:	3, 4, -2, 1, 5, -7, -6	+3 -2 +3 -3
A= 11 #	56:	3, 4, -2, 1, 5, -7, 6	+3 -2 +3 -2 +2
A= 8 #	57:	3, 4, -2, -1, -5, 7, -6	+3 -4 +2 -2
A= 13 #	58:	3, 4, -2, -1, -5, 7, 6	+3 -4 +3
A=+21 #	59:	3, 4, -2, -1, -5, -7, -6	+3 -6
A= 15 #	60:	3, 4, -2, -1, -5, -7, 6	+3 -5 +2
A= 16 #	61:	3, 4, -2, -1, 5, 7, -6	+3 -3 +3 -2
A=+22 #	62:	3, 4, -2, -1, 5, 7, 6	+3 -3 +4
A= 13 #	63:	3, 4, -2, -1, 5, -7, -6	+3 -3 +2 -3
A= 9 #	64:	3, 4, -2, -1, 5, -7, 6	+3 -3 +2 -2 +2
The remaining are inversions.			

Tabela 31: indexação dos contornos melódicos da viúva, indicando forma de aparição e localização no texto.

Legenda para a forma: o = original, i = inverso, r = retrógrado, ri = retrógrado invertido.

Série da viúva = 3, -4, 2, 1, -5, 7, -6

Índice	Forma	Localização
1	o	52A
2	r	21
3	o	3
4	i	45
5	i	95
6	i	92
7	o	57
8	i	49
9	ri	4
10	i	91
11	o	28
12	r	26
13	o	24

Série da viúva = 3, -4, 2, 1, -5, 7, -6		
Índice	Forma	Localização
14	o	22
15	ri	81
16	o	97
17	o	89
18	i	2
19	o	46
20	ri	78
21	o	cena 1: fag.
22	o	cena 1: bass cl.
23	ri	56
24	ri	54
25	o	81b (instrumental)
26	o	58
27	o	83
28	i	8
29	o	70A
30	o	84
31	i	20
32	i	23
33	r	72A
34	i	1
35	i	48
36	o	88
37	i	96
38	o	53
39	ri	86
40	o	87
41	r	50
42	r	71A
43	o	55
44	i	46
45	ri	25
46	i	80
47	ri	72B
48	o	51
49	i	7
50	o	5
51	r	47
52	ri	76
53	ri	29
54	i	94
55	i	71B
56	o	27
57	i	79
58	o	82
59	i	85
60	o	70B
61	ri	90

Série da viúva = 3, -4, 2, 1, -5, 7, -6		
Índice	Forma	Localização
62	i	77
63	i	93
64	r	6

O objetivo desta técnica é cuidar para que todos os contornos sejam utilizados sob qualquer forma de aparição. Aqui, considera-se que a forma de aparição é uma característica accidental do contorno melódico: sua característica essencial, a qual reside na sequência intervalar, não se altera por causa da colocação de um espelho temporal (movimento retrógrado) ou de um espelho intervalar (inversão do sentido de alturas). Em face disso, cada contorno aparece uma vez sob uma determinada forma, dentre quatro possibilidades: original, retrógrado, inverso, inverso retrogradado. Este fato amplia as possibilidades artísticas e diminui, concomitantemente, o risco de monotonia.

Alguns questionam a validade do uso de formas espelhadas, como inversão e retrogradação, argumentando que tais formas perdem relação perceptível com o objeto original. Contudo, tais formas são características accidentais do objeto sonoro: em nada alteram sua essência, a qual reside na ordenada sequência intervalar e rítmica das notas. Em outras palavras, a essência de um objeto sonoro "permanece o mesmo, mesmo quando percebido através de um espelho gráfico ou temporal" (PAULINYI, 2012, p.83, vide também p.92).²¹⁵ As próximas figuras exemplificam a diversidade formal de atribuição de contornos às melodias das sopranos.

1231 $\text{♩} = 72$
V mf Ou - tro - ra fui a mãe que não ti - ves - te; é jus-to'a-
1236
V go-ra que me per - mi-ta ser mãe do fi-lho que não pu-de ter.

Figura 76: verso da viúva "outrora fui a mãe...", de localização #91 na cena 8, recebe todas as notas do contorno melódico #10 invertido em "Preço do Perdão" c.1231-1241. O Ré# de c.1240 já pertence ao contorno da localização seguinte.

²¹⁵ "the essence of the subject remains the same, even when perceived through a graphical or temporal mirror" (PAULINYI, 2012, p.83).

Figura 76 mostra o verso "Outrora fui a mãe..." da cena 8, cantada pela viúva, c.1231-1241. No libreto, este verso possui localização n.91. A Tabela 31 associa o contorno #10 na forma invertida a este verso. A Listagem 22 especifica o contorno a ser aplicado na melodia deste verso. Dada a nota inicial Mi, todos os 7 intervalos foram aplicados integralmente nesta melodia.

Nem sempre um contorno encontra-se integralmente aplicado em uma única voz. Os motivos podem ser variados: a passagem ter necessidade artística de variedade, haver necessidade musical de ligação instrumental com vocal, a amplitude intervalar do contorno exceder a capacidade vocal da cantora. A Figura 77 exemplifica um caso em que o contorno melódico inicia-se com a cantora e passa à mão esquerda do pianista. Nessa figura, o verso da viúva que se conclui com "...paz de quatro almas comprar", localizado no n.80 do libreto na cena 8, recebe as três primeiras notas do contorno #46 na forma invertida (vide Tabela 31 associada à Listagem 22).

The musical score for Figure 77 is written for Soprano (Soprano 1, Soprano 2, Soprano 3) and Piano (Pno.). The tempo is marked *Più vivo*. The key signature has one sharp (F#) and the time signature is 3/4. The score consists of 11 measures. The vocal parts (Soprano 1, 2, and 3) enter in measure 3 with the lyrics "paz de qua-tro al - mas com - prar." The piano part (Pno.) enters in measure 3 with a melody that includes a triplet in measure 10. The score includes dynamic markings such as *p*, *cresc.*, *f*, *mf*, and *f*.

Figura 77: verso da viúva "...paz de quatro almas comprar.", correspondente à localização #80 na cena 8, recebe contorno melódico #46 na forma invertida a partir do Dó# c.1137-1142 na ópera "Preço do Perdão". Apenas as 3 primeiras notas do contorno foram atribuídas à soprano; as demais seguem na mão esquerda do pianista.

Figura 78 mostra um caso contrário: em c.683, a marimba inicia o contorno melódico #25 na forma retrógrada invertida, cuja terceira nota *Sib* é entregue à caçula, que canta o verso "Com teu perdão...", localizado no n.62 da cena 6. No caso da caçula, a Tabela 30 indica o contorno associado na Listagem 21. Deste modo, o contorno é totalmente aproveitado na melodia que se inicia na marimba e se conclui na voz da caçula.

683

rall. $\text{♩} = 60$

B♭ 1

B♭ 2

B♭ 3

C

mf *pp* *p*

Com teu per - dão, tra-rás a - lí-vio pa-ra qua-tro al-mas: a mi-nha, a

Xilofone

1

2

Marimba

f *mf*

B♭ 3

B♭ 4

pp

Figura 78: verso da caçula "Com teu perdão...", correspondente à localização #62 na cena 6, recebe contorno melódico #25 na forma retrógrada invertida a partir do Si na marimba, c.683-688 na ópera "Preço do Perdão". Apenas as 3 primeiras notas do contorno foram atribuídas à marimba; as demais seguem na voz da caçula a partir da nota comum Sib.

A percussão assume diversas funções estruturais na ópera. Justifica-se a escolha de 24 instrumentos percussivos por ser múltiplo de 8, número de notas dos contornos eleitos para as melodias das cantoras. Os instrumentos percussivos dividem-se, aqui, em 3 grupos equipartidos. O primeiro grupo, no qual predominam as lâminas metálicas (vibrafone e *glockenspiel*), caracteriza a viúva; nesse grupo, estão os pratos suspensos, pratos de choque, triângulo, tam-tam, agogôs, caixa-clara. As lâminas de madeira, xilofone e marimba, predominantes do segundo grupo, caracterizam a caçula; esse grupo contém, ademais, *tambourin*, tom-toms, *temple blocks*, clavas, castanholas, prato de louça (denominado apenas de "louça" na partitura para evitar confusão com os demais pratos metálicos). O grupo neutro reúne apito, matraca, reco-reco, caxixi, pau-de-chuva, chicote, catranhola alentejana, grancassa; esse grupo cria ambientações sonoras de acordo com o enredo da ópera. A Tabela 32 mostra a relação do agrupamento dos instrumentos de percussão com as respectivas cenas predominantes, indicando entre parêntesis as cenas em que os mesmos aparecem como elemento secundário.

Tabela 32: agrupamento dos instrumentos percussivos na ópera "Preço do Perdão".

Grupo	Instrumentos	Cenas predominantes
da viúva	Vibrafone <i>Glockenspiel</i> Pratos suspensos Pratos de choque Triângulo Tam-tam Agogôs Caixa-clara	da viúva e dueto da viúva e dueto 1, (7), 8 1, 5, (8) 3, 5, (7) 1, (5), 8 3, 5, (7) 3, (7), 8
da caçula	Xilofone Marimba Tambourin Tom-toms <i>Temple blocks</i> Clavas Castanholas Louça	da caçula e dueto da caçula e dueto 2, 4, (7) 2, 6, (7) 2, 6, (7) 4, 6 4, 6 2, 4
do ambiente (neutro)	Apito Matraca Reco-reco Caxixi Pau-de-chuva Chicote Catranhola alentejana <i>Grancassa</i>	4, 6, 7, 8 4, 5, 6 3, 6, 8 4, 5, 6, 7 1, 6, 7, 8 4, 8 4, 5 3, 8

A caracterização da viúva predominantemente por lâminas metálicas, e da caçula pelas de madeira, segue atribuição subjetiva do compositor baseada na avaliação da personalidade de cada personagem. Tal atribuição torna-se uma comparação; representa uma alegoria que lembra o modo literário oriental da antiguidade.²¹⁶

A grande quantidade de instrumentos de percussão homenageia tanto o Brasil quanto Portugal, com a presença de instrumento regional de ambos os países, como o prato de louça e a catranhola, respectivamente. Tal quantidade, além de ajudar na ambientação e desenvolvimento do enredo, possibilita caracterizar as personagens. É notável o surgimento de casos excepcionais; por exemplo, a presença concomitante de lâminas de madeira junto com lâminas de metal é explicada pela intervenção simultânea das duas cantoras em cena, particularmente notável no dueto da cena 7, mas havendo outros casos, como a pequena intervenção da cena 6 exemplificada na Figura 79. Esta cena é protagonizada pela caçula acompanhada pela marimba, que recebe pontual intervenção da viúva acompanhada do vibrafone.

A estratégia para distribuir muitos instrumentos entre apenas dois percussionistas consiste, aqui, em designar instrumentos de todos os grupos para ambos os instrumentistas (vide Listagem 23). Por exemplo, ao primeiro percussionista foram designados o vibrafone e o xilofone, os quais representam a viúva e a caçula respectivamente. De forma similar, o segundo percussionista recebeu o *glockenspiel* e a marimba. Isso permite a utilização simultânea da marimba com xilofone (c.406-408 *e.g.*), bem como do vibrafone com *glockenspiel* (c.1199, 1215, 1228, *e.g.*). Os exemplos citados podem ser consultados diretamente na partitura). A elaboração das partes de percussão desta ópera demonstra que normas rígidas nem sempre são realizáveis, mas devem ser consultadas com precaução, ponderando-se a causa e consequência de todas as decisões compositivas. Por exemplo, Elaine Gould (2011, p.271) recomenda agrupar instrumentos aparentados para cada percussionista, justificando que os "intérpretes preferem tocar instrumentos aparentados de modo que possam usar o mesmo tipo de baqueta para tocar diferentes instrumentos".²¹⁷ A Listagem 23, todavia, apresenta uma configuração paradoxalmente diversa: o primeiro percussionista precisa gerenciar baquetas dos tom-toms que possuem tamanhos e cabeças diferentes daquela utilizada pelo tam-tam; também a baqueta do xilofone é diferente da do

²¹⁶ É possível citar alegorias do gênero apocalíptico, por exemplo, bem como aquelas do "Cântico dos cânticos".

²¹⁷ "Performers prefer to play related instruments so that they can use the same type of stick to play different instruments" (GOULD, 2011, p.271).

vibrafone, principalmente considerando o equilíbrio com as vozes das sopranos. Igualmente, o segundo percussionista precisa de baquetas diferentes para marimba, *glockenspiel*, grancassa e caixa clara, instrumentos de materiais e dimensões díspares.

Listagem 23: atribuição dos instrumentos de percussão a cada percussionista na ópera "Preço do Perdão".

<p>Percussionista 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibrafone (<i>Vibraphone</i>) • Xilofone (<i>Xilophone</i>) • 1 Tambourin • 1 Tam-tam • 3 Tom-toms • 5 Temple Blocks <p>(em comum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Apitos (<i>Whistles</i>) • 2 Agogôs • 1 Chicote (<i>Whip</i>) • Castanholas (<i>Castanets</i>) • 1 Catranhola alentejana • Clavas (<i>Claves</i>) • 1 Louça: verso de pratinho com faca serrilhada (<i>back of ceramic plate with serrated knife</i>) • 1 Pau de chuva (<i>Rainstick</i>) • 1 Triângulo (<i>Triangle</i>) • 1 Caxixi ou Maraca (<i>a shaker</i>) • 1 Matraca (<i>Ratchet</i>) • 1 Reco-reco (<i>Guiro</i>) <p>Percussionista 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marimba • Glockenspiel • 2 Pratos suspensos: grande e pequeno (<i>2 Suspended cymbals with yarn marimba mallets</i>) • 1 Grancassa (<i>Bass drum</i>) • 1 Caixa clara (<i>Snare drum</i>) • Pratos de choque (<i>Crash Cymbals</i>)

Este contraexemplo não visa derrubar sensatos conselhos de profissionais experientes em edição de partituras; é, antes, uma exceção que explora artisticamente a limitação do número de percussionistas em relação à variada disponibilidade de instrumentos,

oferecendo brilhante oportunidade para os músicos exibirem sua virtuosidade. Os compassos 367-341 (Figura 86 da p.278) ilustram um momento em que o primeiro percussionista começa tocando *tambourin* (pandeiro) e caxixi, passando agilmente às claves e, logo a seguir, retoma o caxixi junto com a matraca. A Figura 80 e a Figura 81 também apresentam momentos de virtuosismo percussivo sem altura definida, os quais exigem planejamento cuidadoso de cada músico para gerenciar 8 instrumentos de percussão, além do adequado controle do andamento pelo regente. A importância estrutural destes dois exemplos é justificada pela conciliação entre onicontornidade e oni-intervalaridade.

Nesta ópera, destacando-se a organização das alturas, tanto na harmonia onimicromodal quanto na melodia explorando a onicontornidade e oni-intervalaridade, poder-se-ia imaginar que a percussão sem alturas definidas teria importância secundária. Ao contrário, a percussão sem alturas definidas realça pontos essencialmente importantes de duas formas: (1) enfatizando o texto e (2) desenvolvendo a onicontornidade instrumental.

Na primeira forma, encontram-se dois exemplos de máxima expressividade. Cada personagem desenvolveu a onicontornidade partindo de uma série octofônica oni-intervalar particular (extraídas da Tabela 28 e da Tabela 29). As duas séries foram reservadas para as revelações mais dramáticas de cada personagem: na cena 5, viúva canta "Foi nesse leito de morte que tu mataste a mim gerando essa vida?"; na cena 6, caçula canta "Passarei a eternidade em reparação de meus pecados e dos dele. Mas não posso ir sem antes receber o teu perdão." Na cena 5 (Figura 80), c.588-597, a série da viúva é acompanhada exclusivamente por instrumentos percussivos sem altura definida: pratos de choque, agogôs, reco-reco, *grancassa*, catranhola, caxixi, triângulo, pau-de-chuva. Na cena 6 (Figura 81), c.712-723, a série da caçula é acompanhada por *temple blocks*, tom-toms, reco-reco, castanholas, caxixi, louça (liso), louça (serrilhado), *grancassa*.

The musical score is divided into two systems. The first system features a vocal line (V) and a cello line (C) with lyrics. The vocal line has a *mf* dynamic and lyrics: "Des - tru - in - do mi - nha vi -". The cello line has a *mf* dynamic and lyrics: "ô i u". Below these are percussion parts: Vibrafone (Vibraphone) with a *mf* dynamic, Reco-reco with a *mp* dynamic, and Marimba with a *mf* dynamic and a *cresc.* marking. The second system continues the vocal and cello lines. The vocal line has lyrics: "da... que dor...". The cello line has lyrics: "Mas mi - se - ri - cór - dia de Deus é a - bun -". The percussion parts include Temple blocks with a *mp* dynamic and a *mf* dynamic. The score is marked with double bar lines (//) indicating a break in the music.

Figura 79: agrupamento aparentemente excepcional dos instrumentos de percussão em "Preço do Perdão" c.755-763. A presença concomitante de lâminas de famílias diferentes (metal / madeira) acontece motivada pela pequena intervenção da viúva na cena da caçula, cena 6.

Andante doloroso
col canto

Adagio $\text{♩} = 48$

f ê ó a *mp* Foi nes - se

1

2

Grancassa *mf*

Pratos de choque (deslizar) *p*

Agogô *p*

Reco-reco *mf*

Caxixi (mov. circular) *mf*

Vibrafone *mf* *cresc.*

Triângulo *mf*

Glockenspiel *f*

Pau de chuva *f*

lei-to de mor-te que tu ma - tas-te a mim, ge - ran-do es-sa vi - da?

Figura 80: na cena 5 de "Preço do Perdão", c.586-598, localização 52, o contorno original representado pela série octofônica oni-intervalar e onimicromodal a partir do *Adagio* c.590-597, onde a viúva canta "Foi neste leito de morte..." possui ambientação sonora feita por 8 instrumentos percussivos sem altura definida, iniciados pelos pratos de choque.

Figure 81 shows a musical score for the opera "Preço do Perdão". It consists of two systems of music. The first system is marked with a tempo of 88 and features a vocal line (C) with lyrics "Pas-sa - rei a'e-ter-ni - da - d'em re-pa-ra - ção de meus pe - ca-dos e dos de - le." and percussion parts (1) for Temple blocks, Tom-toms (pp), Reco-reco, and Castanholas (pp). The second system is marked with a tempo of 60 and features a vocal line (C) with lyrics "Mas não pos - so ir sem an - tes re - ce - ber o teu per - dão." and percussion parts (1) for Caxixi, Louça (serrilhado) (pp), Castanholas, and Grancassa (mp).

Figura 81: na cena 6 de "Preço do Perdão", c.712-723 localização 65A, o contorno original representado pela série octofônica oni-intervalar e onimicromodal, onde a caçula canta "Passarei a eternidade...", possui ambientação sonora feita por 8 instrumentos percussivos sem altura definida.

Tabela 33: totalidade dos contornos tímbricos (sem altura definida) pentatônicos utilizados na percussão da ópera "Preço do Perdão" em c.950-961 e no ostinato do *intermezzo*, repetidos também em "Sonrotnoc".

Legenda: r = retrógrado; ri = retrógrado invertido.

Índice	Contorno	Representação condensada
1.	++++	+5
2.	+++ -	+4 -2
3.	++ - +	+3 -2 +2
4.	++ - -	+3 -3
5 = 3r	+ - ++	+2 -2 +3
6.	+ - + -	+2 -2 +2 -2
7.	+ - - +	+2 -3 +2
8 = 2ri	+ - - -	+2 -4
(...)	(...)	<i>demais são inversões.</i> <i>9 = 8i, 10 = 7i, etc.</i>

Na segunda forma, a onicontornidade aparece exclusivamente sem alturas definidas. Ilustrando este caso, temos os c.951-963 da ópera extraídos para formarem a parte central da peça "Sonrotnoc" (PAULINYI, 2012) na Figura 82. Devido à importância da aplicação timbrística da teoria de contornos, este duo de percussão no *intermezzo* da ópera foi extraído para constituir curta peça concertante "Sonrotnoc", cujo título é retrogradação de "contornos". "Sonrotnoc" possui simples forma || **A B A** ||, na qual a parte "A" é o *intermezzo* operístico citado acima e a parte "B", c.110-124, é retirada do trecho central do dueto da sétima cena.

Dadas 5 alturas, o número total de contornos possíveis é 16, sendo a metade constituída por inversões. Esta tese defende a equivalência essencial (não formal) da retrogradação e inversão em relação ao objeto original (vide seção 2.8, p.109 e seguinte); portanto, dos oito contornos restantes, a Tabela 33 mostra que dois coincidem com inversão e retrogradação de outros contornos. Deste modo, sobram 6 contornos que podem ser utilizados, sendo dois repetidos. Os contornos deste trecho formam um antecedente seguido de consequente, **A + B**:

A = Percussão 1: (+4 -2), (+2 -2 +3), (+2 -3 +2), (+3 -3)

B = Percussão 2: (+3 -2 +2), (+2 -4), (-2 +2 -2 +2), (+5)

Nota-se, deste modo, que o contorno de índice 2, representado por (+4 -2) na parte A, encontra-se repetido em forma retrogradada invertida na parte B, contorno de índice 8; igualmente, o contorno #5 (+2 -2 + 3) da parte A encontra-se retrogradado na parte B, onde #3 é (+3 -2 +2).

Assim, todos os contornos melódicos de 5 notas da Tabela 33 na seguinte ordem: #2, #5i, #7, #4, #3, #8, #6i, #1. Os 8 contornos melódicos são expostos em 4 pares na Figura 82: os dois primeiros atribuídos à percussão 1, os dois últimos à percussão 2. Enquanto um músico expõe os contornos melódicos, o outro pontua as mudanças de frases musicais. O primeiro percussionista recebe o agrupamento de *temple blocks* com tom-toms para expor os contornos, enquanto que utiliza *tambourin* e *temple blocks* para acompanhamento; o segundo recebe triângulo, caxixi e apito para acompanhar, ao passo que utiliza dois pratos e caixa-clara sem cordas para os contornos.

110 Temple blocks

1 Tom-toms

Triângulo

Caxixi

2 Apito

115

Tambourin

Temple blocks

2 Pratos

Caixa-clara (sem cordas)

121

Figura 82: onicontornidade da parte "B" de "Sonrotnoc" (PAULINYI, 2012), c.110-124, correspondendo aos c.951-963 da ópera "Preço do Perdão". Os segmentos circutados destacam os 8 contornos pentatônicos na seguinte ordem: #2, #5i, #7, #4, #3, #8, #6i, #1. Neste trecho, a notação gráfica corresponde ao contorno.

Nos exemplos anteriores à Figura 81 (p.268) inclusive, o ritmo foi tratado retoricamente, inspirado pelas partes vocais cadenciais das cenas anteriores. De fato, 5 notas formam conjunto relativamente pequeno para justificar a elaboração composicional de um trecho tão curto. Já com 6 notas, torna-se interessante aplicar a onicontornidade no perfil rítmico. As magnitudes da Listagem 24 são utilizadas para durações, em vez de aplicá-las

para alturas ou timbres indexados. Há, porém, uma diferença fundamental quando se associa um parâmetro ao tempo: não há tempo negativo; não se pode subtrair tempo, como se subtrai altura, dado ser o fluxo temporal sempre positivo. Em face disso, dentre diversas soluções possíveis, aplicou-se o uso integral das séries numéricas oni-intervalares e onimicromodais de 6 magnitudes geradas pelo algoritmo da Listagem 6 (p.141), adaptado para gerar séries hexatônicas, cujo resultado impresso na Listagem 24 apresenta todas as séries de clausura = 0, sem restrição nas bordas, enfatizando em negrito as séries de clausura = 1. Não há séries de clausura de nível 2 nestas condições. Relembra-se que este algoritmo foi utilizado para gerar séries dodecafônicas na ópera "Biblioteca"; aqui, no entanto, as séries geradas servem para indicar as durações de cada nota, constituindo-se em perfis rítmicos para o duo de percussão do *intermezzo* na ópera "Preço do Perdão" (Figura 83 e Figura 84). As indicações tímbricas são dadas pelos contornos hexatônicos listados na Tabela 34.

Listagem 24: séries numéricas oni-intervalares e onimicromodais de 6 elementos utilizadas no intermezzo da ópera "Preço do Perdão" como contornos para durações temporais.

Todas estas séries são de clausura = 0.

Em **negrito** são os itens da **clausura** = 1. Clausura = 2 é conjunto vazio.

Counter: row;

#1: 0, 5, 1, 4, 2, 3

Micromodes: 3, 2, 1, 0, 1, 6

#2: 1, 3, 2, 5, 0, 4

Micromodes: 0, 1, 6, 3, 2, 1

#3: 1, 3, 4, 0, 5, 2

Micromodes: 1, 2, 3, 6, 2, 0

#4: 1, 4, 0, 5, 3, 2

Micromodes: 2, 3, 6, 1, 0, 1

#5: 1, 5, 0, 3, 2, 4

Micromodes: 3, 6, 1, 0, 1, 2

#6: 1, 5, 0, 3, 4, 2

Micromodes: 3, 6, 2, 0, 1, 2

#7: 2, 0, 5, 1, 4, 3

Micromodes: 6, 3, 2, 1, 0, 1

#8: 2, 1, 4, 0, 5, 3

Micromodes: 1, 2, 3, 6, 1, 0

#9: 2, 3, 1, 4, 0, 5

Micromodes: 0, 1, 2, 3, 6, 1

#10: 2, 3, 5, 0, 4, 1

Micromodes: 1, 6, 3, 2, 1, 0

#11: 2, 4, 3, 0, 5, 1

Micromodes: 0, 2, 6, 3, 2, 1

#12: 2, 5, 0, 4, 3, 1

Micromodes: 6, 3, 2, 1, 0, 2

#13: 3, 0, 5, 1, 2, 4

Micromodes: 6, 3, 2, 1, 0, 2

#14: 3, 1, 2, 5, 0, 4

Micromodes: 0, 2, 6, 3, 2, 1

#15: 3, 2, 0, 5, 1, 4

Micromodes: 1, 6, 3, 2, 1, 0

#16: 3, 2, 4, 1, 5, 0

Micromodes: 0, 1, 2, 3, 6, 1

#17: 3, 4, 1, 5, 0, 2

Micromodes: 1, 2, 3, 6, 1, 0

#18: 3, 5, 0, 4, 1, 2

Micromodes: 6, 3, 2, 1, 0, 1

#19: 4, 0, 5, 2, 1, 3

Micromodes: 3, 6, 2, 0, 1, 2

#20: 4, 0, 5, 2, 3, 1

Micromodes: 3, 6, 1, 0, 1, 2

#21: 4, 1, 5, 0, 2, 3

Micromodes: 2, 3, 6, 1, 0, 1

#22: 4, 2, 1, 5, 0, 3
 Micromodes: 1, 2, 3, 6, 2, 0
 #23: 4, 2, 3, 0, 5, 1
 Micromodes: 0, 1, 6, 3, 2, 1
 #24: 5, 0, 4, 1, 3, 2
 Micromodes: 3, 2, 1, 0, 1, 6

Tabela 34: contornos tímbricos de 6 notas, hexatônicos.

Índice	Contorno
1.	+++++
2.	++++-
3.	+++--
4.	+++--
5.	++-++
6.	++-+-
7.	++--+
8.	++---
9.	+ - + + +
10.	+ - + + -
11.	+ - + - +
12.	+ - + - -
13.	+ - - + +
14.	+ - - + -
15.	+ - - - +
16.	+ - - - -
17. (...)	<i>demais são inversões</i> <i>17 = 16i, 18 = 15i, etc.</i>

A instrumentação do *intermezzo* caracteriza-se por:

- **Percussão 1:** *temple blocks* e tom-toms;
- **Percussão 2:** 2 pratos, agogôs, caixa-clara.

É necessário esclarecer que, neste trecho, a correspondência tímbrica fornecida pela Tabela 34 segue ordem diferente da escrita na partitura porque a diagramação das partes visa ao aprimoramento das recomendações de Elaine Gould (2011, p.284-286) com o intuito de facilitar a leitura do intérprete. A Tabela 35 compara o planejamento composicional com a escrita real.

Tabela 35: planejamento composicional da percussão comparado ao ordenamento escrito na partitura.

	Percussão 1	Percussão 2
Planejamento composicional	Tom-tom pequeno 4 temple blocks Tom-tom grande	Prato pequeno 2 agogôs caixa-clara (x = lateral) caixa-clara (sem correntes) Prato grande
Ordem na partitura	5 <i>temple blocks</i> tom-toms	Prato pequeno Prato grande (apito) 2 agogôs caixa-clara

Elaboradas a listagem e as duas tabelas anteriores, obtém-se o resultado da Percussão 1 do *intermezzo* (Figura 83) combinando as alturas dadas pelo contorno tímbrico hexatônico (Tabela 34) com as durações indicadas pelas séries oni-intervalares onimicromodais (Listagem 24) escrito na partitura seguindo ordem instrumental da Tabela 35. O sequenciamento destes contornos melódicos não segue predeterminação algébrica alguma, mas uma disposição retórica que convenientemente posicione pontos culminantes intermediários.

The image shows a musical score for two percussion parts. The top staff is for Percussion 1, featuring 'Temple blocks' and 'Tom-toms'. It starts with a *mf* dynamic and includes measures with time signatures of 16, 2, 16, and 2. The bottom staff is for Percussion 2, featuring '2 Pratos', 'Apito', 'Agogôs', and 'Caixa-clara (sem cordas)'. It includes a note '(x = lateral)' and dynamics of *f* and *p*. The score is divided into measures with time signatures of 16, 2, 16, and 2.

Figura 83: no *intermezzo* de "Preço do Perdão", c.798-804, percussão 1 combina alturas de contornos tímbricos hexatônicos com durações de séries oni-intervalares e onimicromodais, ao passo que percussão 2 realiza ostinato de contornos tímbricos pentatônicos.

Ainda neste exemplo da Figura 83, o pentatônico ostinato rítmico de semicolcheias da percussão 2 utiliza todos os contornos da Tabela 33 (p.268), na seguinte ordem: 4i, 7, 2i, 5, 8i, 3, 6i, seguindo-se a mesma sequência com o inverso retrogrado a partir de 1ri (4r, 7ri, 2r, 5ri, 8r, 3ri, 6r), terminando com o contorno de índice 1. Neste ostinato, a última nota de um contorno é a primeira do contorno seguinte. Além disso, uma nota foi acrescentada para indicar término da série de contornos, marcando uma espécie de sinal. Por último, dois compassos (2/4 e 5/16) foram copiados para completar o acompanhamento do outro percussionista até iniciar o período seguinte, o qual repete o ostinato ciclicamente. Os pratos, além de se incluírem nos contornos, sempre pontuam a conclusão de uma frase.

Um período é formado, assim, por 7 grupos de contornos de 6 notas, agrupando os compassos em 2/4 + 2/4 + 5/16. Cada período conclui-se com um bloco homofônico sem *ostinato* (Figura 84). Após cada bloco homofônico, o ciclo é reiniciado com as vozes permutadas, *i.e.*, o outro percussionista assumindo o *ostinato*. Sempre que o *ostinato* é assumido pela percussão 1, os fins de frase são marcados com o *temple block* menor ou maior, dependendo do contorno. O ciclo é executado 4 vezes no total, até o início do dueto na cena 7.

819

The musical score for two percussionists (1 and 2) is shown. It begins with a 2/4 time signature. Percussionist 1 starts with a forte (f) dynamic, followed by a fortissimo (fz) and then a piano (p) section. Percussionist 2 follows a similar pattern. The score includes various rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, and rests. A 5/16 time signature change is indicated. The final measure of the score is a homophonic block, which is the end of a period of 7 hexatonic contours.

Figura 84: no *intermezzo* de "Preço do Perdão" c.819-824, três compassos homofônicos encerram período de 7 contornos hexatônicos. O ciclo é reiniciado com as vozes permutadas.

O *intermezzo* é repetido no final do dueto vocal da cena 7, apesar de ter o primeiro período cortado. Contudo, o último bloco homofônico (c.1082-1084, Figura 85) é apresentado por todos os instrumentos, exceto a percussão. Malgrado a homofonia, cada instrumento apresenta um contorno diferente, iniciando-se pelos clarinetes: #1, #6, #9, #24, #18, #12 (fagote), #16 (piano). Por isso, este trecho ganha maior variedade harmônica quando comparado às restrições micromodais dos *tutti* homofônicos da ópera "Biblioteca", mesmo considerando-se o exemplo da Figura 50 (p.205).

Malgrado a variedade harmônica em isolado trecho homofônico deste último exemplo, os campos harmônicos em ambas as óperas são definidos de modo sistematicamente preciso. Em c.365-372 (Figura 86), os acordes seguem precisamente o encadeamento:

|| **m5, M4, m4** || **m2** || **M1, m3** || (... **M2, m5** passagem, **M3**) ||

Esta sequência harmônica corresponde aos micromodos da série octofônica #1 (vide Listagem 20, p.251): 4, 8, 3, 1, 5, 2, 6, 7. Convém notar que a duração de cada acorde, medida em semicolcheias, também está em função da mesma série octofônica (1, 7, 0, 5, 4, 2, 6, 3), somando-se uma unidade em cada elemento para evitar o zero: 2, 8, 1, 6, 5, 3, 7, 4.

A segunda série octofônica (2, 6, 3, 1, 7, 0, 5, 4) determina as durações das notas longas e melódicas do segundo *tutti* da cena 4 (Figura 87), c. 394-401, de modo semelhante: somando uma unidade a cada elemento. Tal melodia forma uma espécie de cantochão com o seguinte encadeamento harmônico:

M1, M1, m4, M2, m5, M2 mordente harmônico, M2, m3

A quarta série octofônica, da viúva, (3, 6, 2, 4, 5, 0, 7, 1) antecede a série #3, da caçula, (3, 2, 7, 0, 6, 4, 1, 5) no último *tutti* da cena 4, c.472-480 (parcialmente mostrada na Figura 88). A separação entre antecedente e consequente é feita por uma pausa geral em c.476. O encadeamento harmônico do antecedente é o retrógrado micromodal da série octofônica #4:

M2, M3, m5, M4, m4, m2, M1, m3

O encadeamento do consequente:

M2, M4, M3, M4, m4, m2, M1, m2

Assim, todas as 4 séries octofônicas foram aproveitadas nesta ópera, sendo que as demais séries são inversões/retrogradações destas citadas na cena 4.

365 $\text{♩} = 88$

B♭ 1 *mp* *ff* *pp*

B♭ 2 *mp* *ff* *pp*

B♭ 3 *mp* *ff* *pp*

Pno. *mp* *ff* *pp*

V $\text{♩} = 88$ (lunga) (breve)

C

1 Tambourin Caxixi *ff* Claves *mf* Caxixi Matraca *ff*

2 Louça (liso) *mf*

B♭ 3 *mp* *ff* *pp*

B♭ 4 *mp* *ff* *pp*

Figura 86: campos harmônicos com durações definidas pela série octofônica #1 em *tutti* de c.365-371 na ópera "Preço do Perdão", cena 4. Exemplo de utilização de 3 tipos de *fermata* para acomodar o tempo de preparo dos percussionistas.

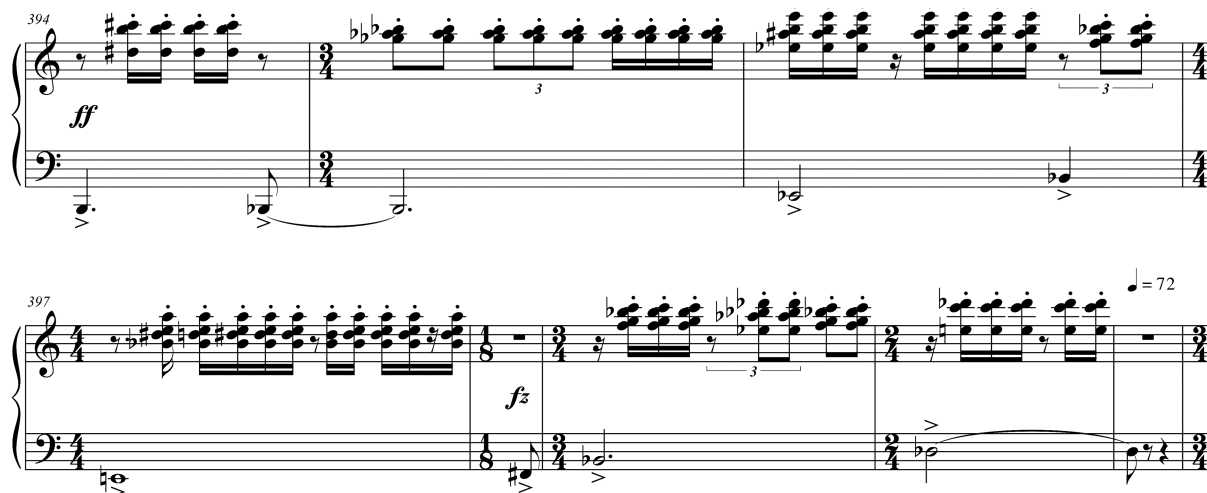


Figura 87: durações das melódicas notas longas dadas pela série octofônica #2 em trecho *tutti* de "Preço do Perdão" c.394-401, cena 4 (aqui, só parte de piano). O cantochão é do contorno #31 invertido.

Esta seção explicitou as formas melódicas, harmônicas e rítmicas (por meio do controle de durações) que se estruturaram na onicontornidade. Sendo ópera um gênero essencialmente complexo, restam outros parâmetros a serem analisados, como a caracterização vocal, assunto tratado na próxima seção.

472

B♭ 1

B♭ 2

B♭ 3

Pno.

1

2

Marimba

B♭ 4

Figura 88: antecedente do último *tutti* da cena 4, c.472-475 da ópera "Preço do Perdão" baseado na série octofônica #4 (da viúva), com encadeamento harmônico M2, M3, m5, M4, m4, m2, M1, (...m3).

4.3.4 Caracterização vocal

A seção anterior mostrou que cada personagem foi melodicamente estruturada por uma específica série octofônica oni-intervalar onimicromodal: a caçula pela série #3, a viúva pela série #4. Deste modo, o desenvolvimento da ópera forja-se estruturalmente pela

exposição de todos os contornos possíveis de cada série, na forma melódica atribuída a cada personagem respectivamente, com algumas exceções exclusivamente instrumentais correspondentes às cenas protagonizadas por cada personagem.

Porém, ópera não é puramente estrutura: possui também elementos agregados. Uma obra de arte que objetiva beleza pede elementos decorativos, que realçam forças estruturais, e ornamentações, que realçam funcionalidades (McNAMARA, 2009).²¹⁸ Considerando que os movimentos espacializados e a onicontornidade reforçam a estrutura do enredo desta ópera, as manifestações cadenciais, além de diferenciarem a ópera do teatro ou de quaisquer outros gêneros artísticos, realçam o papel de cada personagem.

O estilo de "Preço do Perdão" promove clara delimitação entre recitativo e cadência vocal. O recitativo, predominantemente silábico, recebe todos os contornos sob forma melódica com a finalidade de conduzir o enredo; a cadência vocal, essencialmente melismática, é uma expressão de virtuosidade interpretativa, além de intensificar o contexto emotivo.



Figura 89: cadência vocal da viúva, "Preço do Perdão" c.113-119, caracteriza-se pelas ligaduras.

A Figura 89 representa uma cadência típica da viúva: melismas cadenciais antecedendo texto, caracterizando-se por notas ligadas e maior quantidade de intervalos pequenos em relação aos intervalos da caçula. O posicionamento da cadência, precedendo o texto e o respectivo contorno melódico, é metáfora de sua suposta maturidade em relação à sua irmã: seus pensamentos viriam antes das palavras.

Em oposição ao estilo vocal da viúva, a Figura 90 mostra uma típica cadência da caçula: melismas cadenciais após o texto, com muitos intervalos grandes, principalmente

²¹⁸ A maioria dos léxicos sugere que decoração e ornamentação são sinônimos. Contudo, McNamara herda clara separação semântica proveniente da arquitetura.

sétimas maiores e menores. O posicionamento cadencial é posterior ao contorno melódico: representa metaforicamente sua imprudência e imaturidade.

Além disso, o recitativo de cada personagem também possui estilo próprio. A viúva recebe mudanças de alturas imediatamente após a sílaba tônica. Já a caçula tem as mudanças de altura na própria sílaba tônica.

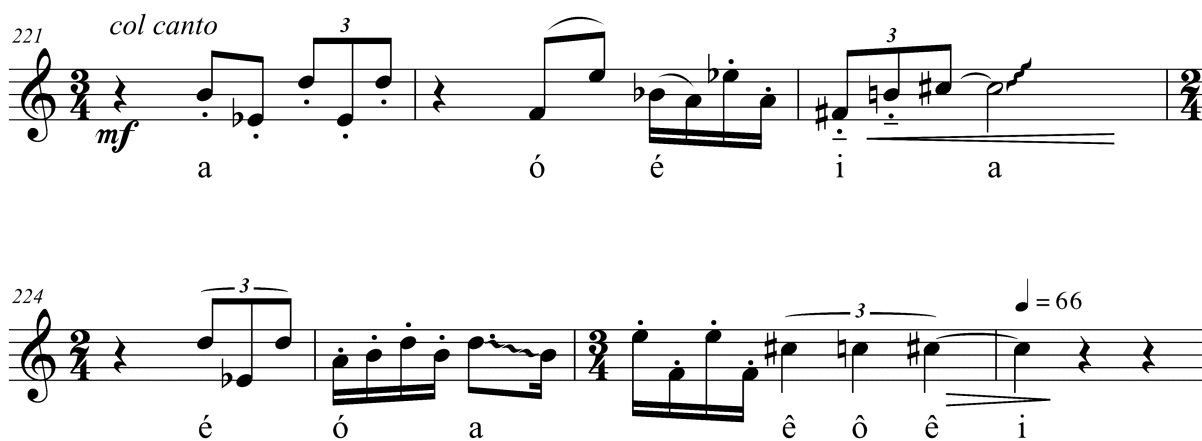


Figura 90: cadência vocal da caçula, "Preço do Perdão" c.221-227, caracteriza-se pelos *staccati* e maior quantidade de intervalos grandes, predominantemente sétimas maiores e menores.

Um último aspecto refere-se ao tratamento fonético das cadências. De um modo geral, os fonemas utilizados são vogais produzidos em diversas conformações da boca, modulando elementos da fonética vetorial de vogais. Contudo, alguns trechos específicos manipulam o próprio texto da cena. A Figura 91, por exemplo, é a cadência que se segue ao verso da viúva "Minha única chance de ser mãe... está em tuas entranhas". Na cadências, as últimas palavras "tuas entranhas" encontram-se sob duas diferentes formas de retrogradação, sugerindo metaforicamente o embaralhamento emocional da personagem. "Entranhas", sob retrogradação silábica, transforma-se em /nhas/-/tra/-/en/; "tuas", sob retrogradação linear, transforma-se em /sa/-/ut/.

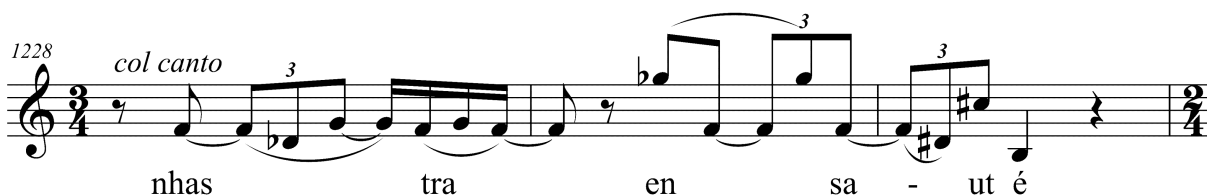


Figura 91: duas formas de retrogradação do texto da cena 8 na cadência da viúva em "Preço do Perdão" c.1228-1230.

Esta seção evidenciou a oposição vocal entre as personagens. A próxima resume as principais características técnicas da ópera "Preço do Perdão", relacionando-as com os objetivos desta tese.

4.3.5 Considerações estéticas sobre "Preço do Perdão"

A avaliação estética da ópera "Biblioteca" segue os objetivos critérios tomistas de beleza (Tabela 1, p.23) quanto à integridade, proporção e clareza.

Sua integridade transparece estruturalmente: o argumento linear (Listagem 14, p.230) apresenta todos os elementos do enredo. O desenvolvimento do enredo é reforçado pelo movimento espacial dos músicos e das fontes sonoras (seção 4.3.2, p.235). A espacialização e leveza instrumental favorecem a inteligibilidade vocal, essencial à compreensão do libreto pelo ouvinte. A caracterização das personagens, essencialmente feitas por duas séries octofônicas oni-intervalares (Tabela 28 e Tabela 29), é reforçada pelos instrumentos de percussão divididos em 3 grupos de oito elementos, que também reforçam o desenvolvimento psicológico das personagens. O objetivo técnico em utilizar integralmente todos os contornos melódicos foi realizado tanto para as melodias das personagens, quanto para os instrumentos percussivos sem altura definida, explorando as diversas possibilidades artísticas disponíveis com esta finalidade. O parâmetro rítmico, dado pela duração das notas, foi explorado indiretamente pela onicontornidade: utilizou-se, em vários momentos instrumentais de *tutti*, a totalidade das séries hexatônicas (Listagem 24, p.272).

A proporção da ópera é apreciada pela forma congruente ao seu conteúdo e à sua finalidade. As cenas possuem tamanhos variados, de acordo com sua importância no enredo e com sua densidade psicológica e emocional. Em face da aplicação teórica da onicontornidade, a parte vocal foi claramente distribuída entre recitativos e cadências. Os recitativos se tornaram responsáveis pela condução melódica e pelo desenvolvimento da obra; as cadências, pela ornamentação própria do gênero operístico.

A clareza da ópera aparece tanto para o ouvinte quanto para o intérprete. As principais frases do libreto são enfatizadas pela espacialização instrumental e por contornos melódicos específicos, principalmente pela apresentação da versão original de cada série (Figura 81 e **Error! Reference source not found.**). Para o regente, optou-se por refletir a disposição espacial dos músicos na diagramação da partitura: músicos à esquerda na parte superior da partitura, músicos à direita na inferior, cantoras ao centro. Em relação à percussão,

adotou-se muitas práticas notacionais de Gould (2011) dado que as propostas de Stone (1980, p.205-225) não cabem no papel neste caso em que há uma média de 12 instrumentos por instrumentista. Todavia, algumas normas de Gould foram alterada por causa da experiência pessoal do compositor como músico de orquestra; por exemplo, busca-se maior clareza rítmica (e timbrística) a trêmolos, rulos e trinados, em alternativa aos ambíguos traços inclinados comumente utilizados. Foram impressas as descrições de sinais pouco convencionais diretamente na partitura e partes (fermata longa em c.367 e breve em c.369, *e.g.*). As partes foram diagramadas para terem sistemas com altura média de 8,5 mm, cerca de 30% maiores do que os 6,7 mm propostos pela Gould (2011, p.557). A clareza interpretativa foi confirmada pelo sucesso das apresentações,²¹⁹ considerando os 16 ensaios *tutti* restritos a uma hora de duração, condições previstas na carga-horária letiva disponibilizado ao projeto, que incluiu preparação vocal e cênica em horários suplementares com base na disponibilidade dos voluntários. Embora não fosse feita uma avaliação estatística sistemática, o público mostrou compreender o texto nas duas apresentações sem legendas, provando o fato de que a língua portuguesa cantada é inteligível.

²¹⁹ Vídeo da estreia disponível em <<http://youtu.be/XtYTsQYytHk?hd=1>>. Vídeo da reapresentação disponível em <<http://youtu.be/s5FcUvJ7uR0?hd=1>> acesso em 26/7/2012.

4.4 Obras vocais que usam operações apofônicas da fonologia vetorial

Nesta seção, serão utilizadas a Tabela 17 (p.112) e a simplificada Tabela 19 das consoantes (p.114) às composições que se utilizam estruturalmente da fonologia vetorial: "Bêlar" e "Alegria". Ambas as obras destacam-se também pelo sistemático uso de harmonia micromodal, sendo "Alegria" onimicromodal. Além disso, "Alegria" possui a singularidade de apresentar uma estrutura harmônica baseada em classes (de alturas e de intervalos), mas que não admite equivalência de oitavas nos locais de modulação intervalar dentro de cada campo harmônico.

4.4.1 "Bêlar" para coral

Considerando-se a palavra "coral" formada pelos fonemas /c/ + /o/ + /r/ + /a/ + /l/, a aplicação da Tabela 17 (p.112) e da Tabela 19 (p.114) para inversão fonética gera o seguinte resultado: /b/ + /ê/ + /l/ + /a/ + /r/. "Bêlar" (PAULINYI, 2010) é título da peça de aproximadamente 10 minutos com estreia prevista para 9 de janeiro de 2013 durante o III Encontro Internacional para Música de Câmara no Departamento de Música da Universidade de Évora, escrita para coro a quatro vozes, dedicada ao professor e compositor Christopher Bochmann, que dirige o madrigal da mesma instituição.

A Tabela 36 mostra o texto da peça juntamente com sua inversão e retrogradação. Nota-se que, na partitura, a palavra "música" foi escrita com /z/ substituindo /s/, como também em sua inversão e retrogradação, para deixar claro tal fonema aos intérpretes. O mesmo acontece com "Brasília". A letra /c/ foi substituída por /k/ em sua retrogradação, pelo mesmo motivo. Quase todas as vogais são escritas na partitura com acento fonético; os acentos tônicos estabelecem a prosódia da composição. Esta peça opta por enlear a permuta da sílaba tônica de cada palavra com sua respectiva operação de inversão e retrogradação.

Tabela 36: texto da composição Bêlar com aplicação de operações básicas apofônicas da fonologia vetorial: inversão, retrogradação, inversão retrogradada.

Operação	Texto
Original	<u>M</u> úsica de <u>B</u> rasília em <u>É</u> vora
Inversão	Ridupá lô klatúdua ôrr óxêzá
Retrogradação	Arôvé mê ailízarb êd akizum
Inversão retrogradada	<u>A</u> zêxó rrô audútalk ôl ápu <u>d</u> ir

A obra possui o seguinte esquema formal:

introdução ||: A -> B -> ponte :|| B' -> coda

Para oferecer surpresa ao ouvinte, o texto original é reservado à coda, numa espécie de cantochão atonal que atribui uma nota a cada uma das doze sílabas do texto original na voz dos baixos (Figura 92). Este cantochão, bem alargado, apresenta intervalos e contornos melódicos que são explorados livremente nas partes A e B.

Grandioso (l'istesso tempo)

77 *f* Bra zi lí a É - vô é - vô mú - zi - ka mú - zi É - vô - ra

f é - vô é - vô É - vô ra mú - zi - ca é - vô ra é - vô é - vô É - vô - ra

f é - vô é - vô a - rô a - rô a - rô vé Bra - zí - li - a!

77 *f* Mú - - - - - zi - - - - - ka dê

82 Bra - - - - - zí li A ê ô

du pa ti - ga ti - ga ti - ga ti - ga mê - lô mú - zi - ka mê - lô mú - zi - ka

ti - ga ti - ga ti - ga ti - ga Du pa Mú - zí - ka mê - lô mú - zí - ka mê - lô

82 Bra - - - - - zí - - - - -

Figura 92: início da coda (c.77-84) de Bêlar, no qual aparece o texto em sua forma original na voz do baixo.

Na introdução, os cantores levantam-se do meio do público, alternadamente, recitando trechos de inversão e retrogradação dos textos (Tabela 36) até subirem ao palco para ocuparem suas posições iniciais: **T-S-A-B** (Tenor - Soprano - contrAlto - Baixo, respectivamente). Na ponte para repetição, os cantores permutam suas posições para **A-B-T-S**. Na ponte para a *coda*, assumem a configuração final **S-T-A-B**. Há 4 configurações espaciais ao todo, sendo três estáticos e um dinâmico, com fontes sonoras móveis; a configuração dinâmica ocorre 3 vezes durante a apresentação. Logo, esta peça caracteriza-se por ter o "espaço integrado" à sua composição, ocupando a terceira categoria de estruturação espacial de Horváth (vide Tabela 15, p.105).

A parte "A" inicia-se com solo de tenor na primeira vez antes de terminarem os cantores a introdução falada; na repetição, o solo de tenor é substituído pelo de soprano. Este

solo favorece a entrada precisa do grupo no compasso 10 (Figura 93) dentro de um contexto atonal que encadeia acordes baseados em intervalos de 7^{as}. menores e 2^{as}. maiores. A Figura 93 mostra o texto na forma de inversão retrogradada em destaque nas vozes de contralto e tenor nos compassos 10-13.

10
mf a - zê a - zê xó - rrô xó - rrô ôl a - zê - xó a - pu - dir a - pu - dir a - zê - xó - rrô *cresc.*
mf A - zê - xó rrô, A - zê xó a - u - dú - talk ôl a - pu - dir. Au - dú - talk ôl
mf A - zê - xó rrô, A - zê xó a - u - dú - talk ôl a - pu - dir. Au - dú - talk ôl *cresc.*
10
mf a - zê a - zê xó - rrô xó - rrô ôl a - zê - xó a - pu - dir a - pu - dir a - zê - xó - rrô

15
au - du - talk - ôl rrô á - pu - dir a - zê - xó a - pu - dir. *f* A - - - zê - xó
a - pu - dir a - pu - dir a - zê - xó - rrô a - zê xó a - zê - xó; *f* A - - - zê - xó
a - pu - dir a - pu - dir a - zê - xó - rrô a - zê - xó a - zê - xó; *f* á - pu - dir a - zê - xó á - pu - dir a - zê - xó
15
au - du - talk - ôl á - pu - dir a - zê - xó a - pu - dir. *f* A - ro - vé! á - pu - dir a - zê - xó

Figura 93: inversão retrogradada do texto na parte A de Bêlar (c.10-17).

Ainda na parte "A", a Figura 94 mostra o texto retrogradado dividido em duas partes: as três primeiras palavras apresentadas pelas vozes contralto e tenor (c.28-29), as duas últimas por soprano e baixo (c.30-31). As demais vozes apresentam sílabas e fonemas recombinados do texto da Tabela 36, objetivando enriquecer o suporte harmônico com articulações timbrísticas coerentes com o estilo proposto.

26

ôl mê, *p* a - i - li - zarb a - rô - vé a - ki - zum *cresc.* Ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa kla - tu - dê

a - i - li - zarb a - rô - vé a - ki - zum ôl. *mf* A - - - rô - vé mê

8 a - rô - vé a - ki - zum a - i - li - zarb ôl. *mf* A - - - rô - vé mê

26 *p* a - rô - vé a - ki - zum a - i - li - zarb *cresc.* Ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa kla - tu - dê

29 *mf* ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa kla - tu - dê Lêd a - - - ki - zum.

a - i - li - zarb *mp* ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa kla - tu - dê.

8 a - i - li - zarb *mp* ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa - mê.

29 *mf* ri - du - pa kla - tu - dê ri - du - pa kla - tu - dê Lêd a - - - ki - zum.

Figura 94: apresentação do texto retrogrado nas vozes destacadas por *mf* (Bêlar, c.26-31).

A parte "B", que se inicia no compasso 35, é contrastante com a parte "A" por explorar a alternância de semicolcheias, colcheias e tercinas entre os naipes. O novo andamento, um pouco mais movido, reforça o caráter jocoso deste trecho (Figura 95). O linha lírica reapresentada no compasso 47 da Figura 96 serve para mostrar o texto em sua forma invertida (conforme Tabela 36) no solo de contralto. Depois do compasso 49, aparecem livremente os segmentos do texto sob diversas formas de inversão, retrogradação e recombinação, exceto pela forma original reservada à coda.

35 *mf* Ti - ga ti - ga cê - dô mu - vô - kla - ti. rrô - dê!

p Ti - ga ti - ga cê - dô mu - vô - kla - ti. *f* Ti - ga ti - ga cê - dô! *ff* Solo *mf* Ti - ga!

8 *p* Ti - ga ti - ga cê - dô mu - vô - kla - ti. *f* Ti - ga ti - ga cê - dô! *ff* Solo *mf* Ti - ga!

35 *mf* Ti - ga ti - ga cê - dô mu - vô - kla - ti. rrô - dê!

Figura 95: início da parte "B" de Bêlar, c.35-38.

Estes exemplos ilustram a primeira aplicação artística da fonologia vetorial. Enfatiza-se que as inversões e retrogradações do texto recebem reforço artístico das permutas espaciais das fontes sonoras.

Esta seção não se estendeu sobre a análise harmônica da peça, não obstante a diversidade de micromodos presentes em sua estrutura. Reserva-se uma atenção mais detalhada ao aspecto harmônico da próxima seção, que analisa a primeira estreia de composição com aplicação das operações apofônicas da fonologia vetorial, "Alegria", que também se destaca pela onimicromodalidade, ou onitricordalidade.

47

Solo

p ti-ga mê êm *p* A - - - *f*

Solo

f Ri-du-pá lô kla tu-du-a ô 3 rrô - xê - zá!

p ti-ga kla-tu-du-a mê êm êd a i li-zarb.

47

p kla-tu-du-a êd a i li-zarb.

Tutti

51

rô - vé Ri-du-pa lô kla ti-ga ti-ga ti-ga ti-ga

Tutti

3 Ri-du-pa lô kla ti-ga ti-ga ri-du-pa lô kla ti-ga ti-ga ti-ga ti-ga

Solo

f A - rô vé a - ki - zum êd!

8 Ri-du-pa lô kla-ti-ga ti-ga ti

Solo

f A - zê xó

51

3 Ri-du-pa lô kla - ti-ga ti-ga ri-du-pá lô kla ti-ga ti-ga ti.

Figura 96: apresentação do texto invertido no solo de contralto em "Bêlar" (c.47-53).

4.4.2 "Alegria" para soprano e dois trompetes

A segunda peça analisada aqui é "Alegria" (PAULINYI, 2012), escrita para a apresentação final de meus alunos da disciplina de "Práticas Históricas Interpretativas II", estreada pela brasileira Luiza Nogueira Miana (soprano), pelo português Fábio Neves e pelo

espanhol Ricardo García (trompetes) no dia 25 de junho de 2012 na Igreja do Espírito Santo às 21:00 dentro das atividades do 2º. Encontro Internacional de Música de Câmara. Esta curta peça, totalizando 3 minutos de duração, possui 4 partes articuladas por palmas da soprano:

| A + cadência | B | C | D ||

O texto consiste apenas de duas palavras: "Salve, alegria!".²²⁰ A temática insere esta obra no meu "Léxico dos afetos", projeto de longa duração com o objetivo de propor uma correspondência contemporânea aos movimentos dos afetos, como era feito no início do período musical barroco.²²¹ Apesar de simples, o texto é explorado em todas as facetas da fonologia vetorial, conforme mostrado na Tabela 37.

Tabela 37: operações básicas apofônicas aplicadas ao texto de "Alegria" (PAULINYI, 2012). A coluna da direita indica a localização e a seção formal de cada operação.

Operação	Texto	Compassos (seção)
Original	Salve, alegria!	37-44 (C)
Inversão	Zargô, arôplua!	20-35 (B)
Retrógrado	Êvlás, airguêla!	5-13 (A)
Retrógrado invertido	Ôgráz, aulpôra!	57-64 (D)

A primeira parte ("A", c.1-36) apresenta o texto retrógrado seguido de curta cadência para modular o timbre dos músicos, explorando o contraponto entre surdinas *wawa* dos trompetes com vogais cartesianamente opostas cantadas pela soprano. A segunda parte ("B", c.37-46) contém o texto invertido. A terceira parte ("C"), cujos c.47-56 são claramente inspirados na "Sequenza III" de Berio e Kutter (1966), apresenta o texto original "Salve, alegria" justaposto às traduções de "alegria" para inglês ("*joy*"), alemão ("*Freude*"), húngaro ("*öröm*") e italiano ("*gioia*"). A quarta parte ("D") começa com a risada da soprano no último tempo do compasso 55, apresentando, a seguir, o texto retrógrado invertido.

Do mesmo modo que ao texto são aplicadas todas as operações apofônicas, a harmonia se estrutura sobre todos os 12 tricordes, fato que permite descrever a peça como onimicromodal, ou onitricordal. A Listagem 25 mostra o esquema harmônico da peça.

²²⁰ Em celebração ao nascimento de meu filho João Marcos naquele mês de estreia.

²²¹ Este "Léxico dos afetos" ainda é projeto incipiente: iniciou-se pela estreia de "Loucura" (PAULINYI, 2010).

Listagem 25: esquema harmônico de "Alegria" para soprano e dois trompetes.

Parte A:

M1 = c.5-6

M2 = c.7-8

M1 = c.9 (passagem)

aum = c.10

m4 = c.11-13

Cadência = c.14-19

Parte B:

M3 = c.21-26

compasso 27 = passagem

tríades com 5ª. pefeita = c.28-29

pares de **m2** e **m1** = c.30-35

Parte C: para soprano solo

todos os micromodos aparecem em polifonia linear na voz da soprano.

Parte D:

dim = c.56

M1 = c.57 (passagem)

m3 = c.58

m5 = c.59

m4 = c.60 (passagem)

M4 = c.61-64

A Figura 97 mostra os micromodos M1 e M2 no início da peça. Os trompetes em dó são representados afastados na partitura para refletir o posicionamento espacializado dos músicos no palco: trompetes e soprano formam um triângulo que circunscreve a audiência.

A segunda parte, "B" começando em c.20, apresenta o texto invertido. Figura 98 mostra o início desta parte com dois conjuntos de micromodos M3 em c.21 e c.22.

Figura 97: "Alegria" (PAULINYI, 2012), c.1-9, mostra o texto retrogradado com fontes sonoras especializadas e harmonia micromodal M1 com conjuntos de alturas {C, D, E} em c.5, {D, E, F#} e {D,C, Bb} em c.6, {D, C, Bb} em c.9, M2 em c.7 {D, G, F} e c.8 {D, B, A}.

Figura 98: "Alegria", c.20-23, mostra o início do texto invertido e micromodos M3 com conjuntos de altura {D, C, G#} e {D, C, F#} em c.21-22.

A parte "C" (Figura 99), inspirada após a "Sequenza III" de Berio e Kutter (1966), apresenta todos os micromodos em polifonia linear na parte da soprano.

40

1

S

2

Estalo

A-le-gri-a!

mf

f

dim.

n

Sal - ve!

f

a

Risada

f

eólico

46

1

S

2

eólico

Estalo

Palma

zu

mp

f

di

ê

dim.

m

Slap

ké

mf

ló

ôss

Estalo

Slap

f

Tempo preciso

51

1

S

2

rru

a a-a-ss!

mf

lu

zô

ê

u

i

a

f

Palma

Risada

f

a

Figura 99: terceira parte de "Alegria", c.40-55, começa com o texto original. Todos os micromodos são apresentados em polifonia linear, iniciando com o tetracorde diminuto {C#, G, Bb, E}.

A última parte "D" conclui-se com o texto retrógrado invertido harmonizado com os micromodos restantes, embora os micromodos M1 e m4 apareçam repetidos com diferentes conjuntos de alturas: compare M1 de c.57 e m4 de c.60 da Figura 100, com M1 de c.5-6 da Figura 97 e m4 de c.11-13 (Figura 101, p.297). Tais reaparições micromodais possuem finalidade artística: introduzem intervalos explorados no compasso imediatamente seguinte.

Há dois tipos de encadeamentos nesta peça:

1. campos harmônicos diferentes encadeados por notas e intervalos comuns;
2. modulação intervalar dentro de um mesmo campo harmônico micromodal.

A Figura 101 ilustra ambos os encadeamentos característicos desta peça. No primeiro tipo, o acorde aumentando em c.10 é encadeado ao micromodo m4 de c.11 preservando-se o intervalo de 4 semitons, terça menor, dos trompetes. No segundo tipo, a forma de modular micromodos é realizar encadeamentos dentro de um micromodo comum: o acorde de micromodo m4 do segundo tempo de c.12 da Figura 101, {F, A, Bb, D}, encadeia-se a outro m4 {A, C#, D, G#} mantendo Lá e Ré como notas comuns. Os encadeamentos não utilizam alteração de oitavas em que pese os micromodos aparecerem sob diversas formas de classes de intervalos. Consequentemente, esta peça exemplifica o uso concomitante de alturas e de intervalos para encadeamentos de micromodos diferentes, e modulação intervalar para encadeamentos dentro um mesmo campo harmônico micromodal, baseado em classes de alturas e de intervalos.

The musical score for 'Alegria' (measures 56-60) is presented in three staves. The top staff (1) contains a melodic line with triplets and slurs. The middle staff (S) contains lyrics: 'ôg', 'raz', 'A -', 'ul -'. The bottom staff (2) contains a bass line with triplets and slurs. Dynamics are marked as *f*, *mf*, and *pp*. The time signature is 2/4.

Figura 100: "Alegria", início da parte "D" em c.56-60 mostra texto retrógrado invertido. Começa com acorde diminuto em c.56; micromodo M1 em c.57; m3 com conjunto {C, A, G#} em c.58; m5 com {G#, D, Eb} em c.59; m4 {G#, C, C#} em c.60.

Figura 101: c.10-14 de "Alegria" ilustram modulação harmônica empregada. A mudança micromodal de c.10 para c.11 preserva o intervalo de 4 semitons nos trompetes.

"Alegria" é peça que não se apoia sobre qualquer estrutura serial. Tampouco se pode afirmar que haja alguma melodia característica porquanto o texto é predominantemente recitado sobre notas fixas: Ré, nas partes "A" e "B", Sol# na parte final, "D". Tanto o solo vocal da parte "C" quanto o acompanhamento instrumental são feitos exclusivamente de micromodos²²² arpejados. Consequentemente, não se aplicam contornos melódicos nesta peça. Um argumento contrário invoca o fato de que os arpejos de 3 e 4 alturas, sobre os quais é composta esta peça, necessariamente caracteriza contornos melódicos. No entanto, tais pequenos segmentos rapidamente saturam a obra com todas as possibilidades de arpejos, o que é imediatamente reinterpretado como um caso de onicontornidade. Portanto, a saturação gerada pela onicontornidade esgota o uso composicional da teoria de contornos.

A sucinta análise destas duas peças, "Bêlar" e "Alegria", ateu-se à aplicação artística das quatro operações apofônicas da fonologia vetorial. Contudo, as duas peças possuem outras qualidades comuns: exploram a espacialização no grau máximo de integração composicional, de acordo com Horváth (2005). Além disso, ambas as peças se desenvolvem sobre um campo harmônico diversificado, a ponto de "Alegria" utilizar todos os 12 tricordes; é, pois, um exemplo de peça onimicromodal, que possui todas as classes intervalares sem enquadrar-se num arquétipo serial.

²²² A maioria de tricordes, sendo alguns tetracordes formados pela sobreposição de micromodos idênticos, como a 5ª. diminuta em c.40.

4.4.3 Considerações estéticas

Os critérios tomistas de beleza (Tabela 1, p.23) aplicam-se a todas as obras: são transcendentais. O escopo desta seção reside nas obras que se estruturam sobre operações apofônicas da fonologia vetorial; portanto, avaliam-se esteticamente "Bêlar" e "Alegria" quanto à integridade, proporção e clareza.

A integridade de ambas as peças é notada no uso de todas as 4 operações apofônicas: original, inverso, retrógrado e inverso retrogradado. Oni-intervalaridade e onicontornidade integram-se à obra por destacar o uso da fonologia vetorial. Enquanto "Bêlar" utiliza uma variedade de micromodos, a onimicromodalidade é plenamente atingida na harmonia de "Alegria", que também satura-se por contornos melódicos pequenos. A saturação harmônica e melódica esgota as combinações destes parâmetros, estimulando o ouvinte a guiar sua atenção à palavra, ao texto cantado e apresentado sob a forma retrogradada e invertida.

A proporção é apreciada pela análise formal das duas peças, nas quais a apresentação de cada uma das quatro operações de texto recebe o mesmo destaque. Este fato vai ao encontro da intenção composicional em mostrar, de modo equânime, todas as operações textuais.

A clareza refere-se às condições do intérprete ou do analista em perceber o conteúdo das composições (neste caso, considerando as operações textuais). A opção de evitar as normas do International Phonetic Association (1999), substituindo letras para resultar em leitura mais clara, possui o intuito de direcionar o intérprete ao português falado no Brasil, língua de origem da composição, porém ausente do IPA (1999). Nas partes vocais, hastes das notas não são desenhadas separadamente (♩♩♩♩) mas são agrupadas em pulsações (♩♩♩♩) seguindo convenção contemporânea (GOULD, 2011, p.435), que já era praxe instrumental. Por outro lado, normas de Gould somente são implementadas quando consideradas necessárias; por exemplo, linhas extensoras, aquelas que estendem uma sílaba por duas ou mais notas ligadas (GOULD, idem, p.447), não constam nas composições aqui editadas para não sobrecarregar visualmente as partes com uma informação evidente.

*"A resposta certa, não importa nada:
o essencial é que as perguntas estejam certas."*
— Mário Quintana.

5 CONCLUSÃO E REFLEXÕES

Muitos músicos e artistas, ansiosos por se enquadrarem nos rígidos formalismos exigidos por agências de fomento ao desenvolvimento científico, olvidam as diferenças metodológicas entre ciências "exatas" e "humanas". As ciências exatas formulam problemas a serem resolvidos ou modelados; já as ciências humanas, como música, não apresentam problemas, mas mistérios a serem aprofundados (MARITAIN, 2001). O aprofundamento na compreensão ou contemplação de um mistério raramente é processo linear: assemelha-se ao mergulho no mar, ou ao movimento browniano. Por outro lado, o resultado científico em música, da área das ciências "humanas", pode equiparar-se formalmente a um trabalho em ciências exatas por meio de algum esforço extra para tal formalização. A diferença epistemológica é que, para "problematizar" uma questão artística, o músico deve mergulhar em seu mistério, completar todo o circuito contemplativo e, por último, descrever ou relatar linearmente o processo total, assumindo riscos inerentes à linearização. Tais riscos frequentemente envolvem a exclusão de tópicos relevantes à contemplação do objeto artístico; na música, poderia ser a falta de um modelo teórico adequado à análise de uma obra, por exemplo. Um risco oposto da linearização é a inclusão de tópicos irrelevantes, por exemplo.

Esta tese ambiciona tratar de questões artísticas junto com tópicos científicos, *i.e.* modelos teóricos da música contemporânea. Isso é possível porque ciência e arte são complementares, até mesmo simbióticas. Enquanto a ciência busca regras gerais e definidas, a arte se apropria de tais regras rígidas usando a prudência, com o intuito de produzir obras com finalidades específicas. "Nos casos em que a matéria da arte é particularmente contingente e reversível, [...], será necessário que, para aplicar suas regras fixas, a arte use de regras contingentes (*regulae arbitrariae*) e de uma espécie de prudência; também será necessário

que ela tenha recurso à deliberação, ao *consilium*" (MARITAIN, 1920, p.24-25).²²³ Portanto, técnica e ciência não restringem o compositor; ao contrário, oferecem-lhe recursos concretos para realizar sua criação. Por outro lado, a ciência cresce à medida que novas obras são analisadas, principalmente aquelas criações que desafiam os modelos teóricos vigentes. Por exemplo, deseja-se que a retificação dos modelos oni-intervalares recupere o atraso histórico do desenvolvimento deste tópico na composição musical; igualmente, espera-se que o esgotamento da teoria de contornos pela onicontornidade seja um estímulo ao desenvolvimento de novos arquétipos analíticos.

O primeiro capítulo estabeleceu duas metas gerais para este estudo: revisar os recentes axiomas interdisciplinares da teoria da composição musical, e aplicá-los na produção de obras acústicas originais. Considerando estes dois objetivos, a redação deste texto evidencia que ambas as metas foram rigorosamente atingidas. Vários conceitos foram revistos: constam no índice remissivo desta tese. Compararam-se diversos axiomas, cujos produtos musicais, de naturezas divergentes (e até opostas), foram justapostos para estruturar composições originais. Mais do que mostrar um ingênuo relatório de atividades, é mister elaborar uma reflexão amadurecida sobre os axiomas da teoria musical a partir do século XX para motivar o crescimento científico e artístico de todos os leitores deste estudo e de todos os apreciadores atingidos pelas composições aqui citadas e pelos trabalhos acadêmicos derivados. Qual a origem das divergências axiomáticas? Como os axiomas interferem na estrutura composicional? Estas perguntas expressam o natural desejo da alma humana em se aprofundar neste fascinante tema.

Divergências axiomáticas possuem diversas origens. A busca pela definição dos conceitos utilizados no estudo deste tema mostra complexidade oculta sob o disfarce de uma aparente pergunta redundante, raiz de divergências: que é música? A dificuldade de se encontrar uma única resposta parece tanger o impossível à medida que se busca a generalização, dado que cada povo, cada cultura, cada época possui sua própria compreensão do fenômeno musical. Por conseguinte, nem o processo indutivo, nem o dedutivo podem ser aqui aplicados. A solução encontrada foi restringir o domínio indutivo (harmonização conceitual) à área filosófica do ramo aristotélico-tomista, e o dedutivo (aplicação) às próprias

²²³ "dans les cas où la matière de l'art est particulièrement contingente et défectible [...], il faudra que pour appliquer ses règles fixes l'art use de règles contingentes ('regulae arbitrarie') et d'une sorte de prudence, il faudra aussi qu'il ait recours à la délibération, au 'consilium'." (MARITAIN, 1920, p.24-25). Deve-se ter cautela com traduções. Outra fonte em inglês adultera o sentido de uma expressão: "In cases where the material of art is particularly liable to decay [...], in order to apply its fixed rules it must use contingent rules (regulae arbitrarie), and also a kind of prudence; it must also resort to deliberation, to the consilium" citado de MARITAIN, Jacques. (s.d.). **The philosophy of art**. Saint Dominic's Press, Ditchling, Sussex. Translated by Rev. John O'Connor, p.25.

composições produzidas para esta tese. Limitando-se o domínio da definição de música à escola tomista, encontra-se que música é linguagem sonora inefável, sendo linguagem o método de comunicação humana, *i.e.* o sistema de comunicação usado por uma comunidade. A união destes dois conceitos amalgama qualidades notáveis:

- centraliza-se o fenômeno linguístico à natureza humana. O fator humano é essencial na formação da linguagem: assim como nem todas as ações de uma pessoa são realmente características do ser humano, nem todos os sons criados por uma pessoa formam música.
- enfatiza-se o caráter comunitário da linguagem e da música. Não significa que a música seja necessariamente um fenômeno coletivo: *e.g.* o estudo pessoal é solitário, mas insere-se numa dinâmica social e comunitária.
- comunicação, ação de tornar comum, não garante a transmissão linear de uma mensagem predeterminada.²²⁴ O ouvinte, receptor, pode aproveitar graus diferentes do conteúdo musical. Isso torna autor e receptor corresponsáveis pelo sucesso linguístico.
- inefabilidade não exclui presença concomitante de elementos verbais. Obras vocais baseadas em textos com significado literário podem revestir-se de elementos inefáveis. Isso acontece em peças teatrais. Música é, portanto, veículo enriquecedor da palavra, cujos principais exemplos são canções, óperas e outros gêneros vocais.
- o som é parte essencial da música, que pode se enriquecer de elementos extramusicais. Metamúsica agrega elementos cênicos e espaciais.

Compositor é o responsável pela criação do produto musical, do qual é corresponsável o intérprete, o vivificador da composição, produtor secundário. Por isso, cada composição, ou obra musical, possui um ciclo peculiar de existência, o qual depende do suporte de registro e das ocasiões de revivificação, das apresentações.

Todavia, o ser humano não se contenta com a mera tarefa técnica da justaposição de notas e objetos sonoros; aspira-se ao mais elevado. Sendo o artista guardião da beleza, direciona-se este estudo composicional apenas às obras que almejam beleza. Não obstante ser a beleza avaliada subjetivamente pelo apreciador, o conceito é objetivamente definido: beleza, a expressão visível do bem, caracteriza-se pela integridade, proporção e clareza, que formam

²²⁴ Dado isso, não se aplica o modelo semiótico ou semiológico à música, de maneira ortodoxa.

o critério trino tomista. O esforço em tratar da beleza evitando a estética como disciplina sugere nova linha de investigação científica: aplicação da metafísica no desenvolvimento da música.

Passando ao domínio mais técnico da teoria musical, as definições de altura e de intervalo conduzem tangencialmente à história da construção de escalas. Neste ponto, surge a importância do intervalo de frequências na razão 1:2, a qual define a oitava heptatônica. Alguns teóricos consideram a semelhança entre as alturas da proporção 1:2 tão elevada a ponto de promoverem este intervalo a uma equivalência de alturas entre oitavas. Tal semelhança se deve à notável coincidência espectral de duas notas simultâneas no intervalo da oitava. O corolário direto dessa equivalência generalizada para múltiplos inteiros da oitava é o desenvolvimento dos conceitos de classe de alturas e de classe de intervalos em meados do século XX. Outros teóricos não reconhecem privilégios intervalares de qualquer espécie.

Existem argumentos significativos para ambos os partidos. Numa perspectiva antropológica em que a distinção do gênero vocal baseia-se no intervalo 1:2, a alta semelhança (até mesmo equivalência) de oitava vizinha é compreensível na realização do canto monódico comunitário entre homens e mulheres, por exemplo. Por outro lado, qualquer alteração de altura afeta o contorno de uma melodia. Esta tese defende que o grau de semelhança de oitava varia de acordo com o seu emprego em cada obra específica; mesmo em uma obra, é possível encontrar regiões com maior ou menor semelhança de oitava: oitavas possuem maior grau de semelhança em locais harmônicos (onde há simultaneidade de alturas) e menor semelhança em locais melódicos, visto que qualquer alteração de oitava dentro de uma melodia altera significativamente seu contorno.

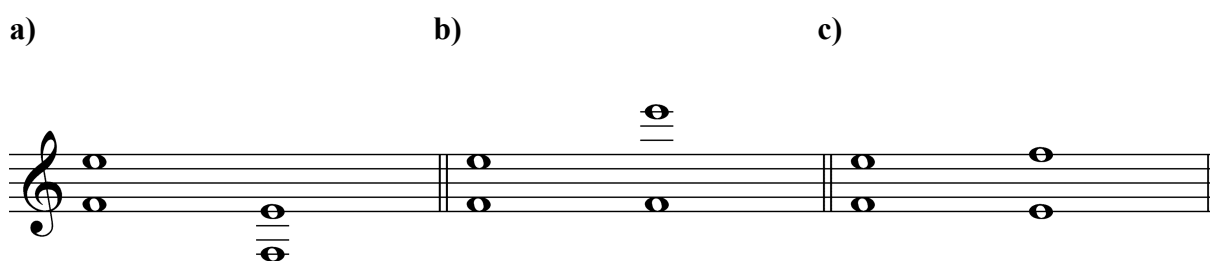


Figura 102: tipos de encadeamentos intervalares com idênticos conjuntos de classes de alturas; a) campos harmônicos equivalentes, b) e c) campos harmônicos com diferentes graus de semelhança.

Todavia, não é objetivo desta tese classificar ou delimitar os possíveis graus de equivalência. A Figura 102 apresenta três situações distintas com encadeamento de dois intervalos com as mesmas classes de altura Mi e Fá, entre inúmeras outras que poderiam ser

citadas. No caso (a), os campos harmônicos são equivalentes: deslocados por uma oitava, mantém o intervalo de 11 semitons. Em (b), apenas o Mi é deslocado por uma oitava: tanto o contorno melódico quanto o conteúdo intervalar são acrescidos de 11 semitons. O caso (c) mostra um encadeamento intervalar com as mesmas classes de altura em oitavas vizinhas: o primeiro com 11 semitons, o segundo com 13. Todos estes casos podem coexistir numa mesma obra, cuja coerência e integridade dependem do planejamento composicional; trechos mais melódicos são relativamente mais intolerantes à semelhança de oitava, enquanto que regiões harmônicas permitem uso mais flexível de classes de alturas. Portanto, ambos os casos, melódico e harmônico, podem ocorrer sobrepostos em uma peça. Nesta revisão axiomática, surgem duas propriedades ligadas, respectivamente, à harmonia e melodia: oni-intervalaridade e onicontornidade.

A oni-intervalaridade enraíza sua origem histórica no dodecafonismo; em virtude disso, optou-se por retificar inicialmente os contornos melódicos oni-intervalares a partir de séries dodecafônicas, de onde resultou a ópera "Biblioteca". Séries oni-intervalares justapõem dois axiomas opostos: a utilização de intervalos em vez de classes de intervalos, e de alturas que caracterizam contorno melódico, agregada ao uso harmônico de classes de alturas, próprios da natureza serial. A ópera "Biblioteca" mostra, portanto, que séries dodecafônicas oni-intervalares podem ser utilizadas para preservar contornos melódicos e sequências intervalares, além de oferecer concomitantemente material harmônico utilizável em classes de alturas e classes de intervalos.

Todavia, oni-intervalaridade não se vincula necessariamente ao serialismo, do qual dodecafonismo é um caso particular. Por isso, obras posteriores utilizam séries com números diferentes de elementos, como na ópera "Preço do Perdão", e até mesmo ausência de séries, como a harmonia onimicromodal de "Alegria". No estudo oni-intervalar, a principal conquista desta tese foi a retificação e ampliação do gerador de séries oni-intervalares, em código escrito na Linguagem C++ incorporando manipulação de micromodos. Abrem-se oportunidades para que novas investigações ampliem a utilização deste algoritmo para além do intervalo máximo de 12 semitons. Para gerar séries oni-intervalares úteis à ópera Biblioteca, o algoritmo foi programado a selecionar, ou produzir, séries contendo a totalidade de micromodos exceto acordes perfeitos, aumentados e diminutos, resultando num conjunto de 16 séries que não se relacionam pelos axiomas de Forte, de Perle nem de Klumpenhouwer, visto estarem foram dos domínios de validade daqueles sistemas teóricos. Isso motiva ao desenvolvimento de novas teorias analíticas adequadas aos desafios da música do século XXI.

Outra conquista desta pesquisa foi o desenvolvimento do algoritmo gerador de contornos, mais simples do que o gerador de séries oni-intervalares, porém igualmente útil na estruturação de composições. É verdade que o método sintético, ou o processo compositivo propriamente dito, nem sempre coincide com o método analítico. Por exemplo, um compositor frequentemente planeja suas obras motivado por gestos musicais, que são esboços com mais informações do que contornos melódicos. Contudo, para permanecer dentro do escopo desta tese, priorizou-se a estruturação por meio da onicontornidade, como definido na seção 2.6.1, p.92 e seguinte.

Esta revisão axiomática diagnosticou a falta de uma escola única de teoria de contornos que permita um fluente diálogo interdisciplinar e um contínuo avanço teórico. Os reiterados questionamentos sobre segmentação em disciplinas analíticas do século XX tornam-se ainda mais eloquentes com a criação de novas obras utilizando essa teoria. Não havendo critérios claros e definidos sobre segmentação, o compositor ganha completa liberdade sobre este assunto. Esta tese apresentou duas estratégias para estruturação de obras sobre a teoria de contornos: a onicontornidade de segmentos grandes e de segmentos pequenos. A saturação melódica gerada pela onicontornidade leva ao esgotamento dessa teoria, estimulando o ouvinte a direcionar sua atenção a outros parâmetros musicais relevantes, principalmente às técnicas de fonologia vetorial exploradas nas peças vocais.

No primeiro caso, a segmentação foi planejada para esgotar todos os contornos possíveis de uma série octofônica; a segmentação também serviu para caracterizar personagens da ópera "Preço do Perdão", onde o principal critério na distribuição de contornos foi evitar melodias óbvias ou previsíveis. O objetivo é apresentar uma ópera extremamente melodiosa sem qualquer melodia característica, favorecendo a percepção da audiência ao texto da ópera. Não havendo uma melodia característica daquela obra, enfatiza-se a caracterização cênica e de personagens por meio de sequências e cadências harmônicas específicas, além de certa diferenciação estilística na escrita vocal de cada personagem.

No segundo caso, o trio "Alegria" também não possui qualquer melodia característica devido à predominante estaticidade melódica da parte vocal. O movimento horizontal, nos instrumentos e na cadência vocal, baseia-se exclusivamente em arpejos de 3 ou 4 alturas de cada campo harmônico, fato que pode ser interpretado como onicontornidade de segmentos de pequenos contornos. Por conseguinte, ambas as peças saturam a música com todos os contornos possíveis, favorecendo o deslocamento do interesse musical para outros aspectos das peças.

Esta tese investigou axiomas oriundos da área analítica porque é notória a influência de teorias analíticas na própria tarefa compositiva. Todas as teorias apresentam restrito domínio de validade. Os sistemas de Allen Forte apoiam-se sobre a teoria de conjuntos, cujo primeiro axioma é a equivalência de oitavas, tendo por corolários as classes de intervalos. Os sistemas de Forte desdobram-se em duas teorias: (a) *nexus*, cuja validade situa-se no agrupamento em hexacordes tendo seu ponto fraco o agrupamento em tricordes, e (b) *genera*, cuja validade centraliza-se sobre tricordes. Esta tese defende a utilização de cada teoria dentro de seus domínios de validade. Além disso, conceitos relacionados a classes de alturas e classes de intervalos são melhor percebidos em escrita harmônica, na qual prevalecem as combinações simultâneas de alturas. Alturas reais e seus respectivos intervalos são qualidades essenciais de contornos melódicos, sequências temporais de alturas. Não obstante a altura ser elemento comum a ambos os fenômenos temporais, a simultaneidade produz batimentos como elementos musicais audíveis, diferenciando fisicamente o fenômeno harmônico (simultâneo) do melódico. Por isso, esta tese prefere identificar acordes espelhados como duais, não como inversos; como corolário, não se percebe equivalência de acordes duais, como o tricorde de Dó menor {Dó, Mi^b, Sol} e Dó maior {Dó, Mi, Sol} *e.g.*, malgrado haja semelhança em seus conteúdos intervalares (ambas possuem uma terça maior, uma terça menor e uma quinta justa).

Contudo, outras duas teorias analíticas, de Perle e de Klumpenhouwer, não encontraram coerência axiomática que pudesse estabelecer um mínimo domínio de validade para aplicação composicional. Perle mistura alturas e intervalos com classes de alturas e classes de intervalos, e baseia-se em eixos inaudíveis de simetria, os quais requerem uma extraordinária capacidade perceptiva do ouvinte. Já Klumpenhouwer propõe uma teoria de aspecto taxonômico mais claro, que herda os mesmos axiomas polêmicos de Perle, com o agravante de aproximar, por semelhança analítica, intervalos como quinta justa e sexta maior, sem qualquer antecedente cognitivo na história da música.

A necessidade de correspondência teórica com a realidade do fenômeno musical é preocupação contínua na produção das obras originais desta pesquisa. No caso específico desta tese, o computador mostrou-se útil para catalisar a geração da estrutura composicional, mas é completamente desnecessário à escuta musical: todo ouvinte pode apreciar a onintervalaridade e onicontornidade sem qualquer auxílio computacional. Espera-se que futuras investigações sobre estes tópicos incluam também a música acusmática, na qual o computador é instrumento ativo da produção sonora, tanto em casos de sons pré-processados quanto em casos de processamento no momento da apresentação.

Esta tese defende, ademais, que o fenômeno sonoro da simultaneidade de alturas possui natureza diferente do sequenciamento temporal de alturas, porque a simultaneidade adiciona batimentos como alturas audíveis não obstante ausentes do espectro de frequências, interferindo na percepção do campo harmônico. Em virtude disso, operações de espelhamento, inversão e retrogradação, são metafisicamente justificáveis para sequências sonoras temporais, mas não para acordes nem para intervalos concomitantes. É verdade que acordes duais possuem idêntico conteúdo intervalar; porém, geram resultados sonoros diferentes, os quais não podem ser equiparados.

Expandindo o levantamento axiomático a outros parâmetros composicionais, esta tese abordou dois sistemas de espacialização sonora: as classificações de Harley e a definição de Horváth dos níveis, ou graus, de integração espacial. O sistema de Harley mostrou-se muito limitada, tendo sua validade restrita a uns poucos compositores como Brant, Xenakis e Schafer. Por outro lado, a definição de Horváth dos níveis de integração do espaço é clara e generalizável tanto na história da música quanto nas diversas escolas compositivas. Em face disso, ampliou-se a definição de Horváth com as combinações de tipos e estados de mobilidade das fontes sonoras. O escopo desta tese balizou-se em fontes sonoras acústicas, mas o sistema teórico está pronto para aplicações gerais.

A conquista mais original desta tese talvez resida na criação da fonologia vetorial, disciplina interdisciplinar que permite definir e aplicar operações apofônicas de inversão e retrogradação em texto vocal. Isso permite estender históricas técnicas compositivas instrumentais ao parâmetro linguístico. A principal revisão axiomática, nesta área, trata da justificativa metafísica da operação de inversão, que só se aplica a estruturas lineares no tempo: a simultaneidade de alturas implica no surgimento de batimentos, os quais não são inversíveis.

O último assunto interdisciplinar desta tese situa-se na notação musical. Esta disciplina é rica em confrontos axiomáticos porque estrutura-se principalmente sobre convenções. Mesmo convenções historicamente estabelecidas são passíveis de críticas, como a escrita de trilos e de acidentes. Também acontece dos tratadistas possuírem opiniões acertadas, mas não sugerirem realizações congruentes: por exemplo, a legibilidade de partes e partituras exige tamanho confortável do sistema, mas as normas editoriais apontadas como apropriadas mostram-se insuficientes para muitas situações práticas do cotidiano profissional.

De um modo sucinto, a notação musical reúne tarefas em duas principais categorias: uma diagramática e outra compositiva. A diagramática trata da clareza escrita da obra para o intérprete, como o tamanho, convenção e distribuição de símbolos musicais. A

compositiva representa decisões visuais de agrupamentos métricos, a própria escolha das fórmulas de compassos, e instrumentais. Um exemplo em que ambas as categorias apresentam-se combinados é a espacialização sonora. A espacialização permite diversas possibilidades de diagramação da partitura. Defende-se a tese de que ainda não há soluções padronizadas para todos os tipos de situações, principalmente as que envolvem fontes sonoras móveis. O pragmatismo e a exequibilidade são os melhores critérios para se diagramar cada obra.

Estabelecidos os limites de validade da base teórica, esta tese transforma axiomas, antes divergentes, em premissas contrastantes. A segunda etapa desta investigação forjou uma estratégia composicional para utilizar simultaneamente diversos axiomas, principalmente os mais contrastantes. Iniciou-se pela ampliação da variedade de micromodos, seguindo pela ampliação da variedade intervalar, culminando com a variedade de contornos, até se atingir a totalidade. A totalidade é representada, aqui, pela onimicromodalidade, oni-intervalaridade e onicontornidade. A fonologia vetorial, malgrado ocorrendo junto com a micromodalidade, inaugurou esta pesquisa com uma revisão axiomática sobre inversão e retrogradação, com argumento oriundo da metafísica.

A história genética das obras desta tese revela uma certa hierarquia entre os axiomas revistos. As peças foram escritas entre dezembro de 2010 e junho de 2012 na seguinte ordem: "Bêlar", "Outra Face", "Loucura", "Biblioteca", "Partita da Ópera Biblioteca", "Preço do Perdão", "Grafismos" n.1 e n.2, "Alegria", totalizando cerca de 100 minutos de música.²²⁵ Exceto os grafismos, todas as obras exploram classes de alturas em adição a outro aspecto axiomático. "Bêlar" é a primeira obra a aplicar operações apofônicas da fonologia vetorial, assunto retomado em "Alegria" em que pese a presença de intervenções fonéticas em cadências vocais da ópera "Preço do Perdão".

"Outra Face", além de isobemática, explora microtonalismo de forma ornamental. Dentro do conjunto de obras, é a única que não usa espacialização sonora; por isso, classifica-se no primeiro nível de Horváth, sendo que as demais estão no terceiro nível.

²²⁵ Durante o encontro sobre Interdisciplinaridade promovido pelo IIFA na sala 205 do Palácio do Vimioso, Évora, em 21/11/2012, a Dra. Martina van de Sand expôs os critérios de avaliação adotados pela Dahlem Research School na Alemanha, onde o doutorando necessita organizar um mínimo de 3 *workshops*, participar em 3 congressos (em dois dos quais deve apresentar trabalho original) resultando em 2 publicações e convidando um colaborador de outra área afim. Esta pesquisa, que ainda continua após a redação desta tese, envolveu mais de 40 alunos de todos os ciclos, sendo 3 de outros departamentos, inclusive uma aluna de outra universidade; também produziu 3 Encontros Internacionais para Música de Câmara publicando 3 livros bilíngues, e 5 artigos em periódicos internacionais e interdisciplinares; foram publicadas 10 partituras com distribuição eletrônica internacional e apresentados trabalhos em 10 congressos na Europa e Ásia.

A variedade micromodal é gradativamente explorada a partir de "Loucura", primeira obra do léxico dos afetos, culminando com "Alegria", que é a mais coerente em distinguir alturas e intervalos de classes (de alturas e de intervalos). Desse modo, a peça apresenta dois tipos de encadeamentos de campos harmônicos: mantendo alturas e intervalos em comum entre micromodos diferentes, e mantendo classes em comum entre micromodos iguais. Evidentemente, não é uma solução única, mas um convite ao desenvolvimento de novas estratégias composicionais que combinem os axiomas revistos nesta tese. As formas de encadeamentos podem ser ampliadas, por exemplo, pela incorporação de campos harmônicos de cardinalidades diferentes. Isso é assunto para futuros projetos de pesquisa.

A ópera "Biblioteca" estrutura-se sobre séries dodecafônicas oni-intervalares, mas não se enquadra na ortodoxia do sistema dodecafônico, exceto pelo dueto da cena 6. Esta ópera combina dramaticamente axiomas opostos sobre a equivalência de oitavas: as séries dodecafônicas só manifestam a oni-intervalaridade com a preservação de seus contornos melódicos. Além disso, as séries não formam *nexus* nem possuem relações específicas de contornos, o que motiva à busca de novas técnicas analíticas.

A segunda ópera, "Preço do Perdão", estrutura-se sobre duas séries oni-intervalares octofônicas considerando todos os seus contornos melódicos possíveis. Os campos harmônicos foram extraídos das duas séries iniciais, fato que caracterizou harmonicamente o desenvolvimento musical e dramático da peça. A ópera apresenta 128 melodias constituídas das mesmas sequências de intervalos, exceto pelo sentido de cada um deles, mas sem deixar qualquer melodia representativa ao ouvinte. O mesmo acontece com os intervalos de 1 a 8 semitons. O ofuscamento melódico é curiosamente semelhante ao efeito da peça "Alegria", que não possui contorno melódico algum, apenas arpejos micromodais, a maioria de tricordes e alguns tetracordes pertencentes a um mesmo micromodo.

Considero os grafismos uma categoria composicional específica, com relação muito estreita à interpretação e improvisação, como a investigação desenvolvida por Etienne Lamaison, ou até mesmo relacionados às artes plásticas, como apontado por Alexandra Bochmann (2009) e Sigrid Tanghe (2012). Neste estudo, os grafismos fundamentam a área de espacialização sonora, sustentando que mesmo uma peça acústica *solo* pode atingir o nível máximo de integração espacial, o nível 3 de Horváth (2005).

5.1 Reflexões pessoais

A Universidade de Évora, coerente com sua honrosa missão em dignificar o estudo humano, reserva este notável espaço na conclusão para permitir glosas pessoais do autor desta tese sobre o desenvolvimento de sua pesquisa e o valor de seu trabalho.

Durante a etapa de revisão axiomática, a explicação e justificativa de muitas premissas retira-os da condição de axiomas. Como exemplos, a retrogradação e inversão possuem fundamentos metafísicos para serem utilizados como técnica composicional; equivalência de oitavas já não precisa ser considerada axioma: possui, antes, graus de semelhança conforme o lugar composicional em que se encontram as oitavas. Quais serão, portanto, as consequências desta tese? Ao longo do texto, vários assuntos foram apontados para futuras pesquisas, como a música acusmática, utilização de séries com mais de 12 notas e com extensão maior do que a oitava heptatônica, e principalmente a utilização de microtons, assunto que particularmente me interessa aprofundar em breve. Nestes anos de doutoramento, pouco escrevi para o violino e viola pomposa, meus próprios instrumentos, aos quais eu gostaria de aplicar e desenvolver os conceitos desta tese explorando a *accordatura*, especialmente desafiador na música contemporânea por causa da diversidade de cordas sintéticas desenvolvidas nas duas últimas décadas.

Junto com o desenvolvimento teórico, esta tese apresenta várias obras originais. No entanto, a mera originalidade da obra não garante a novidade de seu conteúdo teórico. Não causa certa frustração em alguns ouvintes a apresentação de obras que simplesmente repetem modelos consagrados, tornando-se previsíveis e até desinteressantes? Minha motivação pessoal é buscar elementos e combinações novas, que surpreendam a audiência sedenta de renovação. Isso não significa, porém, uma positivista busca do novo justificada pela própria novidade; a busca pelo novo deve ser, em vez disso, um pessoal gesto de caridade às pessoas apaixonadas na contemplação do belo.²²⁶ Este doutoramento, o qual se iniciou buscando uma ingênua identidade composicional própria, conclui-se com o desejo de incorporar, em cada obra futura, uma faceta nova da teoria musical, algo que diferencie a peça das demais produções do meio acadêmico.

²²⁶ Renovar é especialmente uma ação divina (Ap 21, 5b). Portanto, quem busca renovação cumpre o desígnio divino, que nos criou à Sua imagem e semelhança (Gn 1, 27). A coerência e integridade defendida nesta tese não permite confusão entre renovação e rebelião.

Um item particularmente desafiador desta investigação é aplicar recursivamente os três critérios de beleza, cuja transcendentalidade os trazem à própria redação desta tese. Houve um contínuo esforço em verificar a beleza de teorias e obras ao longo dos capítulos anteriores; este momento é reservado para uma reflexão geral deste estudo. Um dos claros objetivos desta tese é lembrar que todas as hipóteses científicas possuem validades limitadas, a maioria delas bastante restrita. O músico militante sente os limites no seu próprio corpo diariamente; o músico teórico também deve reconhecer, com certa humildade, que todos os seus trabalhos possuem limites semelhantes, de outra natureza. A sabedoria do método científico ensina a tomar consciência desses limites, averiguá-los e buscar novos modelos teóricos onde for necessário. A coerência desta tese consiste no alinhamento dos argumentos de várias áreas do conhecimento musical, desde a metafísica até a antropologia, cuja força de persuasão aumenta com a escrita e bem sucedida estreia de obras originais.

A integridade de um trabalho é tradicionalmente o item mais simples de ser questionado em qualquer atividade humana: a revisão axiomática foi completa? O autor realmente coletou todas as informações bibliográficas necessárias e suficientes para sustentar sua argumentação? Conforme exposto na metodologia (p.4), o escopo desta tese restringe-se à literatura consultada pelos serviços de informações disponíveis na Universidade de Évora, principalmente pelo acervo pessoal dos professores deste departamento de música, da base de dados do JSTOR, da biblioteca da UnIMeM e de repositórios digitais de universidades brasileiras e internacionais, todas citadas nas referências bibliográficas a seguir. Adicione-se o limite temporal ao desenvolvimento deste estudo, que é fator determinante na assimilação de informações. Contudo, seria insensato pretender um objetivo maior: que criatura pode reter e analisar todos os fatos disponíveis? O melhor exercício contra a soberba são os atos de humildade e caridade, a consciência de que nenhuma obra humana é perfeita (nem poderia ser!), mas que a comunidade científica pode continuar se desenvolvendo com o apoio zeloso de todos os seus membros. Isso é um estímulo ao aperfeiçoamento, a novos projetos aprimorados, à busca pela beleza absoluta neste caminho redentor que nos é dado pelo beneplácito divino.

"Interroga a beleza da terra, [...] interroga a
beleza céu, interroga a ordem das estrelas [...] Interroga os animais que se movem na água, que
caminham na terra, que voam pelos ares: almas
que se escondem, corpos que se mostram; visível
que se faz guiar, invisível que guia. Interroga-os!
Todos te responderão: Olha-nos, somos belos! A
sua beleza fá-los conhecer. Quem foi que criou
esta beleza mutável, a não ser a Beleza Imutável?"

— Santo Agostinho (Sermão CCXLI, 2: pl 38, 1134)

6 REFERÊNCIAS

6.1 Referências bibliográficas

ADAMS,²²⁷ Charles R. Melodic Contour Typology. **Ethnomusicology**, University of Illinois Press on behalf of Society for Ethnomusicology, v.20, n.2 (May), 1976, p.179-215. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/851015>> acesso em 06/05/2012.

AGOSTINHO, Santo. (séc. IV-V d.C). **Confissões**. Ed. Martins Claret Ltda, São Paulo, 2002. Título original: *Confessiones*. Tradução de Alex Marins.

ALDRICH, Putnam. Bach's Technique of Transcription and Improvised Ornamentation. **The Musical Quarterly**, v.35, n.1, janeiro de 1949, p.26-35.

ALPHONCE, Bo H. Twelve-Tone Tonality by George Perle (Review). **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.26, n.1, (Spring), 1982, p.179-205. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843361>> acesso em: 05/10/2012

ANDRADE, Mário de. **Dicionário musical brasileiro**. Belo Horizonte e Rio de Janeiro: Editora Itatiaia Ltda, 1999.

ANTUNES, Jorge. Entrevista. Entrevistado por Mário Trilha. In: PACHECO, Alberto (editor). **Informativo do Caravelas**, Núcleo de Estudos da História da Música Luso-Brasileira, CESEM, FCSH, UNL, ano 4, n.3, fevereiro de 2012, p.7-10.

ANTUNES, Jorge. Eu componho; logo, sou um pequeno Deus: crio e transformo. In: TRAGTENBERG, Livio (Org.). **O Ofício do Compositor Hoje**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2012, p.103-140.

²²⁷ De acordo com ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. A formatação desta tese procura conciliar as normas da do Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA) da Universidade de Évora dentro de um formato que se aproxime às recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) visando à validação de estudos segundo legislação determinada pelo Ministério da Educação do Brasil.

ARISTÓTELES (séc.IV a.C.). **Metafísica**. São Paulo: Edipro, 2006. Tradução, textos adicionais e notas: Edson Bini.

AQUINO, Sancti Thomae de. **Summa Theologiae**. II^a-II^{ae} pr. (secunda pars secundae partis prooemium), (1265–1274). Disponível em <http://www.corpusthomisticum.org/sth3000.html> acesso em 18/7/2012.

AQUINAS, Saint Thomas (séc. XIII). **Summa Theologica**. Benziger Bros. edition, 1947. Tradução: Fathers of the English Dominican Province. Disponível em: <http://www.ccel.org/ccel/aquinas/summa.txt> acesso em 18/10/2012.

AUGUSTINE, Saint Bishop of Hippo (345-430). **Confessions**. Grand Rapids, MI: Christian Classics Ethereal Library. Título original: *Confessiones*. Traduzido e editorado por Outler, Albert C. Disponível em <http://www.ccel.org/ccel/augustine/confessions.pdf> acesso em 17/7/2012.

BAUER-MENGELBERG, Stefan; FERENTZ, Melvin. On Eleven-Interval Twelve-Tone Rows. **Perspectives of New Music**, Perspectives of New Music, v.3, n.2, Spring-Summer 1965, p.93-103, disponível em <http://www.jstor.org/stable/832507> acesso em 25/1/2011.

BEACH, David W. Pitch Structure and the Analytic Process in Atonal Music: An Interpretation of the Theory of Sets. University of California Press on behalf of the Society for Music Theory: **Music Theory Spectrum**, v.1 (Spring), 1979, p.7-22.

BEARD, R. Daniel. **Contour modeling by multiple linear regression of the nineteen piano sonatas by Mozart**. Thesis (PhD). The Florida State University, School of Music. 2003. Disponível em http://digitool.fcla.edu/R/RU76AJQR23M7X6BKGH3BN5CNCCFXPRTD724PAF48QEIA37FF7-00001?func=dbin-jump-full&object_id=120716&local_base=GEN01&pds_handle=GUEST acesso em 5/5/2012.

BERTONE, Cardeal Tarcisio. **Homilia do Cardeal Tarcisio Bertone por ocasião do XXVIII Congresso Nacional de Música Sacra**. Vaticano, 26/11/2006. Disponível em: http://www.vatican.va/roman_curia/secretariat_state/card-bertone/2006/documents/rc_seg-st_20061126_cristo-re_po.html acesso em: 8/6/2011.

BIBBY, Neil. Tuning and temperament: closing the spiral. In: FAUVEL, John; et al. **Music and Mathematics**. UK: Oxford University Press, 2003, p.13-27.

BLEVINS, Juliette. A theoretical synopsis of Evolutionary Phonology. **Theoretical Linguistics**, v.32, n.2, 2006, p.117.

BLEVINS, Juliette; GARRETT, Andrew. The Evolution of Ponapeic Nasal Substitution. University of Hawaii Press: **Oceanic Linguistics**, v.32, n.2, 1993, p.199-236.

BOCHMANN, Christopher. A espiritualidade no acto de criação musical. Portugal: In: Associação dos Amigos do Mosteiro de São Cristóvão de Lafões. **Música e Espiritualidade: V Encontro Cultural São Cristóvão de Lafões**, Portugal, 2010. Disponível em <http://hdl.handle.net/10174/2810> acesso em 24/7/2012.

BOCHMANN, Christopher. **A linguagem harmônica do tonalismo**. Lisboa: Juventude Musical Portuguesa, 2003.

BOCHMANN, Christopher. **A linguagem harmônica do tonalismo: análises e exercícios**. Lisboa: Juventude Musical Portuguesa, 2006.

BOCHMANN, Christopher. Non-serial criteria in the pitch organization of Webern's twelve-note works. Portugal: **Instituto Gregoriano de Lisboa**, 2002. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10174/2811>> acesso em 24/7/2012.

BOCHMANN, Rachel Alexandra Consitt. **Criteria for graphic representation in musical scores: visual elements in musical scores**. Dissertation (Masters), Departamento de Artes Visuais, Universidade de Évora, Portugal, 2009, 102p.

BOK, Henri. **New techniques for the bass clarinet**. [UK, edição do autor], 2011. Disponível em <<http://www.shoepair.com/#/shop/4552448303>> acesso em 27/10/2012.

BOMAN, Erik; et al. **FORTTRAN 77 TUTORIAL**. USA, Stanford University, 1997. Disponível em <http://www.stanford.edu/class/me200c/tutorial_77/> acesso em 5/5/2011.

BORGES Neto, José. Música é linguagem? **Revista Eletrônica de Musicologia**, v.9, 2005.

BOSISIO, Paulo. **Paulina D'Ambrósio e a modernidade violinística no Brasil**. Rio de Janeiro: dissertação de mestrado. UFRJ, 1996.

BRIGGS, Charles L. Linguistic Magic Bullets in the Making of a Modernist Anthropology. **American Anthropologist**. American Anthropological Association, v.104, n.2, 2002, p.485.

BRINDLE, Reginald Smith. **The new music**. New York: Oxford University Press, 1975.

BRINKMAN, Alexander R. A Binomial Representation of Pitch for Computer Processing of Musical Data. **Music Theory Spectrum**, University of California Press on behalf of the Society for Music Theory, v.8 (Spring), 1986, p.44-57. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/746069>> acesso em 3/01/2011.

CARSON, Sean H. The Trace, Its Relation to Contour Theory, and an Application to Carter's String Quartet No. 2. **Intégral**, Eastman School of Music, USA, v.18/19 (2004/2005), p.113-149. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/40214020>> acesso em 05/05/2012.

CHAPMAN, Alan. Some Intervallic Aspects of Pitch-Class Set Relations. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.25, n.2, 1981, p.275-290. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843652>> acesso em 12/5/2011.

CLOUGH, John. Pitch-Set Equivalence and Inclusion (A Comment on Forte's Theory of Set-Complexes). **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.9, n.1 (Spring), 1965, p.163-171. Disponível em: URL: <http://www.jstor.org/stable/843153> acesso em 13/5/2011.

CLOUGH, John. Use of the Exclusion Relation to Profile Pitch-Class Sets. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.27, n.2, (Autumn) 1983, p.181-201. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/843514>> acesso em 8/4/2011.

COHEN, Marcos Jacob Costa. **Duos para clarineta e fagote de Oiliam Lana e Zoltan Paulinyi: a utilização da análise na construção de concepção interpretativa.** Tese (Doutorado), Universidade Federal da Bahia, Escola de Música, Salvador, 2011.

CZERNY, Carl. (1842) Recollections from my life. **The Musical Quarterly**, v.35, n.1, p.302-317, 1956.

DAHLHAUS, Carl; et al. Harmony. In: **Grove Music Online.** Oxford Music Online, 2001. disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/50818>> acesso em: 9/5/2011.

DEUTSCH, Diana; BOULANGER, Richard C. Octave Equivalence and the Immediate Recall of Pitch Sequences. **Music Perception: an interdisciplinary journal**, University of California Press, v.2, n.1, Pitch Structures and Tonality (Fall), 1984, p.40-51. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/40285281>> acesso em 6/4/2011.

DOERKSEN, John F. Set-Class Salience and Forte's Theory of Genera. **Music Analysis**, Blackwell Publishing, v.17, n.2, Jul. 1998, p.195-205. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/854439>> acesso em 08/04/2011.

DOMINUS, Mark Jason. **World's shortest explanation of Gödel's theorem.** [s.l.] Sunday, 13/12/2009. Disponível em: <<http://blog.plover.com/math/Gdl-Smullyan.html>> acesso em: 14/6/2011.

DOWLING, W. J. Recognition of inversions of melodies and melodic contours. **Perception & Psychophysics**, Psychonomic Journals, Austin, Texas, v.9, n.3B, 1971, p.348-149. Disponível em <<http://www.springerlink.com/content/n104h6336q7w47vm/fulltext.pdf>> acesso em 5/5/2012.

DOWLING, W. J. Recognition of melodic transformations: inversion, retrograde, and retrograde inversions. **Perception & Psychophysics**, Psychonomic Society, Austin, Texas, v.12, n.5, 1972, p.417-421. Disponível em <<http://www.springerlink.com/content/t252852nk675434q/fulltext.pdf>> acesso em 5/5/2012.

DOWLING, W. Jay. Scale and contour: Two components of a theory of memory for melodies. **Psychological Review**, v.85, n.4, Jul 1978, p.341-354. doi: 10.1037/0033-295X.85.4.341

DOWLING, W.J.; FUJITANI, Diane S. Contour, Interval, and Pitch Recognition in Memory for Melodies. **J. Acoust. Soc. Am.**, v.49, Issue 2B, 1971, p.524-531 <<http://dx.doi.org/10.1121/1.1912382>>

DOWLING, W.J.; HOLLOMBE, A.W. The Perception of Melodies Distorted By Splitting Into Several Octaves: Effects of Increasing Proximity and Melodic Contour. **Perception and Psychophysics**, v.21, n.1, 1977, p.60-64. Disponível em <<http://www.springerlink.com/content/mu26276w25g1441r/fulltext.pdf>> acesso em 5/5/2012.

DRABKIN, William. Inversion. In: **Grove Music Online.** Oxford Music Online, 2001. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/13879>> Acesso em 7/6/2011.

ECO, Umberto. **Opera aperta.** Itália: Fabbri, 1989.

EDWORTHY, Judy. Interval and Contour in Melody Processing. **Music Perception: An Interdisciplinary Journal**, University of California Press, v.2, n.3, International Conference on Psychology and the Arts (Spring), 1985, p.375-388. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/40285305>> acesso em 05/05/2012

EDWORTHY, Judy. Pitch and contour in music processing. **Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition**, v.2, n.1, 1982, p.44-46. doi: 10.1037/h0094262. Disponível em <<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1984-14058-001>> acesso em 5/5/2012.

FORTE, Allen. Aspects of Rhythm in Webern's Atonal Music. **Music Theory Spectrum**, University of California Press on behalf of the Society for Music Theory, v.2 (Spring), 1980, p.90-109. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/746181>> acesso em: 23/01/2011.

FORTE, Allen. The Domain and Relations of Set-Complex Theory. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.9, n.1 (Spring), 1965, p.173-180. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843154>> acesso em: 08/04/2011.

FORTE, Allen. New Approaches to the Linear Analysis of Music. **Journal of the American Musicological Society**, University of California Press on behalf of the American Musicological Society, v.41, n.2 (Summer), 1988, p.315-348. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/831436>> acesso em:08/04/2011.

FORTE, Allen. Pitch-Class Set Analysis. **Music Analysis**, v.4, n.1/2, Special Issue: King's College London Music Analysis Conference 1984 (Mar. - Jul., 1985), Blackwell Publishing Stable, p.29-58. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/854234>> acesso em 25/01/2011.

FORTE, Allen. Pitch-Class Set Genera and the Origin of Modern Harmonic. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.32, n.2, Autumn 1988, p.187-270. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843436>> acesso em 08/04/2011.

FORTE, Allen. Sets and Nonsets in Schoenberg's Atonal Music. **Perspectives of New Music**, Perspectives of New Music, v.11, n.1, Tenth Anniversary Issue (Autumn - Winter), 1972, p.43-64. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/832462>> acesso em: 08/04/2011.

FORTE, Allen. **The structure of atonal music**. New Haven: Yale University Press, 1973.

FORTE, Allen. A Theory of Set-Complexes for Music. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.8, n.2, (Winter), 1964, p.136-139+141+140+142-183 Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843079>> acesso em: 23/01/2011.

FRANCÈS, Robert. **La perception de la musique**. Paris: Vrin, 1958.

FRIEDMANN, Michael L. A Methodology for the Discussion of Contour: Its Application to Schoenberg's Music. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music Stable, v.29, n.2 (Autumn), 1985, p.223-248. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843614>> acesso em 18/9/2011.

FRIEDMANN, Michael L. A Response: My Contour, Their Contour. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.31,

n.2 (Autumn), 1987, p. 268-274. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843710>> acesso em 15/04/2011.

GUERRA-PEIXE, César. **Melos e harmonia acústica: princípios de composição musical**. Irmãos Vitale S.A., São Paulo, 1988.

GIBSON Jr., Don B. The Aural Perception of Nontraditional Chords in Selected Theoretical Relationships: A Computer-Generated Experiment. **Journal of Research in Music Education**, Baylor University, Spring, 1986, v.34, n.1, p.5-23. doi: 10.2307/3344794

GIBSON Jr., Don B. The Aural Perception of Similarity in Nontraditional Chords Related by Octave Equivalence. **Journal of Research in Music Education**, v.36, n.1, Spring, 1988, p.5-17. doi: 10.2307/3345010

GÖDEL, Kurt (1929). **Collected works volume I: publications 1929-1936**. USA: Oxford University Press, (May 31), 2001.

GOULD, Elaine. **Behind bars: the definitive guide to music notation**. UK: Faber Music Ltd, 2011.

HARLEY, Maria Anna. **Space and spatialization in contemporary music: history and analysis, ideas and implementations**. (PhD Dissertation) Montreal, Quebec, Canada: McGill University, Faculty of Music, 1994. PDF Reprint. Los Angeles, California: Moonrise Press, 2011.

HARTMANN, Ernesto. Os Poemas opus 69 para Piano de Scriabin: relações entre o Acorde de Prometeu e a Estrutura Formal. **Música e Linguagem - Revista do Curso de Música da Universidade Federal do Espírito Santo**, v.1, n.1, 2012, p.1-23. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufes.br/musicaelinguagem/article/view/3600>> acesso em 4/10/2012.

HERNDON, Marcia. The Herding of Sacred Cows? **Ethnomusicology**, University of Illinois Press on behalf of Society for Ethnomusicology, v.18, n.2 (May), 1974, p.219-262. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/850580>> acesso em 06/05/2012.

HERZOG, George. Do Animals Have Music? **Bulletin of the American Musicological Society**, University of California Press on behalf of the American Musicological Society, n.5 (Aug.), 1941, p.3-4. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/829426>> acesso em 06/05/2012.

HERZOG, George. The Yuman Musical Style. **The Journal of American Folklore**, American Folklore Society, v.41, n.160 (Apr. - Jun.), 1928, p.183-231. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/534896>> acesso em 06/05/2012.

HILL, John Walter. A Small Selection from among the Many Things that I Still Do Not Know about Baroque Music. **Journal of Music History Pedagogy**, v.1, n.2, 2011, p.113-33. Disponível em <<http://www.ams-net.org/ojs/index.php/jmhp/article/view/20>> Acesso em 10/5/2011.

HORVÁTH Balázs. **A térbeli zene típusai a XX. század második felének zenetörténetében, a zenei tér jelenléte a kompozícióban**. (DLA értekezés / Tese de doutoramento) Budapest: Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem, 2005.

HUALDE, José Ignacio. Phonological change in a small language community. **Bilingualism: Language and Cognition**, Cambridge University Press, v.7, n.2, 2004, p.105-106. doi: 10.1017/S1366728904001518

HUNTLEY, D.G. Two Cases of Analogical Feature Substitution in Slavic. Linguistic Society of America: **Language**, v.44, n.3, 1968, p.501-506.

HYER, Brian. Tonality. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online, 2001. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/28102>> acessado em 9/5/2011.

INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION. **Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet**. Cambridge University Press, 1999.

IRCAM. **IRCAM solo instruments: Reference guide, volume #1**. IRCAM, Centre Pompidou. [s.d.] p.27-41. Disponível em: <<http://www.ultimatesoundbank.com/produits/USB/UVISCP1/preset.pdf>> Acesso em 28/4/2012.

JANSSEN, Berit. Spatial context as musical expression. In: **Proceedings of the 3rd International Conference of Students of Systematic Musicology**, Cambridge, UK, September 13-15, 2010, p.1-3.

JOÃO PAULO II, Papa. **Carta do Papa João Paulo II aos artistas**. Vaticano: Libreria Editrice Vaticana, 1999. Disponível em: <http://www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/letters/documents/hf_jp-ii_let_23041999_artists_po.html> Acesso em: 14/4/2010.

JUHÁSZ, Zoltán; SIPOS, János. A Comparative Analysis of Eurasian Folksong Corpora, using Self Organising Maps. **Journal of Interdisciplinary Music Studies**, v.4, i.1, art. #10040101, 2010, p.1-16. Disponível em <http://www.musicstudies.org/JIMS2010/Juhasz_JIMS_10040101.pdf> acesso em 27/5/2012. doi: 10.4407/jims.2009.11.005

KENNETT, Chris. Segmentation and Focus in Set-Generic Analysis. Blackwell Publishing: **Music Analysis**, v.17, n.2 (Jul.), 1998, p.127-159. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/854435>> acesso em 8/4/2011.

KLUMPENHOUWER, Henry. Aspects of depth in k-net analysis with special reference to Webern's opus 16/4. Yale University: **Journal of Music Theory**, 49:1, 2008, p.1-43. DOI 10.1215/00222909-2007-001

KOLINSKI, Mieczyslaw. Ethnomusicology, Its Problems and Methods. **Ethnomusicology**, University of Illinois Press on behalf of Society for Ethnomusicology, v.1, n.10 (May), 1957, p.1-7. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/924113>> acesso em 06/05/2012

LADEFOGED, Peter; HALLE, Morris. Some Major Features of the International Phonetic Alphabet. Linguistic Society of America: **Language**. v.64, n.3, September, 1988, p.577-582. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/414533>> Acesso em 29/1/2011.

LANSKY, Paul. Pitch-Class Consciousness. **Perspectives of New Music**, v.13, n.2 (Spring - Summer), 1975, p.30-56. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/832082>> acesso em 8/4/2011.

LANSKY, Paul; et al. Atonality. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001 a. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/47354>> acessado em 23/1/2011 a.

LANSKY, Paul; et al. Perle, George. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001 b. disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/21345>> acessado em 23/1/2011 b.

LANSKY, Paul; et al. Twelve-note composition. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001 c. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/44582>> Acesso em 23/1/2011.

LATINUS, Marianne; TAYLOR, Margot. Discriminating Male and Female Voices: Differentiating Pitch and Gender. **Brain Topogr**, n. 25, 2012, p.194-204. DOI 10.1007/s10548-011-0207-9. Disponível em <<http://www.psy.gla.ac.uk/docs/download.php?type=PUBLS&id=2140>> acesso em 8/10/2012.

LEFKOWITZ, David S.; TAAVOLA, Kristin. Segmentation in Music: Generalizing a Piece-Sensitive Approach. Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music Stable: **Journal of Music Theory**, v.44, n.1 (Spring), 2000, p.171-229. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/3090673>> acesso em 09/07/2011.

LEWIN, David. Forte's "Interval Vector, My Interval Function". Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music: **Journal of Music Theory**, v.21, n.2 (Autumn), 1977, p.194-237. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843489>> acesso em 08/05/2011

LEWIN, David. Klumpenhouwer Networks and some isographies that involve them. University of California Press on behalf of the Society for Music Theory: **Music Theory Spectrum**, v.12, n.1, (Spring, 1990), p.83-120. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/746147>> acesso em 08/04/2011.

LIDDELL, Henry George; SCOTT, Robert. (1940) **A Greek-English Lexicon: revised and augmented throughout by Sir Henry Stuart Jones with the assistance of Roderick McKenzie**. Oxford, Clarendon Press. The National Science Foundation, (Spring) 2009. Disponível em: <<http://perseus.uchicago.edu/>> acesso em 26/6/2011. Alternativa ainda melhor: <<http://www.tlg.uci.edu/ljsj/#eid=1&context=ljsj>> acesso em 25/6/2011.

LINDLEY, Mark; et al. Interval. In: **Grove Music Online**, Oxford Music Online. 2001. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/13865>> acesso em 28/5/2011.

LINDLEY, Mark; et al. Pythagorean intonation. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/22604>> acesso em 28/5/2011b.

LINDLEY, Mark; et al. Temperaments. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/27643>> acesso em 28/5/2011c.

LONDON, Justin. Rhythm. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/45963>> acesso em 24/6/2011.

LUCAS, Marcos Vieira. A voz na ópera e no teatro musical contemporâneos: um estudo sobre a multiplicidade de tendências a partir da segunda metade do século XX. In: ANNPPOM, XXI Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música. **Anais...**, 22-26 de agosto, 2011, p.162-167.

MacLEAN, Martha M. Twelve-Tone Tonality by George Perle (Review). **The Musical Quarterly**, Oxford University Press, v.65, n.1 (Jan.), 1979, p.117-128. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/741385>> acesso em 05/10/2012.

MARITAIN, Jacques. **Antimoderne**. Nouvelle édition, Paris VI: Revue des Jeunes, 1922.

MARITAIN, Jacques. **Art et scolastique**. 4^a. ed. Paris: Art Catholique, 1920.

MARITAIN, Jacques. **The philosophy of art**. Saint Dominic's Press, Ditchling, Sussex. Translated by Rev. John O'Connor, [s.d.] p.25.

MARITAIN, Jacques. **Sete lições sobre o ser e os primeiros princípios da razão especulativa**. 2^a. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001. Título original: Sept leçons sur l'être et les premiers principes de la raison spéculative. Tradução de Nicolás Nyimi Campanário.

MARVIN, Elizabeth West. The Perception of Rhythm in Non-Tonal Music: Rhythmic Contours in the Music of Edgard Varèse. **Music Theory Spectrum**, University of California Press on behalf of the Society for Music Theory Stable, v.13, n.1 (Spring), 1991, p.61-78. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/745974>> acesso em 14/05/2011.

MARVIN, Elizabeth West; LAPRADE, Paul A. Relating Musical Contours: Extensions of a Theory for Contour. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.31, n.2 (Autumn), 1987, p.225-267. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843709>> acesso em 15/04/2011.

MATHIESEN, Thomas J. Genus. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/52776>> acesso em: 14/5/2011.

MATHIESEN, Thomas J.; et al. Greece. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/11694pg1>> Acesso em 12/6/2011.

McDERMOTT, Josh; LEHR, Adriana J.; OXENHAM, Andrew. Is Relative Pitch Specific to Pitch? **Psychological Science**, v.19, n.12, 2008, p.1263-1271.

McNAMARA, Denis R. **Catholic Church Architecture and the Spirit of the Liturgy**. [USA:] Hillenbrand Books, 2009.

MEAD, Andrew. The state of research in twelve-tone and atonal theory. **Music Theory Spectrum**, University of California Press on behalf of the Society for Music Theory, v.11, n.1, Special Issue: The Society for Music Theory: The First Decade, Spring, 1989, p.40-48. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/745948>> acesso em 26/1/2011.

MORRIS, Robert [D.] Compositional spaces and other territories. **Perspectives of New Music**, v.33, n.1/2, 1995a, p.328-358. Disponível em: <<http://links.jstor.org/sici?sici=0031-6016%28199524%2F22%2933%3A1%2F2%3C328%3ACSAOT%3E2.0.CO%3B2-T>> acesso em 26/8/2012.

MORRIS, Robert D. Equivalence and Similarity in Pitch and Their Interaction with PCSet Theory. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.39, n.2 (Autumn), 1995b, p.207-243. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843967>> acesso em: 14/05/2011.

MORRIS, Robert D. New Directions in the Theory and Analysis of Musical Contour. **Music Theory Spectrum**, University of California Press on behalf of the Society for Music Theory, v.15, n.2 (Autumn), 1993, p.205-228. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/745814>> acesso em 15/04/2011.

MORRIS, Robert; STARR, Daniel. The Structure of All-Interval Series. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.18, n.2, 1974, p.364-389. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843642>> acesso em 25/01/2011.

NETTL, Bruno. Music. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/40476>> acesso em 5/6/2010.

OJALA, Juha. **Space in Music Semiosis: An Abductive Theory of the Musical Composition Process**. Acta Semiotica Fennica XXXIII, Approaches to Musical Semiotics 12, International Semiotics Institute (ISI) at Imatra Semiotic Society of Finland, Helsinki, Finland, 2009.

PAGE, Clive G. **Professional Programmer's Guide to Fortran77**. UK: University of Leicester, 21/12/2001. Revision 3/9/2003. Disponível em <<http://folk.uio.no/steikr/doc/f77/F77-programming.html>> Acesso em 5/5/2011.

PALISCA, Claude V.; MOORE, Brian C. J. Consonance. In: **Grove Music Online**, Oxford Music Online. 2001. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/06316>> acesso em 1/6/2011.

PARKS, Richard S. Pitch-class set genera: my theory, Forte's Theory. Blackwell Publishing: **Music Analysis**, v.17, n.2 (julho) 1998, p.206-226. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/854440>> acesso em 06/05/2011.

PATEL, Aniruddh D. Music, biological evolution, and the brain. In: M. Bailar (Ed.), **Emerging Disciplines**. Houston, TX: Rice University Press, 2010, p. 91-144.

PATEL, Aniruddh D. **Music, language, and the brain**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

PAULO IV, Papa. Cópia bulla universitatis Eborensis. Fac-simile do m.s. Roma: 15 de abril de 1559. In: **REVUE: Revista da Universidade de Évora**, ano VI, n.10-11, abril de 2009, p.9-11.

PAULO VI, Papa. **Mensagem do Papa Paulo VI na conclusão do Concílio Vaticano II: aos artistas**. Vaticano: 8/12/1963. Disponível em <http://www.vatican.va/holy_father/paul_vi/speeches/1965/documents/hf_p-vi_spe_19651208_epilogo-concilio-artisti_po.html> Texto integral disponível em: <http://victorix.no.sapo.pt/de_outros/humanidade.htm> Acesso em 14/4/2010.

PAULINYI, Zoltan. All-contours sets as structures for Paulinyi's "Sonrotnoc". In: 3rd International Meeting for Chamber Music, 3, 2013, University of Évora Music Department. 3rd International Meeting for Chamber Music, **Proceedings...** Portugal: Zoltan Paulinyi com UnIMeM, 8-10 January 2013, p.47-58.

PAULINYI, Zoltan. **Flausino Vale e Marcos Salles: influências da escola franco-belga em obras brasileiras para violino solo**. Dissertação de mestrado. Departamento de Música, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

PAULINYI, Zoltan. Técnica composicional aplicada ao desenvolvimento fonológico. **Música e Linguagem - Revista do Curso de Música da Universidade Federal do Espírito Santo**, v.2, n.1, 2013 a, p.66-82. Disponível em <<http://www.periodicos.ufes.br/musicaelinguagem/article/view/4538/3544>> acesso em 5/2/2013.

PAULINYI, Zoltan. Panorama da Contribuição do Brasil em Composições para Violino, Viola e Viola Pomposa. **Revista Música Hodie**, Goiânia, v.12, n.1, 2012a, p.56-73. Disponível em <http://www.musicahodie.mus.br/12.1/musica_hodie_12_1_artigo_4.pdf> acesso em 19/9/2012.

PAULINYI, Zoltan. Propaganda do belo: veículo musical na história da ideologia. **Revista de História**, Universidade Federal da Bahia, v.5, n.1, 2013 b, [no prelo].

PAULINYI, Zoltan. Técnica composicional aplicando fonologia vetorial. **Música e Linguagem**, Revista do Curso de Música da Universidade Federal do Espírito Santo, 2013 c, [no prelo.]

PAULINYI, Z. Uso criativo de séries oni-intervalares para estruturação de ópera. In: I Encontro Iberoamericano de Jovens Musicólogos, Lisboa 22-24 Fevereiro, 2012b, Lisboa. I Encontro Ibero-americano de Jovens Musicólogos: por uma musicologia criativa. **Actas...** Lisboa: Tagus-Atlanticus Associação Cultural, 2012. p. 1166-1179. Disponível em <http://issuu.com/paulinyi/docs/paulinyi2012-oni-intervalaridade_em__pera?mode=window&viewMode=singlePage> acesso em 2/12/2012.

PAULINYI, Zoltan. Vectorial phonology and micromodes at "Alegria" for soprano and two trumpets. In: 2nd International Meeting for Chamber Music, 2, 2012c, University of Évora Music Department. 2nd International Meeting for Chamber Music, **Proceedings...** Portugal: Zoltan Paulinyi com UnIMeM, 25 June 2012, p.81-94. Disponível em: <<http://paulinyi.com/anexos/textos/MeetingJune2012.pdf>> acesso em 21/9/2012.

PAULINYI, Zoltan; MACEDO, Ester. **Biblioteca: libreto da ópera**. Suíça: LoadCD, 2011a. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-66523_biblioteca_library_chamber_opera_for_soprano_and_bass-baritone_libretto.html> acesso em 11/5/2011.

PEDERSEN, Paul. The perception of octave equivalence in twelve-tone rows. **Psychology of Music**, October 1975, n.3, p.3-8, doi:10.1177/030573567532001

PEGG, Carole; et al. Ethnomusicology. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online. 2001. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/52178>> acesso em 27/5/2012.

PERLE, George. An Approach to Simultaneity in Twelve-Tone Music. **Perspectives of New Music**, Perspectives of New Music, v.3, n.1 (Autumn - Winter), 1964, p.91-101. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/832239>> acesso em 05/10/2012.

PERLE, George; [BABBITT, Milton]. Babbitt, Lewin, and Schoenberg: A Critique. **Perspectives of New Music**, Perspectives of New Music Stable, v.2, n.1, Autumn - Winter 1963, p.120-132. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/832262>> acesso em 25/01/2011.

PERLE, George. Letter from George Perle. **Music Theory Spectrum**, University of California Press on behalf of the Society for Music Theory, v.15, n.2, (Autumn, 1993), p.300-303. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/745822>> acesso em: 27/08/2012.

PERLE, George. Pitch-Class Set Analysis: An Evaluation. **The Journal of Musicology**, University of California Press, v.8, n.2 (Spring), 1990, p.151-172. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/763567>> acesso em: 25/01/2011.

PERLE, George. **Serial composition and atonality: an introduction to the music of Schoenberg, Berg, and Webern**. 6 ed. University of California Press, 1991.

PERLE, George. **Twelve-tone tonality**. 2 ed. University of California Press, 1996.

PERLE, George. Webern's Twelve-Tone Sketches. **The Musical Quarterly**, Oxford University Press, v.57, n.1, (Jan.), 1971, p.1-25 Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/740867>> acesso em 25/1/2011.

PIEIDADE, Acácio Tadeu de. **O canto do Kawoká: música, cosmologia e filosofia entre os Wauja do Alto Xingu**. Universidade Federal de Santa Catarina: tese de doutoramento, 2004.

POLANSKY, Larry. More on morphological Mutation Functions: recent techniques and developments. **Proceedings of the International Computer Music Conference**. [s.l.]: Computer Music Association, 1992, p.57-60. Disponível em <<http://quod.lib.umich.edu/cgi/p/pod/dod-idx?c=icmc;idno=bbp2372.1992.016>> acesso em 5/5/2012.

POLANSKY, Larry. Morphological metrics: an introduction to a theory of formal distances. In: BEAUCHAMP, James (compiler). **Proceedings of the International Computer Music Conference**. San Francisco: Computer Music Association. 1987, p.197-205. Disponível em <<http://quod.lib.umich.edu/i/icmc/bbp2372.1987.028/1?rgn=full+text;view=image;q1=polansky>> acesso em 3/5/2012.

POLANSKY, Larry; BASSEIN, Richard. Possible and Impossible Melody: Some Formal Aspects of Contour. **Journal of Music Theory**, Duke University Press on behalf of the Yale University Department of Music, v.36, n.2 (Autumn), 1992, p.259-284. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/843933>> acesso em 15/04/2011.

POLANSKY, Larry; McKINNEY, Martin. Morphological Mutation Functions: applications to motivic transformation and a new class of cross-synthesis techniques. **Proceedings of the International Computer Music Conference**. [s.l.]: Computer Music Association. 1991, p.234-242. Disponível em <<http://quod.lib.umich.edu/cgi/p/pod/dod-idx?c=icmc;idno=bbp2372.1991.056>> acesso em 5/5/2012.

PRÄKEL, David. **Composição**. Porto Alegre: Bookman, 2010. Tradução: Mariana Belloli. Título original: *Basics photography: Composition*.

QUINN, Ian. The Combinatorial Model of Pitch Contour. **Music Perception: An Interdisciplinary Journal**, University of California Press, v.16, n.4 (Summer), 1999, p.439-456. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/40285803>> acesso em 02/05/2012.

RAHN, John. **Basic Atonal Theory**. Schirmer Books, 1980.

REGENER, Eric. On Allen Forte's Theory of Chords. **Perspectives of New Music**, Perspectives of New Music, v.13, n.1, 1974, p.191-212. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/832374>> acesso em: 23/01/2011.

RIMSKY-KORSAKOV, Nikolay [Nikolai], **Principles of orchestration**. Berlin: Éditions Russes de Musique, 1922. Título original: *Основы оркестровки*. Tradução de Edward Agate após edição de Maksimilian Steinberg. Disponível em <[http://imslp.org/wiki/Principles_of_Orchestration_\(Rimsky-Korsakov,_Nikolay\)](http://imslp.org/wiki/Principles_of_Orchestration_(Rimsky-Korsakov,_Nikolay))> acesso em 12/10/2012.

RINGER, Alexander L. Melody. In: **Grove Music Online**. Oxford Music Online, 2001. Disponível em <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/18357>> acesso em 28/5/2011.

ROSENSTOCK-HUESSY, Eugen. **A origem da linguagem**. Rio de Janeiro: Record, 2002. Título original: *The Origin of Speech*, 1981. Tradução de: Pedro Sette Câmara, Marcelo de Polli Bezerra, Márcia Xavier de Brito e Maria Inês Panzolo de Carvalho.

RUSS, Michael. Analyzing Atonal Music: Pitch-Class Set Theory and its Contexts (Review). **Music and Letters**, Oxford University Press, n.90, n.4, 2009, p.722-725.

SAMPAIO, Marcos da Silva. **Em torno da romã: aplicações de operações com contornos na composição**. Dissertação (Mestrado em composição), Universidade Federal da Bahia, Escola de Música, Salvador, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. A sintaxe como eixo da linguagem sonora. In: FERRAZ, Silvio; IAZZETTA, Fernando. **Caderno de comunicações do forum CLM 2000**. São Paulo: COS-PUC, 2000. Disponível em <<http://www.pucsp.br/pos/cos/clm/forum/lucia.htm>> acesso em 26/7/2012.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. Ed. Brasiliense, 2003.

SAUER, Theresa et al. **Notations 21**. New York: Mark Batty Publisher, 2009.

SCHULTER, Margo. **Pythagorean Tuning and Medieval Polyphony**. USA (CA): Sacramento, 10/6/1998. Disponível em: <<http://www.medieval.org/emfaq/harmony/pyth.html>> acesso em 1/6/2011.

SCHUIJER, Michiel. **Analyzing Atonal Music: Pitch-Class Set Theory and Its Contexts**. Eastman Studies in Music. University of Rochester Press, Rochester, NY and Woodbridge, 2008.

SOULIÉ, Juan. **C++ Language Tutorial**. [s.l.] Revision: June, 2007. Disponível em: <<http://www.cplusplus.com/files/tutorial.pdf>> acesso em 4/5/2011.

STEIN, Edith (Sister Teresa Benedicta of the Cross). **Finite and eternal being: an attempt at an ascent to the meaning of being**. Washington, USA: ICS Publications, The collected works of Edith Stein, v.9, 2002, p.318-323. Traduzido por Kurt F. Reinhardt. Título original em alemão: *Endliches und Sein: Versuch eines Aufstiegs zum Sinn des Seins, Edith Steins Werke*, v.2 (1949).

STEIN, Edith (Sister Teresa Benedicta of the Cross). **Knowledge and Faith**. Washington, USA: ICS Publications, The collected works of Edith Stein, v.8, 2000. Traduzido por Walter Redmond. Título original em alemão: *Erkenntnis und Glaube, Edith Steins Werke*, v.15 (1993).

STOECKER, Philip. Klumpenhouwer Networks, Trichords, and Axial Isography. **Music Theory Spectrum**, Society for Music Theory, v.24, n.2, 2002, p.231-245. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/10.1525/mts.2002.24.2.231>> acesso em 4/8/2011.

STONE, Kurt. **Music notation in the twentieth century**. New York, London: W.W. Norton & Company, 1980.

STRAUS, Joseph N. A Primer for Atonal Set Theory. **College Music Symposium**, College Music Society, v.31, 1991, p.1-26. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/40374122>> acesso em 26/05/2012.

STRAUS, Joseph N. A Revisionist History of Twelve-Tone Serialism in American Music. **Journal of the Society for American Music**, The Society for American Music, v.2, n.3, 2008, p.355–395. doi:10.1017/S1752196308080115

TANGHE, Sigrid. It's about Painting, not about A Painting. In: The Performer's Voice: 2nd Symposium: Horizons Crossing Boundaries, **Abstracts...** 25–28 October 2012, Yong Siew Toh Conservatory of Music, Singapore, p.122-123.

TARUSKIN, Richard. Letter to the Editor from Richard Taruskin. **Music Analysis**, Blackwell Publishing, v.5, n.2/3, (Jul. - Oct.), 1986, p.313-320. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/854193>> acesso em: 25/01/2011.

TEXIER, Christian. **Midi Desing: Catalogue des symboles musicaux**. França: 2002. Disponível em "Fontes pour partitions contemporaines": <<http://christian.texier.pagespro-orange.fr/mididesi/free/index.htm>> acesso em 21/9/2012.

TRAGTENBERG, Livio. **Música de cena: dramaturgia sonora**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.

VANZELLA, Patrícia; et al. Incidência e categorização de ouvido absoluto em estudantes de música da Universidade de Brasília. **IV Simpósio de Cognição e Artes Musicais...** (Anais do SIMCAM4), maio de 2008. Disponível em <http://www.fflch.usp.br/dl/simcam4/downloads_anais/SIMCAM4_PVanzella_MGOliveira_MWerke.pdf> acesso em 31/5/2011.

XENAKIS, Iannis. **Kéleütha: écrits**. L'Arche Éditeur, Paris, 1994.

6.2 Partituras

BACH, Johann Sebastian. [1722] **Das wohltemperierte Klavier I, Praeludium n.1**, BWV 846, em Dó Maior. Bach-Gesellschaft Ausgabe, Band 14. Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1866. Plate B.W. XIV. Disponível em: <http://japanese.imslp.info/files/imglnks/usimg/7/79/IMSLP81759-PMLP05948-BWV_846.pdf> acesso em: 17/10/2012.

BERG, Alban. **Lyrische Suite**. 1a. ed. Viena: Universal Edition, 1927. Plate U.E. 8780 / W.Ph.V. 173. Disponível em: <[http://imslp.org/wiki/Lyrische_Suite_\(Berg,_Alban\)](http://imslp.org/wiki/Lyrische_Suite_(Berg,_Alban))>, direto em: <<http://imslp.org/wiki/Special:ImagefromIndex/19115>> acesso em 16/6/2011.

BERIO, Luciano; KUTTER, Markus. **Sequenza III**. London: Universal Edition, 1966.

BOCHMANN, Christopher. **Carrolling Bach, para piano**. Portugal: Centro de informação da música portuguesa, 2008. Disponível em <<http://www.mic.pt>> acesso em 1/4/2011.

CARTER, Elliott. **Penthode, pour cinq groupes de quatre instruments**. USA: Hendond Music Inc, Boosey & Hawkes, 1985.

PAULINYI, Zoltan. **Alegria, para soprano e dois trompetes**. Suíça: MusicaNeo, 2012. Duração 3 minutos. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-165037_joy_for_soprano_and_2_trumpets.html> acesso em 5/6/2012. Video: <<http://www.youtube.com/watch?v=3D2uiuFNtxo>>

PAULINYI, Zoltan. **Anedota, para flauta solo**. Suíça: MusicaNeo, 2004. Duração: 15 minutos. Disponível em <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-76258_anecdote_for_solo_flute_2004.html> acesso em 22/7/2012.

PAULINYI, Zoltan. **Bêlar: para coro SATB**. Suíça: MusicaNeo, 2010a. Duração: 10 minutos. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-57909_belar_for_satb_choir_para_coro_a_4_vozes.html> acesso em 14/7/2011.

PAULINYI, Zoltan. **Biduo d'ouro**. Suíça: MusicaNeo, 2006. Duração: 3 minutos. Disponível em <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-76253_biduo_d_ouro_for_any_instrumental_duo_2006.html> acesso em 24/7/2012.

PAULINYI, Zoltan. **Grafismo n.1 para Daniel Monteiro**. Suíça: MusicaNeo, 2012a. 1p. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-163461_graphism_no_1_for_daniel_monteiro_for_any_solo_instrument.html> acesso em 24/7/2012. Vídeo da estreia disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=M04YGJKbPpQ>> acesso em 24/7/2012.

PAULINYI, Zoltan. **Grafismo n.2 para Etienne Lamaison**. Suíça: MusicaNeo, 2012b. 1p. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-163462_graphism_no_2_for_etienne_lamaison_for_any_solo_instrument.html> acesso em 24/7/2012.

PAULINYI, Zoltan. **Loucura, do léxico dos afetos**. Suíça: MusicaNeo, 2010b. Duração: 6 minutos. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-64784_loucura_madness_for_flute_two_alto_recorders_clarinet_bass_clarinet_two_alto_sax.html> acesso em 14/7/2011.

PAULINYI, Zoltan. **Ofertório, para viola pomposa e fagote**. Suíça: MusicaNeo, 2007. Duração: 5 minutos. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-78890_ofertorio_for_viola_viola_pomposa_and_bassoon_2007_2011.html> acesso em 2/8/2012.

PAULINYI, Zoltan. **Partita da ópera Biblioteca**. Suíça: MusicaNeo, 2011. Duração: 23 minutos. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-72351_partita_of_biblioteca_library_symphonic_poem_full_score.html> acesso em 14/7/2011.

PAULINYI, Zoltan. **Trio-choro: cena metamusical para violino, fagote e piano**. Suíça: MusicaNeo, 2009. Disponível em: <http://www.musicaneo.com/sheetmusic/sm-58756_statu_viae_for_two_pianos_and_violin_full_score_2009.html> acesso em 21/9/2012.

PAULINYI, Z. **Outra face: trio para violoncelos**. Suíça: MusicaNeo, 2010. Título alternativo em inglês: Other Face. Disponível em <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-168655_other_face_trio_for_violoncellos_3_violoncelli_full_score.html> acesso em 24/7/2012.

PAULINYI, Z. **Sonrotnoc: duo de percussão**. Suíça: MusicaNeo. 2012. Disponível em <http://Paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-163991_sonrotnoc_2012_for_2_percussionists_score_parts.html> acesso em 24/7/2012.

PAULINYI, Zoltan; MACEDO, Ester. **Biblioteca: ópera de câmara para soprano e baixo-barítono**. Suíça: MusicaNeo, 2011b. Duração: 45 minutos. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-66488_biblioteca_library_chamber_opera_for_soprano_and_bass-baritone_full_score.html> acesso em 11/5/2011. Vídeo da estreia em <<http://youtu.be/hkWFWlgmYv4>>

PAULINYI, Zoltan; MACEDO, Ester. **Preço do perdão: ópera para duas sopranos**. Suíça: MusicaNeo. 2012. Duração: 50 minutos. Disponível em: <http://paulinyi.musicaneo.com/sheetmusic/sm-159993_price_of_forgiveness_preco_do_perdao_opera_for_2_sopranos_and_chamber_ensem>

ble_f.html> Acesso em 22/7/2012. Vídeo da estreia <<http://youtu.be/s5FcUvJ7uR0>> da reapresentação <<http://youtu.be/XtYTsqYtHk>>

SCHOENBERG (Schönberg), Arnold. **Fünf Orchesterstücke, opus 16**. Partitura. Leipzig: Edition Peters n.3377, 1912.

6.3 Software

KELLEY, Robert T. **SetAnalyzer.class**, USA: Lander University, 2001. Disponível em <<http://www.robertkelleyphd.com/pcset.htm>> acesso em 27/8/2012.

WALTER, David. **PC Set Calculator**, USA: Mount Allison University, 2001. Disponível em <http://www.mta.ca/faculty/arts-letters/music/pc-set_project/calculator/pc_calculate.html> acesso em 27/8/2012.

ÍNDICE REMISSIVO DE AUTORES E DE DEFINIÇÕES

- acorde, 79
ADAMS, Charles R., 82, 83, 91, 312
AGOSTINHO, 1, 14, 19, 175, 312
ALDRICH, Putnam, 226, 312
ALPHONCE, Bo H., 45, 46, 312
altura, 23
altura absoluta, 24
ANDRADE, Mário de, 13, 74, 75, 312
ANTUNES, Jorge, 38, 226, 312
apofonia, 112, 114
AQUINAS, Saint Thomas, 21, 313
AQUINO, Sancti Thomae de, 18, 19, 313
ARISTÓTELES, 18, 175, 313
arte, 18, 23
atonal, 32
atonalismo, 33, 34
AUGUSTINE, Saint Bishop of Hippo, 14, 313
axiomas, 11
BABBITT, Milton, 29, 162, 323
BACH, Johann Sebastian, xiv, xx, 19, 77, 78, 226, 312, 326
batimento, 26
BAUER-MENGELBERG, Stefan, 135, 136, 137, 139, 140, 313
BEACH, David W., 47, 50, 313
BEARD, R. Daniel, 88, 91, 313
beleza, 18, 23
BERG, Alban, xiv, 32, 33, 134, 135, 136, 323, 326
BERIO, Luciano, 293, 295, 326
BERTONE, Cardeal Tarcisio, vii, 313
BIBBY, Neil, 26, 313
BLEVINS, Juliette, 111, 114, 313
BLEVINS, Juliette., 113
BOCHMANN, Christopher, i, iv, xiv, xx, 16, 17, 27, 34, 35, 38, 67, 75, 77, 78, 86, 134, 169, 225, 286, 313, 314, 326
BOCHMANN, Rachel Alexandra Consitt, 107, 115, 309
BOK, Henri, 120, 314
BOMAN, Erik, 138, 314
BORGES Neto, José, 15, 314
BOSISIO, Paulo, 3, 314
BOULANGER, Richard C., 61, 315
BRIGGS, Charles L., 111, 314
BRINDLE, Reginald Smith, 32, 33, 314
calófilo, 19
campo harmônico, 75, 79
cardinalidade, 68
CARSON, Sean H, xiv, 88, 89, 91, 314
CARTER, Elliott, 128, 240, 314, 326
categorias de comunicação, 14
CHAPMAN, Alan, 75, 314
ciclo de existencial, 17
clareza, 21
classe de alturas, 29
classe de intervalo, 29
CLOUGH, John, 48, 59, 71, 314
COHEN, Marcos Jacob Costa, 49, 87, 91, 315
compasso, 38, 40
complexo de conjuntos, 45
complexo K, 48
composição, 17
compositor, 17, 23
comunicar, 15
conceito, 12, 13
conjunto de classes de alturas, 46
conjuntos cíclicos, 43
contorno, 79, 92
CZERNY, Carl, 227, 315
DAHLHAUS, Carl, 74, 75, 315
decoração, 20
desdobramento, 72, 73
DEUTSCH, Diana, 61, 315
díadas, 43
diatonismo, 25
Difquo. *Vêja quociente diferencial*
dodecafonismo, 31
DOERKSEN, John F., xx, 55, 56, 57, 162, 315
DOMINUS, Mark Jason, 11, 315
DOWLING, W. Jay, 80, 81, 83, 84, 85, 91, 315
DRABKIN, William, 71, 315
dual, 68, 69, 73
duração, 38, 40
ECO, Umberto, 16, 315
Edelstein, Oscar, xx, 3, 76, 77, 78, 104
EDWORTHY, Judy, 85, 91, 316
equivalência de oitavas heptatônicas, 28
escola, 3
espacialização, 94

- espaço, 93
 Espaço auxiliar, 103, 105
 Espaço integrado, 103
 Espaço ocupado, 102, 105
 Espiridião, Alexandra, vi, 169, 189
 estratégia composicional, 160
 falácia da ascendência intervalar, 62
 falta, 20
 felicidade, 21
 FERENTZ, Melvin, 135, 136, 137, 139, 140, 313
folding. Veja desdobramento
 FOLDSIM. *Veja similaridade máxima*
 fonologia, 111, 114
 fonologia vetorial, 111, 114
 forma primária, 47
 FORTE, Allen, xv, xx, xxi, xxiii, 3, 30, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 61, 66, 67, 69, 76, 77, 78, 149, 162, 168, 170, 173, 190, 191, 192, 195, 219, 304, 306, 314, 315, 316, 319, 321, 324
 ForTran, 138
 FRANCÈS, Robert, 83, 91, 316
 FRIEDMANN, Michael L., 47, 80, 86, 87, 91, 316
 FUJITANI, Diane S., 80, 81, 85, 91, 315
 GARRETT, Andrew, 113, 313
genera, 51
 gesto musical, 92
 GIBSON Jr, Don B., 61, 317
 GIBSON Jr., Don B., iv, 61, 317
 GÖDEL, Kurt, 11, 315, 317
 GOULD, Elaine, xi, 7, 38, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 125, 126, 129, 130, 225, 227, 228, 242, 263, 273, 285, 299, 317
 grafismo, 107, 129
 GSI. *Veja índice de saliência de genus*
 GUERRA-PEIXE, César, 12, 317
 HALLE, Morris, 112, 318
 HARLEY, Maria Anna, xiv, xx, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 307, 317
 harmonia, 74, 79
 HARTMANN, Ernesto, 59, 317
 HERNDON, Marcia, 85, 86, 91, 317
 HERZOG, George, 13, 81, 82, 91, 317
 HILL, John Walter, 317
 HOLLOMBE, A.W., 315
 HORVÁTH Balász, xx, 93, 94, 102, 103, 104, 105, 106, 115, 127, 129, 225, 288, 298, 307, 308, 309, 317
 HUALDE, José Ignacio, 113, 318
 HUNTLEY, D.G., 113, 318
 HYER, Brian, 31, 318
 índice de saliência de *genus*, 57
 inteligibilidade, 21, 23
 interferência, 26
 INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION, 111, 318
 intérprete, 23
 intervalo, 24
 intervalo de simetria, 43
 inversão consonantal, 113
 inversão fonética, 112, 114
 inversão retrogradada. *Veja retrógrado invertido*
 inversão vocal, 113
 inversional, 64
 IRCAM, 120, 318
 isobema, 34
 isobemismo, 34
 JANSSEN, Berit, 94, 318
 JOÃO PAULO II, 16, 18, 19, 160, 318
 JUHÁSZ, Zoltán, 90, 91, 318
 KELLEY, Robert T, 66, 328
 KENNETT, Chris, 46, 318
 KLUMPENHOUWER, Henry, xiii, xxiii, 3, 42, 46, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 161, 163, 164, 304, 306, 318, 319, 325
 KUTTER, Markus, 293, 295, 326
 LADEFOGED, Peter, 112, 318
 LANSKY, Paul, 29, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 44, 47, 319
 LATINUS, Marianne, 24, 319
 LEFKOWITZ, David S., 46, 319
 LEHR, Adriana J., 85, 320
 LEWIN, David, 30, 42, 46, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 319, 323
 LIDDELL e SCOTT, 1, 12, 18, 25, 34, 38, 51, 74, 319
 LIDDELL, Henry George, 19, 51, 319
 limpeza, 20
 LINDLEY, Mark, 24, 25, 27, 28, 319, 320
 linguagem, 14, 23
 Linguagem C++, 148
 LONDON, Justin, 38, 316, 320, 325, 326
 LUCAS, Marcos Vieira, xiii, 35, 36, 37, 78, 109, 320

- MACEDO, Ester, vi, xi, xiii, xiv, xxi, 71, 87, 118, 124, 128, 169, 170, 173, 174, 177, 179, 180, 229, 230, 240, 323, 327
- MacLEAN, Martha M., 46, 320
- MARITAIN, Jacques, 18, 19, 21, 110, 300, 301, 320
- MATHIESEN, Thomas J., 12, 24, 25, 51, 52, 320
- McDERMOTT, Josh, 85, 91, 320
- MEAD, Andrew, 41, 321
- melodia, 74, 79
- melos, 12
- Messiaen, Olivier, 67, 76, 78
- metamúsica, 100
- métrica, 38, 40
- micromodo, 76
- mistério, 1
- MOORE, C.J., 27, 321
- MORRIS, Robert D., xi, xiii, xx, xxiii, 29, 42, 61, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 87, 91, 94, 102, 133, 137, 138, 140, 141, 152, 318, 321
- música, 17, 23
- NETTL, Bruno, 12, 321
- nexus*, 48
- nota, 23
- oitava. *Veja oitava heptatônica*
- oitava heptatônica, 26
- OJALA, Juha, 93, 321
- onicontornidade, 93
- oni-intervalaridade, 32
- onimicromodalidade, 79
- onitricordalidade, 79
- OXENHAM, Andrew, 85, 320
- PAGE, Clive G., 321
- PALISCA, Claude V., 27, 321
- parâmetro musical, 92
- PARKS, Richard S., 51, 55, 57, 321
- PATEL, Aniruddh D., 14, 321, 322
- PAULINYI, Zoltan, viii, ix, x, xi, xiii, xiv, xviii, xix, xxi, xxii, 3, 34, 36, 37, 39, 49, 50, 70, 71, 76, 86, 87, 100, 104, 106, 107, 108, 110, 113, 115, 118, 121, 123, 124, 126, 127, 128, 130, 169, 170, 174, 177, 179, 180, 227, 229, 230, 240, 259, 269, 270, 286, 292, 293, 295, 315, 322, 323, 326, 327
- PAULO IV, 322
- PAULO VI, 18, 322
- PEDERSEN, Paul, 61, 323
- PEGG, Carole, 81, 323
- PERLE, George, xx, xxiii, 3, 31, 32, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 67, 76, 161, 163, 164, 168, 219, 304, 306, 312, 319, 320, 323
- PIEDADE, Acácio Tadeu de, 24, 323
- POLANSKY, Larry, 88, 91, 92, 323, 324
- PRÄKEL, David, 17, 324
- pulsção, 38, 40
- pureza, 19
- QUINN, Ian, 88, 91, 324
- Quociente de Estado, 54
- quociente diferencial, 53
- RAHN, John, 69, 86, 324
- Rede Klumpenhouwer, 65
- Rede-K. *Veja Rede Klumpenhouwer*
- REGENER, Eric, 60, 76, 324
- retrogradação vocal, 114
- retrógrado invertido, 114
- RINGER, Alexander L., 74, 324
- ritmo, 38, 40
- ROSENSTOCK-HUESSY, Eugen, 14, 15, 324
- RUSS, Michael, 58, 59, 324
- saliência, teoria de, 55
- SAMPAIO, Marcos da Silva, 87, 91, 324
- SANTAELLA, Lúcia, 14, 110, 324
- SAUER, Theresa, 130, 325
- SCHOENBERG (Schönberg), Arnold, 24, 31, 32, 33, 219, 316, 323, 328
- Schuijer, 59
- SCHUIJER, Michiel, 59, 325
- SCHULTER, Margo, 26, 325
- SCOTT, Robert, 19, 51, 319
- serialismo, 32
- Séries de Adjacências de Contornos, 86
- simetria inversional, 43
- similaridade máxima, 69
- sinédoque, 80
- SIPOS, János, 90, 91, 318
- SOULIÉ, Juan, 148, 325
- Squo. *Veja quociente de estado*
- STARR, Daniel, 321
- STEIN, Edith, 13, 17, 19, 22, 325
- STOECKER, Philip, 61, 62, 65, 325
- STONE, Kurt, 7, 38, 107, 114, 115, 116, 117, 119, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 225, 227, 242, 285, 325
- STRAUS, Joseph N., 28, 47, 59, 325
- subcomplexo Kh, 49

supragenera, 54
 TAAVOLA, Kristin, 46, 319
 TANGHE, Sigrid, 107, 309, 325
 TARUSKIN, Richard, 59, 325
 TAYLOR, Margot, 24, 319
 temperamento, 27
 TEXIER, Christian, xiv, 120, 122, 325
 tonalidade, 31
 tonalismo, 34
 TRAGTENBERG, Livio, 94, 169, 312, 326
 transposicional, 62
 tricorde, 75
 VANZELLA, Patrícia, 24, 326
 verdade, 22
 vetor, 110, 114
 vetor de classes de intervalos, 47
 WALTER, David, 317, 325, 328
 XENAKIS, Iannis, 13, 67, 99, 307, 326