

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Centro de Comunicação, Turismo e Artes (CCTA)

Campo de Escuta: Procedimento composicional com camadas sonoras em loop

Mestrando: Pedro Henrique Carneiro Tavares

Orientador: Prof. Dr. Eli-Eri Luiz de Moura

João Pessoa-PB, Março de 2016.

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Centro de Comunicação, Turismo e Artes (CCTA)

Campo de Escuta: Procedimento composicional com camadas sonoras em loop

Mestrando: Pedro Henrique Carneiro Tavares

Orientador: Prof. Dr. Eli-Eri Luiz de Moura

Banca avaliadora: Prof. Dr. Eli-Eri Luiz de Moura

Prof. Dr. Valério Fiel da Costa

Prof. Dr. Nelson Cavalcanti de Almeida

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Música como parte dos requisitos para a conclusão
do curso de Mestrado.

João Pessoa-PB, Março de 2016.

T231c Tavares, Pedro Henrique Carneiro.
Campo de Escuta: procedimento composicional com
camadas sonoras em loop / Pedro Henrique Carneiro Tavares.-
João Pessoa, 2016.
204f. : il.
Orientador: Eli-Eri Luiz de Moura
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCTA
1. Música. 2. Composição. 3. Procedimento composicional.
4. Campo de Escuta.

UFPB/BC

CDU: 78(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO TURISMO E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA

DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Título da Dissertação: **"Campo de Escuta: Procedimento composicional com camadas sonoras em Loop"**.

Mestrando(a): **Pedro Henrique Carneiro Tavares**

Dissertação aprovada pela Banca Examinadora:

Prof. Dr. Eli Eri Luiz de Moura
Orientador/UFPB

Prof. Dr. Valério Fiel da Costa
Membro Interno/UFPB

Prof. Dr. Nelson Cavalcanti de Almeida
Membro Externo ao Programa/UFPE

João Pessoa, 18 de Outubro de 2016.

Agradecimentos

Agradeço a todos que, de alguma maneira, me ajudaram a chegar até aqui.

Agradeço aos professores que me acompanharam durante minha graduação, destacando aqueles que mais marcaram meu aprendizado: professores Dierson Torres, Nelson Almeida e Paulo Lima.

Agradeço ao meu orientador, que me acompanhou e me ensinou valiosas lições durante este curso de mestrado, professor Eli-Eri Luiz de Moura.

Agradeço aos professores que compuseram a banca examinadora deste trabalho, professores Valério Fiel da Costa e Nelson Cavalcanti de Almeida.

Agradeço aos amigos que me acompanharam no início de minha jornada musical, Paulo Ribeiro e Thiago Correia.

Gostaria de dedicar um agradecimento especial às pessoas que sempre estiveram ao meu lado e que, com seu suporte, apoio e paciência, me ajudaram ao longo de todas as dificuldades, e também facilidades, durante minha vida. Essas pessoas são minha família, na figura de Francisco Tavares, Lúcia Edite C. Tavares, João Rafael C. Tavares, minha esposa Maria Clara de Sousa Tavares, Seu Ozanan, Dona Iêda e Israel. À Clarinha, minha esposa, tenho que dar o crédito de me abrir os olhos para a necessidade de explicar minha analogia com um campo de visão, analogia a qual foi importante quando pensei no procedimento Campo de Escuta.

Gostaria, também, de dedicar um agradecimento especial a meu amigo Sérgio Barza¹, o qual me indicou diversas fontes e sugestões para a minha pesquisa, me forneceu valiosas dicas e opiniões, me incentivou em momentos nos quais estava desmotivado, me proporcionou prazerosos passeios na Livraria Cultura, e me permitiu fazer parte da Orquestra de Rock do CPM, projeto que me proporcionou felizes momentos nestes últimos anos.

¹ Deixo registrado o protesto de Sérgio Barza pela exclusão de Plutão (atualmente classificado como planeta anão) em meu trabalho. Talvez, pudesse tê-lo incluído, aumentando mais uma camada sonora na composição *Sistema solar*, mas optei por considerar apenas os oito planetas, como classificados atualmente, deixando de lado os planetas anões, o cinturão de asteróides, meteoros, cometas, o cinturão de Kuiper, etc.

The most exciting phrase to hear in science, the one that heralds new discoveries, is not “Eureka” (I found it!) but “ That’s funny...”

Isaac Asimov²

² Presente na página 179 do livro *Physics Of The Impossible* (Kaku, 2008).

Resumo

Neste trabalho foi desenvolvido um procedimento composicional que se utiliza de camadas sonoras independentes, em loops, e cuja interação torna-se determinante do desenho formal. Tal procedimento, que chamo *Campo de Escuta*, foi inspirado, metaforicamente, em órbitas planetárias. Quatro composições foram escritas para demonstrar o procedimento: *Disco de Acreção*, *Delta Orionis*, e *Nemesis*, para octeto de cordas; e *Sistema Solar* para orquestra de cordas. Alguns temas tangenciais são abordados no trabalho, dentre eles periodicidade, relação entre “escuta” e “não-escuta”, silêncio e a influência da bagagem cultural na percepção do ouvinte.

Palavras chaves: Composição; Procedimento Composicional; Campo de Escuta.

Abstract

In this work we developed a compositional procedure that employs independent sound layers forming loops, whose interaction becomes determinant of the formal design. Such procedure, called *Listening Field*, was metaphorically inspired on planetary orbits. Four compositions were written in order to demonstrate the procedure: *Disco de Acreção*, *Delta Orionis*, and *Nemesis*, for string octet; and *Sistema Solar* for string orchestra. A few tangential subjects are approached in this work, including periodicity, relationship between "listening" and "non-listening", silence, and the influence of cultural background on the listener's perception.

Key words: Composition; Compositional Procedure; Listening Field.

Lista de figuras

Figura 01: Campo de Visão	Pág.13
Figura 02: Campo de Escuta	Pág.14
Figura 03: Abertura do Campo de Escuta	Pág.15
Figura 04: Série harmônica da fundamental Dó1	Pág.27
Figura 05: Compassos iniciais da peça Disco de Acreção	Pág.28
Figura 06: Compassos 71-74 da peça Disco de Acreção	Pág.29
Figura 07: Disco de Acreção – Efeitos	Pág.30
Figura 08: Disco de Acreção – Camada sonora “B”	Pág.31
Figura 09: Disco de Acreção – Campo de Escuta	Págs.32-42
Figura 10: Delta Orionis – slide	Pág.44
Figura 11: Delta Orionis – c.1-3	Pág.45
Figura 12: Delta Orionis – c.26-29	Pág.45
Figura 13: Delta Orionis – imitações	Pág.46
Figura 14: Símbolos de alterações	Pág.47
Figura 15: Delta Orionis – Campo de Escuta	Págs.49-53
Figura 16: Nemesis – Forma musical	Pág.55
Figura 17: Nemesis – Compassos iniciais, apenas “A”	Pág.56
Figura 18: Nemesis – Compassos 22-31	Pág.57
Figura 19: Nemesis – Camada sonora “B”	Pág.58
Figura 20: Nemesis – Camada sonora “C”	Pág.59
Figura 21: Nemesis – Campo de Escuta	Págs.61-64
Figura 22: Raio e diâmetro	Pág.67
Figura 23: Série Harmônica da fundamental Sol1	Pág.70
Figura 24: Ritmos aditivos: Ataques e pulsação	Pág.71
Figura 25: Ritmos aditivos da camada sonora Sol	Pág.72
Figura 26: Cinco primeiros compassos da camada sonora do Sol	Pág.73
Figura 27: Campo de Escuta em <i>Sistema Solar</i>	Pág.78
Figura 28: Correspondência entre figuras rítmicas e valores em segundos	Pág.79
Figura 29: Expansão do Campo de Escuta na camada sonora Mercúrio	Pág.79
Figura 30: Expansão do Campo de Escuta na camada sonora Vênus	Pág.80
Figura 31: Expansão do Campo de Escuta na camada sonora Terra	Págs.81-82

Figura 32: Comparação dos períodos de exposição em Júpiter

Pág.83

Figura 33: Sistema Solar

Págs.89-196

Sumário

1. Introdução e Procedimento	Pág.10
2. Conceituação	Pág.17
3. Análises	Pág.25
a. Disco de Acreção	Pág.27
b. Delta Orionis	Pág.43
c. Nemesis	Pág.54
d. Sistema Solar	Pág.65
4. Conclusão	Pág.197
5. Referências	Pág.199

Introdução e Procedimento

O presente trabalho teve como finalidade desenvolver um procedimento composicional associado metaforicamente às órbitas de corpos celestes. Tal procedimento foi aplicado à composição de quatro peças para cordas, divididas em duas categorias – as três primeiras para octeto (4 violinos, 2 violas e 2 violoncelos) e a quarta para orquestra de cordas (14 violinos, 4 violas, 4 violoncelos e 2 contrabaixos).

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho surgiu de uma busca pessoal: como escrever uma composição a partir de uma associação extra-musical com o sistema solar? Tal questionamento é produto de dois interesses em particular. O primeiro envolve aspectos científicos, abordados nas obras de Johannes Kepler, Isaac Newton e Albert Einstein; o segundo tem cunho filosófico, e é referente ao conceito de *música das esferas*.

O interesse científico se formou ao ler, anos atrás, o trabalho de Kepler, o qual aborda a questão dos movimentos planetários e propõe as chamadas “Leis de Kepler”³:

- 1ª Lei: todos os planetas se movimentam ao redor do Sol, fazendo órbitas elípticas.
- 2ª Lei: o raio vetor que faz a ligação de um determinado planeta ao Sol descreve áreas iguais em tempos iguais.
- 3ª Lei: o quadrado do período orbital de um planeta é proporcional ao cubo do comprimento do semi-eixo maior da sua órbita elíptica.

A abordagem das órbitas dos planetas por Kepler me levou ao estudo da gravidade, fenômeno físico essencial à formação dos movimentos planetários, e consequentemente ao trabalho de Newton, cuja *Lei da Gravitação Universal*⁴ determina que:

- Cada corpo atrai e é atraído por outro corpo com força diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa.

No início do século XX, com sua *Teoria da Relatividade Geral*, Einstein amplia o conceito de gravidade, expondo-a como efeito da curvatura espaço-tempo gerada pela massa dos objetos⁵.

³ Pode-se obter um bom resumo das leis de Kepler através do link <<http://astro.if.ufrgs.br/Orbit/orbits.htm>>.

⁴ Pode-se ler acerca da Lei da *Gravitação Universal*, dentre outras leis de Newton, em <<http://astro.if.ufrgs.br/newton/>>.

O interesse de cunho filosófico, *música das esferas*, me foi despertado através de uma passagem do livro *O Ouvido Pensante*, de Murray Schafer⁶:

A Música das Esferas é uma teoria muito antiga; ela se reporta, pelo menos, até os gregos, particularmente à escola de Pitágoras. Dizia-se que cada um dos planetas e estrelas fazia música enquanto viajava pelos céus. Pitágoras, que havia elaborado as razões entre as várias harmonias de cada corda sonante, descobriu que havia uma correspondência matemática perfeita entre eles, e, como também estava interessado nos céus, notou que esses, do mesmo modo, se moviam de maneira ordenada, conjecturou que as duas coisas eram aspectos da mesma lei matemática perfeita, que governava o universo. Se fosse assim, então, obviamente os planetas e as estrelas deveriam fazer sons perfeitos ao se mover, exatamente do mesmo modo que a vibração da corda produzia harmônicos perfeitos. (SCHAFFER, 1992. Págs. 163-164).

A união entre as duas linhas de interesse, científica e filosófica, envolvendo uma pesquisa na área de composição musical, tomou forma quando acompanhei o documentário televisivo *O Universo*, do *History Channel*, no qual são abordadas questões referentes à astrofísica⁷, aos corpos celestes, e também à gravidade.

As temáticas de astronomia, astrofísica, movimento planetário, gravidade, corpos celestes, dentre outras similares, já serviram de inspiração para o trabalho de vários compositores. As abordagens deles foram realizadas de formas variadas, algumas de modo

⁵ Recomendo a leitura das teorias da relatividade (especial e geral) de Einstein a partir do próprio autor. O trabalho *Relativity: The Special and General Theory* se encontra disponível em: <<https://www.marxists.org/reference/archive/einstein/works/1910s/relative/relativity.pdf>>.

⁶ Para uma compreensão mais ampla acerca da chamada *Música das Esferas* recomendo a leitura do livro *The Harmony of the Spheres: The Pythagorean Tradition in Music* de Joscelyn Godwin. O livro aborda como o tema é tratado por diversos pensadores ao longo da história, tais como Platão, Boethius, Zarlino, Kepler, Schopenhauer, entre outros.

⁷ Nas palavras de Milone e Braga, no texto *Fundamentos de Astronomia e Astrofísica*, publicado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, que pode ser consultado no seguinte link: <<http://mtc-m16.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marciana/2005/01.06.11.37.55/doc/cap9.pdf>>

“A Astronomia Fundamental faz o estudo das posições dos astros no céu e dos sistemas de referência além de ditar a passagem do tempo através dos calendários e prever fenômenos cíclicos como as fases da Lua e os eclipses da Lua e do Sol. A Mecânica Celeste realiza o estudo da cinemática dos astros principalmente de satélites, planetas, asteroides e cometas no Sistema Solar. A Astrofísica estuda a física e a composição química dos astros assim como a formação, estrutura e a evolução dos mesmos, incluindo os corpos do Sistema Solar, as estrelas e as galáxias.” Uma definição mais simples pode ser consultada no Dicionário Online de Português DICIO: Astrofísica é “parte da astronomia que estuda os astros graças à aplicação de diversos métodos da física.” Astronomia é definida como “Ciência que estuda a posição, os movimentos e a constituição dos corpos celestes.”

mais específico e outras de maneira mais ampla. Por exemplo, Fiorella Terenzi, em seu trabalho *Music from the galaxies*, se utilizou de dados reais da galáxia UGC 6697⁸. Referências siderais e o uso de distribuição espacial dos instrumentistas (como ferramenta) são encontrados na obra *Orbits*, de Henry Brant⁹, e na peça *YLEM*, de Karlheinz Stockhausen¹⁰. Associações gráficas com constelações são encontradas em *Atlas Eclipticalis* de John Cage¹¹, e em *Scorpius Rising*, peça orquestral de Hayg Boyadjian¹². Já um caso em que há uma relação com astrologia ao invés de astronomia aparece na composição *The Planets*, de Gustav Holst¹³. No contexto da música popular, o mais comum é encontrar a temática presente nas letras das canções¹⁴.

Na elaboração da composição para orquestra de cordas deste trabalho, chamada *Sistema Solar*, foram utilizados dados científicos sobre nove corpos celestes para elaborar elementos relacionados a alturas, texturas, âmbitos e outros. Os corpos celestes considerados foram o Sol e os oito planetas que o orbitam – Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

⁸ De acordo com informações da Rádio Pública Nacional italiana, partindo da ideia de que os pesados objetos celestes emitem ondas de rádio semelhantes a frequências musicais, Terenzi coletou sinais de rádio gerados pela galáxia UGC 6697 e os traduziu em frequências audíveis a seres humanos, manipulando essas, em seguida, com o auxílio de sintetizadores. Os excertos se encontram disponíveis na página da própria Dra. Terenzi: <<http://www2.fiu.edu/~fterenzi/>>.

⁹ Escrita para oitenta trombones, órgão e voz, *Orbits* (1979) se desdobra através de camadas de densos clusters e por meio de um labirinto de linhas individuais dos trombones (<http://www.nytimes.com/2009/06/23/arts/music/23orbits.html?_r=0>). Em concomitância com o título, a composição tem a disposição espacial de seu setup instrumental alterada da seguinte forma: todos os músicos são posicionados num semicírculo, circundando o público, que ocupa um lugar central. Dessa forma, o compositor insere a ideia de espaço físico como uma dimensão musical a mais, ao lado de altura, tempo e timbre.

¹⁰ A palavra YLEM vem de um termo científico de 1940 para matéria, especificamente o plasma subatômico inicialmente criado no Big Bang, que continua a se espalhar para fora, formando os limites do universo. Na composição YLEM, de Stockhausen, parte dos instrumentistas é fixa enquanto outra parte se expande pela sala de concertos, simulando a expansão do universo, e, em seguida, retornando para uma nova expansão (<http://www.karlheinzstockhausen.org/ylen_english.htm>).

¹¹ Nesta composição Cage utiliza um mapa das estrelas sobre papéis de escrita musical e, em seguida, traduz as informações gráficas em parâmetros musicais. Ver NGIAO, Tzu-Eng. John Cage's *Atlas Eclipticalis*: Paving the way to anthropocentric processual creation. In: *Malaysian Music Journal* Vol. 2, Num. 2. Disponível em: <http://mmj.upsi.edu.my/images/P5-8-MMJ-TZU-ENG_NGIAO.pdf>.

¹² O compositor se utiliza do "contorno" da constelação de escorpião para construir o motivo principal. A peça também retrata a subida da constelação no céu noturno de primavera e contrasta cenas pacíficas das estrelas com a violência de supernovas (Fraknoi, 2012).

¹³ "Holst speaks of astrological significance, not the character of each planet. The implication is that the music is not about the planets; it is about human character, for which planetary influence is but the ruling metaphor." (GREENE 1995, Pág. 40).

¹⁴ Alguns exemplos são *Planeta Sonho* (14 Bis), *Astronauta* (Gabriel o Pensador e Lulu Santos), *Space Truckin'* (Deep Purple), *Little Neutrino* (Klaatu), *Places Named After Numbers* (Frank Black), *C.T.A. 102* (The Byrds), *Beyond The Black Hole* (Gamma Ray), *'39* (Queen), *Cygnus X-1* (Rush) e *When Two Worlds Collide* (Iron Maiden).

O ponto de partida foi criar uma base composta de nove camadas sonoras, ou layers independentes, em loop, cada um deles associado à órbita de um dos corpos celestes citados. A partir desse desenho/modelo básico, buscou-se uma aproximação, uma representação metafórica do Sol como centro gravitacional – relativamente estático – orbitado pelos planetas – em movimentos cíclicos. Tal representação deveria, em consequência, ser determinante de questões especificamente musicais e composicionais, em especial no campo do desenho e processo formais.

Considerou-se, então, uma analogia com um *campo de visão*. Imaginemos um observador em um ponto específico da Terra, e que esse observador olha para o céu com a intenção de ver a Lua. Como a Lua orbita nosso planeta, o observador conseguirá enxergá-la apenas durante uma parte de sua órbita, quando a Lua passa pelo campo de visão dele, tornando-se evidentemente invisível quando se encontra em outra parte de sua órbita, fora do campo de visão do observador, como ilustrado abaixo:

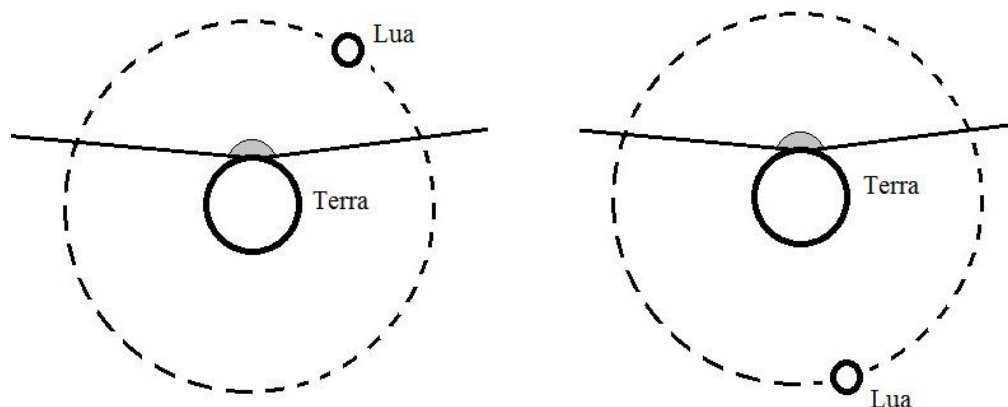


Figura 01: Campo de visão

Considerando a associação entre as órbitas planetárias e as camadas sonoras em loop, adaptamos a ideia do campo de visão a um *campo de escuta*. Analogicamente, apenas parte de cada loop deverá ser então audível, criando a sensação de ciclicidade através da alternância entre o “escutar” e o “não escutar” a camada sonora. Denominando o procedimento em geral de “Campo de Escuta”, apresentamos abaixo uma ilustração para demonstrar como o mesmo interage com as camadas sonoras:

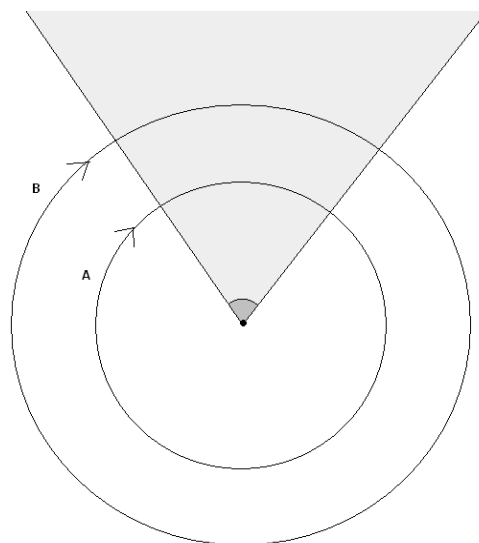


Figura 02: Campo de Escuta

Tendo como referencia o desenho do sistema solar (no qual o Sol situa-se no centro de planetas que o orbitam), a Figura 02 apresenta os círculos A e B como duas camadas sonoras distintas ou layers sonoros independentes. A partir do ponto central é gerada uma abertura (em cinza). A janela resultante é o nosso Campo de Escuta e representa a área pela qual os layers, representando órbitas, são “escutados”. Metaforicamente, os layers sonoros existem continuamente no tempo, mas são escutados, no entanto, apenas quando “passam” pela janela do Campo de Escuta. Uma vez que são camadas independentes, têm também velocidades próprias. As combinações resultantes das interações entre as camadas sonoras são diversificadas, podendo soar apenas a camada A, apenas a B, e/ou combinações diversas de segmentos de ambas. Essas interações são importantes para a emergência do desenho formal final da peça, que fica organicamente conectado ao processo composicional proposto.

Em geral, o Campo de Escuta pode ser usado para uma camada sonora, duas, três, ou quantas o compositor desejar, cada qual podendo ter velocidade própria, produzindo configurações interessantes para a composição. No presente trabalho, em particular, utilizo também uma camada sonora que se encontra “fora” do Campo de Escuta. Essa representa o Sol, uma vez que o mesmo estaria relativamente fixo em relação aos planetas que o orbitam. O layer que o representa é, portanto, constante, soa durante todo o tempo da composição, funcionando como um background, uma camada de fundo, em contraste com os demais layers – que representam os planetas –, em movimento cíclico.

A abertura do Campo de Escuta pode permanecer estática durante toda composição ou parte dela. Tal abertura também pode ser ampliada ou reduzida: o movimento de ampliação tornaria as camadas sonoras audíveis por mais tempo, e o de redução por menos tempo. Dentre as quatro composições deste trabalho, duas apresentam uma abertura estática, constante, e as outras duas expõem aberturas dinâmicas e diferenciadas, com três momentos específicos: no primeiro momento, a abertura do Campo de Escuta fica estática; no segundo, a abertura é gradativamente ampliada em um ritmo constante; no terceiro, a abertura fica novamente estática no ponto máximo de ampliação ao qual chegou.

Neste trabalho, a abertura do Campo de Escuta será sempre quantificada em graus, como na figura seguinte.

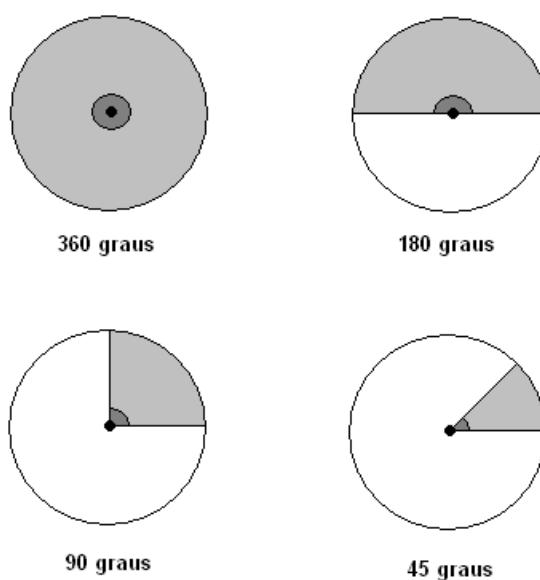


Figura 03: Abertura do Campo de Escuta

Um importante detalhe é considerar que qualquer abertura compreendida entre zero grau (0°), onde nada da área está compreendida no campo de escuta, e trezentos e sessenta graus (360°), em que toda a área é englobada pelo campo de escuta, é possível.

Para exemplificar de forma quase didática a aplicação desse procedimento composicional, precedi a principal parte deste trabalho – a peça para orquestra de cordas *Sistema Solar* (segunda categoria) – com três pequenas peças para octeto de cordas (primeira categoria), de caráter mais simples.

Tal aplicação envolveu reflexões acerca do conceito de escuta, da interação que se propões entre o que se escuta e o que não se escuta, de como essa interação pode ser importante na determinação de uma forma musical, da importância do que não se escuta para a percepção de uma composição musical, dentre outras, abordadas no capítulo seguinte – Conceituação.

Conceituação

Neste capítulo são apresentados os princípios teóricos por trás do procedimento Campo de Escuta. Esse procedimento remete a questões sobre o tempo (por conta do movimento periódico), a escuta e o silêncio (o que se escuta e o que não se escuta, interação entre o que é escutado e o que não é escutado), bem como o papel do ouvinte na percepção musical (a importância da bagagem cultural do ouvinte na apreciação musical).

O conceito de movimento periódico, ou de periodicidade, é importante, pois o Campo de Escuta trabalha com camadas sonoras em loops – que também chamamos de órbitas, em decorrência de nossa associação metafórica. Como as órbitas são independentes, os movimentos periódicos também são considerados independentes.

Grosso modo, podemos descrever o movimento periódico como a simples repetição de um movimento a cada período de tempo. No entanto, para a finalidade deste trabalho, recorreremos a uma definição mais ampla. Gabriela Buendia, em *The use of periodicity through history: Elements for a social epistemology of mathematical knowledge*, descreve o processo de periodicidade não apenas como a repetição dos movimentos, ou dos eventos, mas também como suas sucessivas variações (BUENDIA, 2010. Pág.75). Na música, essas variações podem ser representadas pelas transformações que ocorrem dentro de cada camada sonora. Algumas das camadas sonoras foram construídas de forma a estarem sempre sofrendo pequenas alterações através de processos que serão descritos nas análises das composições.

Segundo Elizabeth Hellmuth Margulis, no livro *On Repeat: how music plays the mind* (2014), “A repetitividade musical é tão comum que parece quase invisível”¹⁵. A autora também considera que “No mínimo, um elemento repetido soará diferente da sua apresentação inicial em virtude de vir depois e de ter sido ouvido antes”¹⁶ e que “A repetição não necessita ser conscientemente identificada para ter efeitos notáveis na percepção.”¹⁷. Ainda segundo Margulis, o processo de repetição pode estar presente em diferentes níveis de uma obra musical, algumas recorrências mais aparentes aos ouvintes enquanto outras menos

¹⁵ Traduzido, por mim, do original em inglês: Musical repetitiveness is so common as to seem almost invisible (MARGULIS, 2014. Pág.1)

¹⁶ Traduzido, por mim, do original em inglês: At a minimum, a repeated element will sound different from its initial presentation by virtue of coming later and having been heard before. (MARGULIS, 2014. Pág.35).

¹⁷ Traduzido, por mim, do original em inglês: Repetition need not be consciously identified to have marked effects on perception. (MARGULIS, 2014. Pág.35).

aparentes (MARGULIS, 2014. Pág.37). As repetições podem ser encontradas, por exemplo, em motivos temáticos que são retrabalhados e reapresentados ao longo da obra, em seções musicais que recorrem tal como na clássica estrutura ternária A-B-A (aonde temos a seção inicial reaparecendo como seção final), em ideias musicais recursivas em movimentos diferentes da peça, etc. Já, segundo Silvio Ferraz, podemos considerar ainda dois tipos de repetição: o primeiro inclui recorrência de frases, notas ou sonoridades específicas; o segundo envolve repetição de emoções, de associações e de sentimentos (FERRAZ, 1998. Pág.1).

No que diz respeito à periodicidade dos loops encontrada no Campo de Escuta, associamos fundamentalmente a mesma ao primeiro tipo de repetição, como referido por Ferraz. No entanto, há que considerar que, secundariamente, o outro tipo estará sempre presente no processo, com a incidência de emoções e sentimentos modificando nossa percepção do material sonoro ao qual somos expostos. Em geral, consideramos que a periodicidade numa composição musical dialoga diretamente com os ouvintes através das expectativas dos mesmos. No nosso caso, ao utilizarmos o Campo de Escuta efetivamos tal diálogo criando expectativas temporais, resultantes dos retornos dos eventos sonoros dos layers (passíveis de transformações) em intervalos regulares de tempo. Edward Large confirma tal entendimento ao afirmar que os ouvintes trazem muitos tipos diferentes de expectativas para a experiência musical, as quais vão desde expectativas sobre os padrões de melodia, harmonia, estrutura composicional, contexto social, até mesmo às respostas comportamentais. Os intérpretes e compositores criam padrões de som com referência a essas expectativas abrindo espaço para o ouvinte desempenhar um papel causal no processo de criação musical. Para ele, possivelmente a mais básica delas é a expectativa de periodicidade (LARGE, 2011. Pág.3).

Intrínseca nessa expectativa de periodicidade e no contexto do Campo de Escuta, especificamente com relação às expectativas dos ouvintes, está a relação entre o que é escutado e o que não é escutado (silêncio). Há na literatura atual diversos textos que discutem a questão de como escutamos os sons. Craig Wright, em *The essential listening to music* (2013), nos expõe uma visão embasada na física e na biologia. Ele explica sobre a velocidade de vibração dentro da onda de som, que determina o que percebemos como alturas altas e baixas, e a largura, ou amplitude, da onda, que reflete o seu volume¹⁸. Uma visão diferente é

¹⁸ "Sound waves radiate out in a circle from the source, carrying with them two types of essential information: pitch and volume. The speed of vibration within the sound wave determines what we perceive as high and low

apresentada pelo compositor norte-americano Aaron Copland, o qual, no segundo capítulo de seu livro *Como ouvir (e entender) música*, escreve que “Sob um certo aspecto, todos nós ouvimos música em três planos distintos.” (COPLAND, 1974, Pág.11) Esses três planos são:

- Plano sensível. Segundo Copland, “É o plano em que nós ouvimos música sem pensar, sem tomar muita consciência disso”. (COPLAND, 1974, Pág.11)
- Plano expressivo. De acordo com Copland, aqui entramos em um terreno controvertido, tem a ver com o que a música expressa, o seu significado. (COPLAND, 1974, Pág.12)
- Plano puramente musical. Esse plano se baseia na concepção de que, segundo Copland, “a música existe no plano das próprias notas e da sua manipulação”. Para compreender a música nesse plano é necessário “aumentar a sua percepção do material musical e do que acontece a ele” (COPLAND, 1974, Pág.14). Entendemos que para isso é necessário perceber as melodias, os ritmos, as harmonias e o colorido tonal de uma forma mais consciente, além de conhecer um pouco sobre os princípios da forma musical.

A classificação de Copland sobre os planos distintos em que ocorre o processo da apreciação/escuta musical guarda semelhanças com outros autores e compositores cujos trabalhos são bastante significativos: Pierre Schaeffer e Salvatore Sciarrino.

De acordo com Ribeiro, no artigo *O livro de escutas de Salvatore Sciarrino*, um dos pontos levantados por Sciarrino em seu livro *Figure della musica da Beethoven a oggi*, é:

A necessidade de considerar a escuta musical como um ato criativo, não apenas perceptivo, mas sobretudo inventivo. Ou seja, assumir na escuta o caráter vivo da criação de onde se poderá tirar como conclusão seu estatuto de paridade (em corresponder) com a forma musical. É sobre este último ponto que Sciarrino irá se ocupar intensivamente, ora propondo uma investigação geral da correspondência direta, via tradição, entre a escuta e forma musical – com vistas a criar possibilidades de se estabelecer um controle lógico dos acontecimentos musicais –, ora restabelecendo um senso de escuta que em sua opinião atravessa as obras do passado ao presente. (RIBEIRO, 2014. Págs.2-3).

pitches; and the width (or amplitude) of the wave reflects its volume. When the music reaches the brain, that organ tells us how we should feel and respond to the sound. We tend to hear low, soft tones as relaxing and high, loud ones as tension filled.” (WRIGHT, 2013. Págs.2-3)

Enquanto Sciarrino parece focar a questão da importância do ouvinte na apreciação musical, através de uma escuta criativa, inventiva, Schaeffer procura estudar o próprio fenômeno da escuta, classificando-o em diferentes tipos e tendências de escuta. Segundo Reyner, em *Pierre Schaeffer e sua teoria da escuta* (2011), Schaeffer no seu livro *Traité des objets musicaux*, subdivide a escuta em quatro diferentes tipos, que são:

- Escutar (*Écouter*). É um processo ativo, predispõe um interesse do ouvinte em relação ao som.
- Ouvir (*Ouïr*). É um processo passivo, desinteressado.
- *Entendre*. Nas palavras de Reyner, “é a função da escuta referente à intencionalidade. Função intraduzível para o português, uma vez que não possuímos um verbo para escuta com o potencial semântico de entender...”. *Entendre* pode ser descrito como a intenção da escuta, implicando com isso um direcionamento da percepção.
- Compreender (*Comprendre*). Está ligado ao reconhecimento do significado do som, de seu sentido.

Schaeffer também considera que existem quatro tendências de escuta, as quais ele organiza em dois pares:

- A escuta cultural e a natural.
- A escuta banal e a escuta especializada.

A escuta cultural ocorre quando nos focamos na mensagem, no significado do som, deixando de lado o som em si e sua fonte sonora. A escuta natural foca na busca pela fonte sonora do som¹⁹. Sobre a escuta banal encontramos no texto de Rayner as palavras do próprio Schaeffer:

Ela se dirige imediatamente tanto ao evento quanto à significação cultural, mas permanece relativamente superficial. Escuto um violino que toca no agudo. Mas

¹⁹ “A escuta cultural contrapõe-se diretamente à escuta natural. Naquela, o ouvinte presta atenção ao som no intuito de decodificá-lo, visa ao abstrato que o som carrega e abre mão do material sonoro, faz emergir um conteúdo do som pelo confronto com noções extrassonoras. O ouvinte escuta signos. A escuta natural simplesmente quer reconhecer os eventos externos que geraram o som...” (REYNER, 2011)

ignoro que, mais musicista, escutaria melhor os detalhes da qualidade do violino e do violinista, da precisão da nota que ele toca, etc. aos quais não tenho acesso por falta de treinamento especializado. Tenho uma escuta “subjativa” não porque escuto o que quer que seja, mas porque eu não refinei nem minha audição nem meu ouvido. Esse ouvido banal, por rústico que seja, tem, contudo, o mérito de poder ser *aberto* em muitas das direções que a *especialização* fechará mais tarde (SCHAEFFER, 1966: 121-122). In: (REYNER, 2011)

A escuta especializada é aquela na qual, entre a multiplicidade de coisas a se ouvir foca deliberadamente naquilo que quer elucidar. Para Schaeffer, o especialista é primeiramente um ouvinte banal:

Como todo mundo, ele se localiza de início em relação aos dados sonoros cotidianos. Além disso, ele se aproxima do objeto através de um sistema de significações sonoras bem determinadas, em concordância com a orientação deliberada de escutar somente aquilo que concerne a sua atenção particular. A marca da escuta especializada é precisamente o desaparecimento dos significados banais em benefício daquilo que é visado por uma atividade específica (SCHAEFFER, 1966:123). In: (REYNER, 2011).

Nas composições deste trabalho, vêm à tona a relação entre o que se escuta e o que não se escuta, como consequência dos períodos de exposição e omissão das camadas sonoras. A reflexão acerca de tal interlocução nos remete a uma questão específica: o não escutar e o silêncio. Kyle Gann, em seu livro *No Such Thing as Silence: John Cage's 4'33"* (2010), nos fala acerca do pensamento de Cage sobre o silêncio: “Cage considera o silêncio uma parte integrante de uma peça de música, com a mesma importância das notas audíveis”²⁰ (GANN, 2010. Pág.ix).

Cage é muito reconhecido por sua composição intitulada 4'33”²¹, estreada em 29 de Agosto de 1952, no The Maverick Concert Hall pelo pianista David Tudor. Gann comenta acerca dessa estreia e cita palavras do próprio Cage sobre a questão do silêncio levantada pela composição, assim como a questão da percepção do público nesse concerto:

É claro, o que o público ouviu durante a obra intitulada 4'33 " (quatro minutos e trinta e três segundos, ou apenas "quatro e trinta e três", como Cage tendeu a chamá-la) não foi silêncio literal. Anos mais tarde, Cage descreveu os sons ouvidos durante a apresentação de 1952, que, convenientemente, enquadraram-se em três

²⁰ Traduzido, por mim, do original em inglês: Cage considers silence a very integral part of a piece of music, given equal importance with the sounded notes.

²¹ 4'33" é uma peça em três movimentos, com a duração total de quatro minutos e trinta e três segundos. O primeiro movimento dura trinta segundos, o segundo movimento dura dois minutos e vinte e três segundos, e o terceiro movimento tem duração de um minuto e quarenta segundos. Ao longo de toda a peça nenhuma nota musical é executada pelo(s) interprete(s).

movimentos, em paralelo com a estrutura pretendida: “O que eles pensavam que era o silêncio, porque eles não sabem como ouvir, estava cheio de sons acidentais. Você pôde ouvir o vento soprando fora do teatro durante o primeiro movimento. Durante o segundo, pingos de chuva caindo no telhado, e durante o terceiro o público fez todos os tipos de sons interessantes enquanto falavam ou saíam”²². (GANN, 2010. Págs. 3-4)

Gann também nos fala que Cage, quando do uso do silêncio em sua música, o faz mais por uma questão ideológica. Nas palavras de Gann, “Para Cage parecia, pelo menos pelo que ele escreveu sobre isso, ter sido um ato ideológico, de englobar sons ambientais e não intencionais em um momento de atenção, a fim de abrir a mente para o fato de que todos os sons são música”²³ (GANN, 2010. Pág.11). O próprio Cage nos confirma sua visão sobre a composição 4’33, através de entrevista a Richard Kostelanetz, no livro *Conversing with Cage*, afirmando que “Minha obra, 4’33, torna em performance os sons do ambiente”²⁴ (Kostelanetz, 2003. pág.198).

A importância do silêncio também é ressaltada por outros autores. Flo Menezes, nos apêndices de seu livro *Apoteose de Schoenberg*, cita Aristóteles, através de um trecho extraído do livro *De Coelo* do filósofo grego, que, nas palavras de Menezes “não só exprime uma consciência do som enquanto fenômeno vibratório físico, bem como exprime também a extrema importância do silêncio na assimilação do tempo sonoro” (MENEZES, 2002. Pág.398). O trecho citado por Menezes é o seguinte:

Também a afirmação de que uma harmonia é engendrada pelo movimento dos astros, como sons produzidos sinfonicamente, foi apresentada com elegância e penetração por quem a disse, sem que atingisse, no entanto, a verdade. Alguns pensadores deduzem que necessariamente o movimento de corpos tão grandes deva produzir um som. Pois isto já ocorre com corpos sobre esta Terra, embora não tão grandes e transportados por movimentos de menor velocidade. Assim, a enorme velocidade do Sol e da Lua e de astros em tão grande número e tamanho deve necessariamente produzir sons prodigiosos. Admitem isto e também que a diversa distância dos

²² Traduzido, por mim, do original em inglês: Of course, what the audience heard during the work entitled 4’33” (*Four Minutes and Thirty-three Seconds*, or just “four thirty-three” as Cage tended to call it) was not literal silence. Years later, Cage described the sounds heard during the 1952 performance, which conveniently fell into three movements, paralleling the intended structure: What they thought was silence, because they didn’t know how to listen, was full of accidental sounds. You could hear the wind stirring outside during the first movement. During the second, raindrops began pattering the roof, and during the third the people themselves made all kinds of interesting sounds as they talked or walked out.” (GANN, 2010. Págs.3-4)

²³ Traduzido, por mim, do original em inglês: To Cage it seemed, at least from what he wrote about it, to have been an act of *framing*, of enclosing environmental and unintended sounds in a moment of attention in order to open the mind to the fact that all sounds are music. (GANN, 2010. Pág 11)

²⁴ Traduzido, por mim, do original em inglês: My piece, 4’33”, becomes in performance the sounds of the environment. (Kostelanetz, 2003. pág.198)

astros de seu ponto central corresponde às relações numéricas da harmonia musical. E como resultasse absurdo que não ouvimos estes sons, explicam que os ouvimos desde o nascimento, e que por conseguinte falta-nos o contraste com o silêncio necessário para que pudéssemos percebê-los. Pois as distrações do som e do silêncio estão reciprocamente condicionadas, acontecendo conosco o que ocorre aos ferreiros que, por hábito, já não ouvem as batidas de seus martelos. (MENEZES, 2002. Pág.398)

Nas palavras de Menezes, o trecho, mesmo com a limitação de conhecimentos da época acerca do limite da percepção humana das alturas sonoras, mostra “a notável percepção estrutural do silêncio como fundamento da percepção de um som e de seu tempo (de sua duração).” (MENEZES, 2002. Pág. 399). Deixaremos em segundo plano a questão da não propagação de sons no vácuo e outras questões relacionadas. O importante para nossa reflexão é a questão destacada por Menezes: a importância do silêncio para a percepção do som. Essa importância do silêncio, ou de nuances sonoras, é notória na obra de Salvatore Sciarrino²⁵. Sciarrino se utiliza do silêncio como ferramenta para provocar no ouvinte um novo tipo de percepção, visando intensificar a consciência no ouvinte de seus arredores²⁶.

No Campo de Escuta pode-se combinar diversas camadas sonoras, resultando que quando não estamos escutando uma camada sonora podemos estar escutando outra. Existe também a possibilidade, que foi explorada neste trabalho, da utilização de uma camada sonora de fundo, como *background*, que não se encontra relacionada à abertura do Campo de Escuta²⁷. Quando tratamos do termo silêncio neste trabalho, ao nos referirmos aos períodos de exposição e omissão de alguma camada sonora gerados pelo Campo de Escuta, estamos nos referindo ao silêncio daquela camada sonora em questão.

Essa comparação da importância entre o silêncio e os sons audíveis é uma reflexão importante, intrinsecamente conectada com as bases de funcionamento do Campo de Escuta. Terminamos este capítulo com uma breve citação retirada de *Music in Our Lives: Why We Listen, How It Works*, livro de Jonathan L. Friedmann:

²⁵ Pelo que se pode compreender ao ler os textos: *Salvatore Sciarrino e a dinâmica do silêncio* (ALDROVANDI, 2008) e *Silence: an exploration of Salvatore Sciarrino's style through l'opera per flauto* (LANZ, 2011).

²⁶ “Since traditional sonic properties are not enough to make a listener truly aware of his or her presence in an environment, Sciarrino uses the effect of a perceived lack of sound to intensify the listener's awareness of their surroundings. The challenge presented to an audience member is that he or she may not be accustomed to this type of listening, and it requires one to have an open mind to new experiences.” (LANZ, 2011. Pág. 8).

²⁷ No nosso caso a escolha pela utilização de uma camada sonora como *background* deve-se à relação com a metáfora do sistema solar. O Sol sendo representado por esta camada sempre presente.

Os músicos não são os únicos participantes ativos na experiência musical. Grande parte do processo cai nos ouvidos que recebem os sons e nas mentes que os interpretam. É verdade que os compositores e intérpretes frequentemente imbuem sua música com determinados significados, mas as suas intenções nem sempre determinam como a música vai ser compreendida²⁸. (...) Nenhuma experiência, musical ou não, é totalmente pura ou não adulterável. No entanto, isso não significa que as qualidades atribuídas à música são simplesmente imaginárias. A apreciação musical ocupa uma posição intermediária, em que os sons estão inextricavelmente combinados com experiências multidimensionais. A essência da música é tanto intrínseca quanto indissociável da história pessoal do ouvinte. Os dois não podem ser separados²⁹. (FRIEDMANN, 2015. Pág. 131)

²⁸ Traduzido, por mim, do original em inglês: Musicians are not the only active participants in the musical experience. Much of the process falls on the ears that receive the sounds and the minds that interpret them. True, composers and performers often imbue their music with certain meanings, but their intentions do not always determine how the music will be understood. (FRIEDMANN, 2015. Pág.125)

²⁹ Traduzido, por mim, do original em inglês: No experience, musical or otherwise, is entirely pure or unadulterated. However, this does not mean that qualities attributed to music are simply imaginary. Music appreciation occupies a middle ground, in which sounds are inextricably combined with multi- dimensional experiences. The music's essence is both intrinsic and entangled with the listener's personal history. The two cannot be separated. (FRIEDMANN, 2015. Pág.131)

Análises

Com o objetivo de demonstrar o funcionamento do procedimento composicional proposto neste trabalho, foram escritas quatro composições para cordas, divididas em duas categorias.

A primeira categoria inclui três pequenas peças para octeto, formado por quatro violinos, duas violas e dois violoncelos. As peças dessa categoria visam apresentar os princípios básicos do Campo de Escuta. A primeira, *Disco de Acreção*, expõe o Campo de Escuta da maneira mais simples. A música contém apenas duas camadas sonoras – uma delas presente de forma integral, realizando o papel de background; e a outra envolvida no Campo de Escuta, com uma abertura estática. A segunda peça, *Delta Orionis*, envolve três diferentes camadas sonoras, uma constante em toda partitura e duas perceptíveis no Campo de Escuta, ainda com uma abertura estática. A terceira composição, *Nemesis*, também possui três camadas sonoras, uma constante e duas conectadas ao Campo de Escuta, sendo que a abertura do Campo aparece, agora, de forma dinâmica: é estável no início, com um determinado grau de abertura; expande-se gradualmente num segundo momento; e, em seguida, volta a permanecer estável, num novo grau de abertura. Dessa maneira, o processo formal da peça é determinado pelas manipulações do Campo de Escuta.

A segunda categoria consiste de uma composição para orquestra de cordas – formada por 14 violinos, 4 violas, 4 violoncelos e 2 contrabaixos –, com maior duração e complexidade, intitulada *Sistema Solar*. Ela engloba nove camadas sonoras distintas e o seu Campo de Escuta apresenta flexibilidade de abertura. Associados metaforicamente ao nosso sistema solar, oito layers ligados ao Campo de Escuta representam os oito planetas, e um layer continuamente em exposição representa a nossa estrela, o Sol. Tal associação foi a motivadora da questão apresentada no início deste trabalho, para o qual foi pensado o procedimento Campo de Escuta. Vale salientar, no entanto, que o objetivo final nesta abordagem composicional é, na verdade, o resultado sonoro em si, o resultado musical, especificamente a maneira como o procedimento define o resultado sonoro (harmonias, texturas, etc.) e o delineamento formal no tempo, através das diversas interações criadas entre as camadas sonoras.

É importante também salientar que neste trabalho o processo formal, oriundo das interações entre as camadas sonoras (proporcionadas pela abertura do Campo de Escuta), é determinante sobre os demais parâmetros musicais. A utilização de diferentes métodos e ferramentas composicionais na escrita das camadas sonoras veio da necessidade de torná-las auditivamente reconhecíveis, distintas e independentes. O contraste entre elas contribui para a percepção de seus movimentos periódicos, ou suas órbitas, e suas diversas inter-relações.

Na elaboração das peças e suas camadas sonoras pensou-se em termos de duração absoluta, ou seja, em segundos. Porém, para fácil identificação e localização de eventos nas partituras, nos referimos a compassos específicos e suas subdivisões, de acordo com o seguinte sistema: primeiro é apresentado o número do compasso; em sequência, o tempo naquele compasso; em seguida, a subdivisão em quatro daquele tempo; e por último, a subdivisão em quatro da subdivisão anterior. Todas essas informações numéricas são separadas por um ponto. Quando não houver necessidade de se utilizar todas as subdivisões, a informação será apresentada apenas com o que for essencial. Para indicar início e fim de uma camada sonora é apresentada a informação onde ela começa e, em seguida, separada por um hífen, a informação sobre onde ela termina. Seguem alguns exemplos, considerando um compasso simples, com a semínima como unidade de tempo:

- 15 = A camada sonora se encontra no compasso 15.
- 27-29 = A camada sonora dura do compasso 27 ao compasso 29.
- 12.1-14.3 = A camada sonora dura do primeiro tempo do compasso 12 ao terceiro tempo do compasso 14.
- 10.1.2-10.2.3 = A camada sonora dura da segunda semicolcheia do primeiro tempo do compasso 10 até a terceira semicolcheia do segundo tempo do compasso 10.
- 45.3.2.2-50.1.3 = A camada sonora dura do segundo quarto, ou da segunda semifusa, da segunda semicolcheia do terceiro tempo do compasso 45 até a terceira semicolcheia do primeiro tempo do compasso 50.
- 100-104.1.1.2 = A camada sonora dura do início do compasso 100 até o segundo quarto, equivalente a segunda semifusa ou a primeira fusa, do primeiro tempo do compasso 104.

Disco de Acreção

Disco de Acreção é a primeira peça das composições da primeira categoria, para formação de octeto de cordas. A composição tem duração de cinco minutos e vinte segundos, e foi escrita com o objetivo de demonstrar, de maneira simples, as bases de funcionamento do Campo de Escuta, o qual envolve apenas uma camada sonora e tem sua janela, ou abertura, estática durante toda a música.

A peça apresenta duas camadas sonoras distintas. A primeira, “A”, não está associada ao Campo de Escuta. Ela dura toda a composição, funcionando como um *background*. A segunda, “B”, ligada ao Campo de Escuta, tem uma sonoridade dominante, se comparada à camada “A”, em função da busca de um foco perceptivo sobre a mesma. A intenção deste destaque para “B” é tornar bastante clara a percepção da periodicidade gerada pelo Campo de Escuta.

O material harmônico (alturas) da camada sonora “A” é todo derivado da série harmônica a partir de uma fundamental Dó1³⁰, ressaltando-se que aproximações daqueles harmônicos levemente mais agudos ou mais graves foram realizadas para convergir com o temperamento igual (Figura 04):

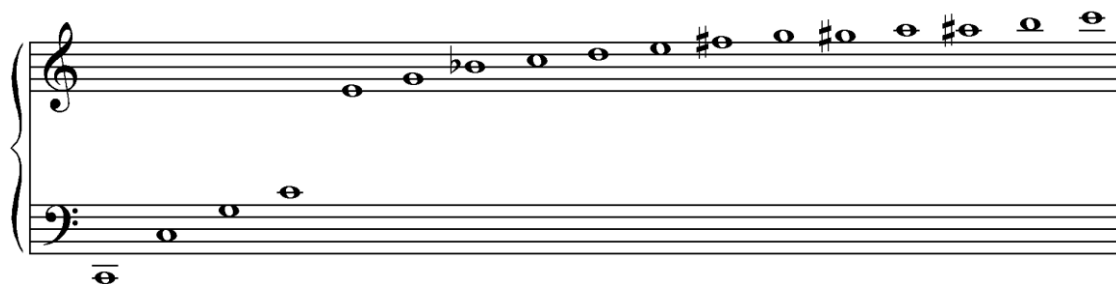


Figura 04: Série harmônica da fundamental Dó1.

A camada sonora “A” foi construída tendo como referência metafórica um disco de acreção. O termo Disco de Acreção refere-se à acumulação de matéria, em forma de um disco, ao redor de um corpo, em virtude da gravidade³¹. Por conseguinte, essa camada parte

³⁰ No referente a determinação de oitavas, estamos, neste trabalho, utilizando o sistema no qual o Dó central é considerado Dó3

³¹ Para compreender um pouco mais sobre como se forma um disco de acreção, recomendo a leitura do tópico B.1, intitulado *Formação de um disco de acreção*, do texto disponível no link: <http://www3.uma.pt/Investigacao/Astro/Grupo/Publicacoes/Pub/Papcc/AnexoB.pdf>.

de uma textura esparsa, com dinâmicas suaves, para maior densidade e dinâmicas mais vigorosas. Especificamente, a peça se inicia com poucas notas, em pizzicato, que representam pequenas quantidades de matéria se aproximando (Figura 05), lentamente se “aglutinando” a outros eventos, e constituindo texturas mais densas³².

♩ = 60

Pizz.

pp

Pizz.

pp

Pizz.

pp

Violin I

Violin II

Violin III

Violin IV

Viola I

Viola II

Cello I

Cello II

Figura 05: Compassos iniciais da peça Disco de Acreção

A organização rítmica é aplicada de maneira a retratar, de forma livre, essa aglutinação. Os intervalos de tempo entre as ocorrências das notas tornam-se cada vez menores até emergir sobreposições de sonoridades, surgindo notas longas à medida que a camada se desdobra (Figura 06).

³² Densidade, dentro da área de música, pode conter mais de um significado. De acordo com Wallace Berry, em sua obra *Structural Functions in Music*, há mais de uma maneira de se abordar o conceito de densidade. Ao usarmos essa palavra, neste trabalho, estaremos evocando o conceito que Berry classifica como “densidade de compactação”. (BERRY, 1976)

Figura 06: Compassos 71-74 da peça Disco de Acreção

Alguns efeitos típicos das cordas, tais como *scratch*³³, sul ponticello e tremolo, são utilizados para simbolizar o atrito da matéria se chocando e se comprimindo. Outros efeitos, como pizzicato simples e pizzicato Bartok³⁴, ilustram “estalos” resultantes de tais choques (Figura 07).

³³ Pressionando fortemente o arco contra a corda para produzir ruído juntamente com a(s) altura(s) sonora(s).

³⁴ Pizzicato Bartok é um termo utilizado para um pizzicato mais forte e percussivo, podendo, segundo o blog *Extended Violin Techniques*, ser alcançado por duas maneiras. A primeira maneira é colocar o dedo indicador da mão direita por baixo da corda puxando para cima e liberando-a para que a mesma se choque contra o espelho. A outra maneira é apertar a corda puxando verticalmente para cima e liberando-a, criando pressão contra o espelho.

<<http://extendedtechniques.blogspot.de/2012/05/bartok-pizzicato.html>>. Acesso em 08/09/2014.

The musical score for Figure 07, titled "Disco de Acreção – Efeitos", consists of five staves for different instruments. The staves are labeled on the left as Vln. I, Vla. I, Vla. II, Vc. I, and Vc. II. The notation is as follows:

- Vln. I:** Treble clef, marked "Sul Ponticello". It contains a single note on the first line (F#4).
- Vla. I:** Alto clef, marked "Behind the bridge Pizz." and *p*. It contains a series of notes: G#3, A3, B3, C#4, D4, E4, F#4, G#4, A4, B4, C#5, D5, E5, F#5, G#5, A5, B5, C#6, D6, E6, F#6, G#6, A6, B6, C#7, D7, E7, F#7, G#7, A7, B7, C#8, D8, E8, F#8, G#8, A8, B8, C#9, D9, E9, F#9, G#9, A9, B9, C#10, D10, E10, F#10, G#10, A10, B10, C#11, D11, E11, F#11, G#11, A11, B11, C#12, D12, E12, F#12, G#12, A12, B12, C#13, D13, E13, F#13, G#13, A13, B13, C#14, D14, E14, F#14, G#14, A14, B14, C#15, D15, E15, F#15, G#15, A15, B15, C#16, D16, E16, F#16, G#16, A16, B16, C#17, D17, E17, F#17, G#17, A17, B17, C#18, D18, E18, F#18, G#18, A18, B18, C#19, D19, E19, F#19, G#19, A19, B19, C#20, D20, E20, F#20, G#20, A20, B20, C#21, D21, E21, F#21, G#21, A21, B21, C#22, D22, E22, F#22, G#22, A22, B22, C#23, D23, E23, F#23, G#23, A23, B23, C#24, D24, E24, F#24, G#24, A24, B24, C#25, D25, E25, F#25, G#25, A25, B25, C#26, D26, E26, F#26, G#26, A26, B26, C#27, D27, E27, F#27, G#27, A27, B27, C#28, D28, E28, F#28, G#28, A28, B28, C#29, D29, E29, F#29, G#29, A29, B29, C#30, D30, E30, F#30, G#30, A30, B30, C#31, D31, E31, F#31, G#31, A31, B31, C#32, D32, E32, F#32, G#32, A32, B32, C#33, D33, E33, F#33, G#33, A33, B33, C#34, D34, E34, F#34, G#34, A34, B34, C#35, D35, E35, F#35, G#35, A35, B35, C#36, D36, E36, F#36, G#36, A36, B36, C#37, D37, E37, F#37, G#37, A37, B37, C#38, D38, E38, F#38, G#38, A38, B38, C#39, D39, E39, F#39, G#39, A39, B39, C#40, D40, E40, F#40, G#40, A40, B40, C#41, D41, E41, F#41, G#41, A41, B41, C#42, D42, E42, F#42, G#42, A42, B42, C#43, D43, E43, F#43, G#43, A43, B43, C#44, D44, E44, F#44, G#44, A44, B44, C#45, D45, E45, F#45, G#45, A45, B45, C#46, D46, E46, F#46, G#46, A46, B46, C#47, D47, E47, F#47, G#47, A47, B47, C#48, D48, E48, F#48, G#48, A48, B48, C#49, D49, E49, F#49, G#49, A49, B49, C#50, D50, E50, F#50, G#50, A50, B50, C#51, D51, E51, F#51, G#51, A51, B51, C#52, D52, E52, F#52, G#52, A52, B52, C#53, D53, E53, F#53, G#53, A53, B53, C#54, D54, E54, F#54, G#54, A54, B54, C#55, D55, E55, F#55, G#55, A55, B55, C#56, D56, E56, F#56, G#56, A56, B56, C#57, D57, E57, F#57, G#57, A57, B57, C#58, D58, E58, F#58, G#58, A58, B58, C#59, D59, E59, F#59, G#59, A59, B59, C#60, D60, E60, F#60, G#60, A60, B60, C#61, D61, E61, F#61, G#61, A61, B61, C#62, D62, E62, F#62, G#62, A62, B62, C#63, D63, E63, F#63, G#63, A63, B63, C#64, D64, E64, F#64, G#64, A64, B64, C#65, D65, E65, F#65, G#65, A65, B65, C#66, D66, E66, F#66, G#66, A66, B66, C#67, D67, E67, F#67, G#67, A67, B67, C#68, D68, E68, F#68, G#68, A68, B68, C#69, D69, E69, F#69, G#69, A69, B69, C#70, D70, E70, F#70, G#70, A70, B70, C#71, D71, E71, F#71, G#71, A71, B71, C#72, D72, E72, F#72, G#72, A72, B72, C#73, D73, E73, F#73, G#73, A73, B73, C#74, D74, E74, F#74, G#74, A74, B74, C#75, D75, E75, F#75, G#75, A75, B75, C#76, D76, E76, F#76, G#76, A76, B76, C#77, D77, E77, F#77, G#77, A77, B77, C#78, D78, E78, F#78, G#78, A78, B78, C#79, D79, E79, F#79, G#79, A79, B79, C#80, D80, E80, F#80, G#80, A80, B80, C#81, D81, E81, F#81, G#81, A81, B81, C#82, D82, E82, F#82, G#82, A82, B82, C#83, D83, E83, F#83, G#83, A83, B83, C#84, D84, E84, F#84, G#84, A84, B84, C#85, D85, E85, F#85, G#85, A85, B85, C#86, D86, E86, F#86, G#86, A86, B86, C#87, D87, E87, F#87, G#87, A87, B87, C#88, D88, E88, F#88, G#88, A88, B88, C#89, D89, E89, F#89, G#89, A89, B89, C#90, D90, E90, F#90, G#90, A90, B90, C#91, D91, E91, F#91, G#91, A91, B91, C#92, D92, E92, F#92, G#92, A92, B92, C#93, D93, E93, F#93, G#93, A93, B93, C#94, D94, E94, F#94, G#94, A94, B94, C#95, D95, E95, F#95, G#95, A95, B95, C#96, D96, E96, F#96, G#96, A96, B96, C#97, D97, E97, F#97, G#97, A97, B97, C#98, D98, E98, F#98, G#98, A98, B98, C#99, D99, E99, F#99, G#99, A99, B99, C#100, D100, E100, F#100, G#100, A100, B100, C#101, D101, E101, F#101, G#101, A101, B101, C#102, D102, E102, F#102, G#102, A102, B102, C#103, D103, E103, F#103, G#103, A103, B103, C#104, D104, E104, F#104, G#104, A104, B104, C#105, D105, E105, F#105, G#105, A105, B105, C#106, D106, E106, F#106, G#106, A106, B106, C#107, D107, E107, F#107, G#107, A107, B107, C#108, D108, E108, F#108, G#108, A108, B108, C#109, D109, E109, F#109, G#109, A109, B109, C#110, D110, E110, F#110, G#110, A110, B110, C#111, D111, E111, F#111, G#111, A111, B111, C#112, D112, E112, F#112, G#112, A112, B112, C#113, D113, E113, F#113, G#113, A113, B113, C#114, D114, E114, F#114, G#114, A114, B114, C#115, D115, E115, F#115, G#115, A115, B115, C#116, D116, E116, F#116, G#116, A116, B116, C#117, D117, E117, F#117, G#117, A117, B117, C#118, D118, E118, F#118, G#118, A118, B118, C#119, D119, E119, F#119, G#119, A119, B119, C#120, D120, E120, F#120, G#120, A120, B120, C#121, D121, E121, F#121, G#121, A121, B121, C#122, D122, E122, F#122, G#122, A122, B122, C#123, D123, E123, F#123, G#123, A123, B123, C#124, D124, E124, F#124, G#124, A124, B124, C#125, D125, E125, F#125, G#125, A125, B125, C#126, D126, E126, F#126, G#126, A126, B126, C#127, D127, E127, F#127, G#127, A127, B127, C#128, D128, E128, F#128, G#128, A128, B128, C#129, D129, E129, F#129, G#129, A129, B129, C#130, D130, E130, F#130, G#130, A130, B130, C#131, D131, E131, F#131, G#131, A131, B131, C#132, D132, E132, F#132, G#132, A132, B132, C#133, D133, E133, F#133, G#133, A133, B133, C#134, D134, E134, F#134, G#134, A134, B134, C#135, D135, E135, F#135, G#135, A135, B135, C#136, D136, E136, F#136, G#136, A136, B136, C#137, D137, E137, F#137, G#137, A137, B137, C#138, D138, E138, F#138, G#138, A138, B138, C#139, D139, E139, F#139, G#139, A139, B139, C#140, D140, E140, F#140, G#140, A140, B140, C#141, D141, E141, F#141, G#141, A141, B141, C#142, D142, E142, F#142, G#142, A142, B142, C#143, D143, E143, F#143, G#143, A143, B143, C#144, D144, E144, F#144, G#144, A144, B144, C#145, D145, E145, F#145, G#145, A145, B145, C#146, D146, E146, F#146, G#146, A146, B146, C#147, D147, E147, F#147, G#147, A147, B147, C#148, D148, E148, F#148, G#148, A148, B148, C#149, D149, E149, F#149, G#149, A149, B149, C#150, D150, E150, F#150, G#150, A150, B150, C#151, D151, E151, F#151, G#151, A151, B151, C#152, D152, E152, F#152, G#152, A152, B152, C#153, D153, E153, F#153, G#153, A153, B153, C#154, D154, E154, F#154, G#154, A154, B154, C#155, D155, E155, F#155, G#155, A155, B155, C#156, D156, E156, F#156, G#156, A156, B156, C#157, D157, E157, F#157, G#157, A157, B157, C#158, D158, E158, F#158, G#158, A158, B158, C#159, D159, E159, F#159, G#159, A159, B159, C#160, D160, E160, F#160, G#160, A160, B160, C#161, D161, E161, F#161, G#161, A161, B161, C#162, D162, E162, F#162, G#162, A162, B162, C#163, D163, E163, F#163, G#163, A163, B163, C#164, D164, E164, F#164, G#164, A164, B164, C#165, D165, E165, F#165, G#165, A165, B165, C#166, D166, E166, F#166, G#166, A166, B166, C#167, D167, E167, F#167, G#167, A167, B167, C#168, D168, E168, F#168, G#168, A168, B168, C#169, D169, E169, F#169, G#169, A169, B169, C#170, D170, E170, F#170, G#170, A170, B170, C#171, D171, E171, F#171, G#171, A171, B171, C#172, D172, E172, F#172, G#172, A172, B172, C#173, D173, E173, F#173, G#173, A173, B173, C#174, D174, E174, F#174, G#174, A174, B174, C#175, D175, E175, F#175, G#175, A175, B175, C#176, D176, E176, F#176, G#176, A176, B176, C#177, D177, E177, F#177, G#177, A177, B177, C#178, D178, E178, F#178, G#178, A178, B178, C#179, D179, E179, F#179, G#179, A179, B179, C#180, D180, E180, F#180, G#180, A180, B180, C#181, D181, E181, F#181, G#181, A181, B181, C#182, D182, E182, F#182, G#182, A182, B182, C#183, D183, E183, F#183, G#183, A183, B183, C#184, D184, E184, F#184, G#184, A184, B184, C#185, D185, E185, F#185, G#185, A185, B185, C#186, D186, E186, F#186, G#186, A186, B186, C#187, D187, E187, F#187, G#187, A187, B187, C#188, D188, E188, F#188, G#188, A188, B188, C#189, D189, E189, F#189, G#189, A189, B189, C#190, D190, E190, F#190, G#190, A190, B190, C#191, D191, E191, F#191, G#191, A191, B191, C#192, D192, E192, F#192, G#192, A192, B192, C#193, D193, E193, F#193, G#193, A193, B193, C#194, D194, E194, F#194, G#194, A194, B194, C#195, D195, E195, F#195, G#195, A195, B195, C#196, D196, E196, F#196, G#196, A196, B196, C#197, D197, E197, F#197, G#197, A197, B197, C#198, D198, E198, F#198, G#198, A198, B198, C#199, D199, E199, F#199, G#199, A199, B199, C#200, D200, E200, F#200, G#200, A200, B200, C#201, D201, E201, F#201, G#201, A201, B201, C#202, D202, E202, F#202, G#202, A202, B202, C#203, D203, E203, F#203, G#203, A203, B203, C#204, D204, E204, F#204, G#204, A204, B204, C#205, D205, E205, F#205, G#205, A205, B205, C#206, D206, E206, F#206, G#206, A206, B206, C#207, D207, E207, F#207, G#207, A207, B207, C#208, D208, E208, F#208, G#208, A208, B208, C#209, D209, E209, F#209, G#209, A209, B209, C#210, D210, E210, F#210, G#210, A210, B210, C#211, D211, E211, F#211, G#211, A211, B211, C#212, D212, E212, F#212, G#212, A212, B212, C#213, D213, E213, F#213, G#213, A213, B213, C#214, D214, E214, F#214, G#214, A214, B214, C#215, D215, E215, F#215, G#215, A215, B215, C#216, D216, E216, F#216, G#216, A216, B216, C#217, D217, E217, F#217, G#217, A217, B217, C#218, D218, E218, F#218, G#218, A218, B218, C#219, D219, E219, F#219, G#219, A219, B219, C#220, D220, E220, F#220, G#220, A220, B220, C#221, D221, E221, F#221, G#221, A221, B221, C#222, D222, E222, F#222, G#222, A222, B222, C#223, D223, E223, F#223, G#223, A223, B223, C#224, D224, E224, F#224, G#224, A224, B224, C#225, D225, E225, F#225, G#225, A225, B225, C#226, D226, E226, F#226, G#226, A226, B226, C#227, D227, E227, F#227, G#227, A227, B227, C#228, D228, E228, F#228, G#228, A228, B228, C#229, D229, E229, F#229, G#229, A229, B229, C#230, D230, E230, F#230, G#230, A230, B230, C#231, D231, E231, F#231, G#231, A231, B231, C#232, D232, E232, F#232, G#232, A232, B232, C#233, D233, E233, F#233, G#233, A233, B233, C#234, D234, E234, F#234, G#234, A234, B234, C#235, D235, E235, F#235, G#235, A235, B235, C#236, D236, E236, F#236, G#236, A236, B236, C#237, D237, E237, F#237, G#237, A237, B237, C#238, D238, E238, F#238, G#238, A238, B238, C#239, D239, E239, F#239, G#239, A239, B239, C#240, D240, E240, F#240, G#240, A240, B240, C#241, D241, E241, F#241, G#241, A241, B241, C#242, D242, E242, F#242, G#242, A242, B242, C#243, D243, E243, F#243, G#243, A243, B243, C#244, D244, E244, F#244, G#244, A244, B244, C#245, D245, E245, F#245, G#245, A245, B245, C#246, D246, E246, F#246, G#246, A246, B246, C#247, D247, E247, F#247, G#247, A247, B247, C#248, D248, E248, F#248, G#248, A248, B248, C#249, D249, E249, F#249, G#249, A249, B249, C#250, D250, E250, F#250, G#250, A250, B250, C#251, D251, E251, F#251, G#251, A251, B251, C#252, D252, E252, F#252, G#252, A252, B252, C#253, D253, E253, F#253, G#253, A253, B253, C#254, D254, E254, F#254, G#254, A254, B254, C#255, D255, E255, F#255, G#255, A255, B255, C#256, D256, E256, F#256, G#256, A256, B256, C#257, D257, E257, F#257, G#257, A257, B257, C#258, D258, E258, F#258, G#258, A258, B258, C#259, D259, E259, F#259, G#259, A259, B259, C#260, D260, E260, F#260, G#260, A260, B260, C#261, D261, E261, F#261, G#261, A261, B261, C#262, D262, E262, F#262, G#262, A262, B262, C#263, D263, E263, F#263, G#263, A263, B263, C#264, D264, E264, F#264, G#264, A264, B264, C#265, D265, E265, F#265, G#265, A265, B265, C#266, D266, E266, F#266, G#266, A266, B266, C#267, D267, E267, F#267, G#267, A267, B267, C#268, D268, E268, F#268, G#268, A268, B268, C#269, D269, E269, F#269, G#269, A269, B269, C#270, D270, E270, F#270, G#270, A270, B270, C#271, D271, E271, F#271, G#271, A271, B271, C#272, D272, E272, F#272, G#272, A272, B272, C#273, D273, E273, F#273, G#273, A273, B273, C#274, D274, E274, F#274, G#274, A274, B274, C#275, D275, E275, F#275, G#275, A275, B275, C#276, D276, E276, F#276, G#276, A276, B276, C#277, D277, E277, F#277, G#277, A277, B277, C#278, D278, E278, F#278, G#278, A278, B278, C#279, D279, E279, F#279, G#279, A279, B279, C#280, D280, E280, F#280, G#280, A280, B280, C#281, D281, E281, F#281, G#281, A281, B281, C#282, D282, E282, F#282, G#282, A282, B282, C#283, D283, E283, F#283, G#283, A283, B283, C#284, D284, E284, F#284, G#284, A284, B284, C#285, D285, E285, F#285, G#285, A285, B285, C#286, D286, E286, F#286, G#286, A286, B286, C#287, D287, E287, F#287, G#287, A287, B287, C#288, D288, E288, F#288, G#288, A288, B288, C#289, D289, E289, F#289, G#289, A289, B289, C#290, D290, E290, F#290, G#290, A290, B290, C#291, D291, E291, F#291, G#291, A291, B291, C#292, D292, E292, F#292, G#292, A292, B292, C#293, D293, E293, F#293, G#293, A293, B293, C#294, D294, E294, F#294, G#294, A294, B294, C#295, D295, E295, F#295, G#295, A295, B295, C#296, D296, E296, F#296, G#296, A296, B296, C#297, D297, E297, F#297, G#297, A297, B297, C#298, D298, E298, F#298, G#298, A298, B298, C#299, D299, E299, F#299, G#299, A299, B299, C#300, D300, E300, F#300, G#300, A300, B300, C#301, D301, E301, F#301, G#301, A301, B301, C#302, D302, E302, F#302, G#302, A302, B302, C#303, D303, E303, F#303, G#303, A303, B303, C#304, D304, E304, F#304, G#304, A304, B304, C#305, D305, E305, F#305, G#305, A305, B305, C#306, D306, E306, F#306, G#306, A306, B306, C#307, D307, E307, F#307, G#307, A307, B307, C#308, D308, E308, F#308, G#308, A308, B308, C#309, D309, E309, F#309, G#309, A309, B309, C#310, D310, E310, F#310, G#310, A310, B310, C#311, D311, E311, F#311, G#311, A311, B311, C#312, D312, E312, F#312, G#312, A312, B312, C#313, D313, E313, F#313, G#313, A313, B313, C#314, D314, E314, F#314, G#314, A314, B314, C#315, D315, E315, F#315, G#315, A315, B315, C#316, D316, E316, F#316, G#316, A316, B316, C#317, D317, E317, F#317, G#317, A317, B317, C#318, D318, E318, F#318, G#318, A318, B318, C#319, D319, E319, F#319, G#319, A319, B319, C#320, D320, E320, F#320, G#320, A320, B320, C#321, D321, E321, F#321, G#321, A321, B321, C#322, D322, E322, F#322, G#322, A322, B322, C#323, D323, E323, F#323, G#323, A323, B323, C#324, D324, E324, F#324, G#324, A324, B324, C#325, D325, E325, F#325, G#325, A325, B325, C#326, D326, E326, F#326, G#326, A326, B326, C#327, D327, E327, F#327, G#327, A327, B327, C#328, D328, E328, F#328, G#328, A328, B328, C#329, D329, E329, F#329, G#329, A329, B329, C#330, D330, E330, F#330, G#330, A330, B330, C#331, D331, E331, F#331, G#331, A331, B331, C#332, D332, E332, F#332, G#332, A332, B332, C#333, D333, E333, F#333, G#333, A333, B333, C#334, D334, E334, F#334, G#334, A334, B334, C#335, D335, E335, F#335, G#335, A335, B335, C#336, D336, E336, F#336, G#336, A336, B336, C#337, D337, E337, F#337, G#337, A337, B337, C#338, D338, E338, F#338, G#338, A338, B338, C#339, D339, E339, F#339, G#3

Figura 08: Disco de Acreção – Camada sonora “B”.

A camada sonora “B”, apesar de contínua em concepção, só se apresenta na partitura em intervalos regulares de tempo fixados pelo Campo de Escuta. Com uma abertura de 90 graus, o Campo de Escuta determina, portanto, que escutaremos, de fato, apenas $\frac{1}{4}$ (um quarto) da “duração total” deste layer. Assim, concebida com uma órbita (ou loop) de trinta e dois segundos, a camada “B” (resultante da combinação da abertura do Campo de Escuta com a órbita definida) revela-se por apenas oito segundos, ficando fora do Campo de Escuta por vinte e quatro segundos, em cada ciclo. Perfazendo um total de dez ciclos, a camada “B” recorre no Campo de Escuta em intervalos regulares de tempo – uma vez que a abertura desse é fixa –, nos seguintes momentos: compassos 5-6, 13-14, 21-22, 29-30, 37-38, 45-46, 53-54, 61-62, 69-70 e 77-78. A partitura completa desta peça é apresentada a seguir, com todas as aparições dessa camada sonora destacadas em contornos retangulares. A peça retrata um processo em constante mutação, condizente com a metáfora inspiradora da composição: teoricamente, tanto a camada sonora “B” continuaria se repetindo, como a camada “A” continuaria se transformando, ficando cada vez com maior densidade e dinâmicas mais fortes, afinal, um disco de acreção, no universo, é um processo muito longo e gradativo, ficando mais denso à medida que o tempo transcorre.

Disco de acreção

Pedro Tavares

$\text{♩} = 60$

Violin I: Pizz. *pp*

Violin II: Pizz. *pp*

Violin III: Arco *f*

Violin IV: Pizz. *pp*

Viola I: -

Viola II: -

Cello I: -

Cello II: -

scratch = pressionar fortemente o arco contra a(s) corda(s)
produzindo ruído juntamente com a(s) altura(s) sonora(s).

2 Disco de acreção

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Pizz.

pp

Pizz.

pp

Behind the bridge

Pizz.

pp

Pizz.

pp

7

7

7

7

3

3

11

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

f

f

Arco

f

Pizz.

pp

Pizz.

pp

Behind the bridge

pp

7

7

7

7

3

3

Disco de acreção

3

14

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Pizz.

pp

Pizz.

pp

Sul Ponticello
Arco

pp \triangleleft *p*

19

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Pizz.

pp

f
Arco

f

f

Behind the bridge
Arco

pp \triangleleft *p* \rightarrow *pp*

4 Disco de acreção

22

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Pizz.

p

Pizz.

p

Arco

pp *p* >

pp *p* >

27

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Arco

f

f

f

Behind the bridge

pp *p*

Pizz.

p

Disco de acreção

5

30

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Behind the bridge

pp

p

Behind the bridge

pp

p

Pizz.

p

Arco

p

Pizz.

p

35

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

f

f

f

Pizz.

Behind the bridge

p

Sul Ponticello

p

6 Disco de acreção

38

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Pizz.

Behind the bridge

Arco

p

pp

p

Arco

p

42

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Pizz.

Behind the bridge

p

f

Arco

f

f

Arco

Sul Ponticello

pp

p

pp

p

Sul Ponticello

p

Disco de acreção

7

46

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Pizz.

p

Pizz.

p

pp *mp* *pp*

Sul Ponticello

Behind the bridge

pp *mp* *pp*

pp *mp* *pp*

Pizz.

Pizz.

mp *sfz*

[illegible]

8 Disco de acreção

54

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Arco Behind the bridge

p *mf*

Arco Behind the bridge

p *mf*

Behind the bridge

p *mf*

Scratch

p *ff*

pp *p*

Arco

p

59

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Behind the bridge

Pizz. *f* *p* *f*

Arco

Arco

p

Disco de acreção

9

62

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Sul Ponticello

mp *f*

Behind the bridge

f

Behind the bridge Pizz.

p

Behind the bridge Pizz.

p

Sul Ponticello

mp *f*

Pizz.

fz

67

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Scratch

p *ff*

p Arco

p

10 Disco de acreção

70

Vln. I *mp* < *f* > *f*

Vln. II *mp* < *f* > *f*

Vln. III *mp* *f*

Vln. IV *f* *mp* *f*

Vla. I *f*

Vla. II *f*

Vc. I *ff* *f*

Vc. II *ff* *f*

Sul Ponticello

75

Vln. I *f*

Vln. II *f*

Vln. III *f*

Vln. IV *f* Pizz.

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

Disco de acreção

11

The musical score is for a piece titled "Disco de acreção". It features eight staves: Violin I, Violin II, Violin III, Violin IV, Viola I, Viola II, Cello I, and Cello II. The key signature has one sharp (F#). The score is divided into two systems. The first system starts at measure 78. Violin I and II play rapid sixteenth-note passages with many accidentals. Violin III and IV have rests. Viola I and II play sustained notes. Cello I and II play sustained notes. The second system begins with a double bar line. Violin I and II play pizzicato chords marked with an accent (>) and forte (f). Violin III and IV also play pizzicato chords marked with an accent (>) and forte (f). Viola I and II continue with sustained notes. Cello I and II continue with sustained notes. The score includes various musical notations such as accidentals, dynamics (sf, f), and articulation (Pizz.).

Figura 09: Disco de Acreção – Campo de Escuta

Delta Orionis

Com duração total de dois minutos e vinte e quatro segundos, *Delta Orionis* é a segunda composição da primeira categoria, para octeto de cordas. O título é o nome de uma estrela, também chamada de Mintaka³⁵, presente na constelação de Orion³⁶. Juntamente com duas outras companheiras, compõem o sistema estelar popularmente referido como “*As Três Marias*”. Isoladamente, Delta Orionis faz parte de um sistema binário, no qual duas estrelas orbitam-se simultaneamente.

Damos aqui um passo à frente nas possibilidades geradas pelo Campo de Escuta. Na composição *Disco de acreção* mostramos como o Campo de Escuta funciona com apenas uma camada sonora. Em *Delta Orionis* o objetivo é demonstrar como podemos combinar, através do Campo de Escuta, duas ou mais camadas sonoras.

A peça contém três camadas sonoras distintas, referidas como “A”, “B” e “C”. A camada “A” funciona como layer de *background*, desassociada do Campo de Escuta, logo, presente ao longo de toda a música. As camadas “B” e “C” estão ligadas ao Campo de Escuta, e têm características sonoras diferentes para gerar contraste de sonoridades e promover maior diversidade dentro da peça. Elas também se diferenciam entre si, uma vez que “B” apresenta um caráter mais estático, enquanto “C” ocorre em constante mutação.

Ao planejar a construção de “A”, consideramos, simbolicamente, as características da estrela Delta Orionis. Representando um sistema binário de estrelas, essa camada de *background* foi implementada com maior atividade do que sua equivalente na composição anterior (*Disco de Acreção*), através da utilização de um número maior de efeitos de cordas, dentre eles: glissandi, pizzicatos, pizzicatos Bartok, staccatos, dedilhado por trás da ponte, tremoli, harmônicos e deslizamentos do dedo de maneira livre (*slides* seguindo indicação de direção) – o último, de acordo com a notação mostrada na Figura 10, referente ao compasso 19, violinos I e II.

³⁵ Jim Kaler explica brevemente sobre a estrela Mintaka no link: <http://stars.astro.illinois.edu/sow/mintaka.html>.

³⁶ Sobre a constelação de Orion podemos ler o texto *Major Stars of the Orion Constellation*, de Mervyn Millward, onde encontramos, também, uma ilustração com a localização das estrelas massivas na constelação de Orion. Podemos localizar Delta Orionis, ou Mintaka, na ilustração. O texto se encontra disponível no link: http://astro.yorkcreek.net/Orion_Essay.pdf.



Figura 10: Delta Orionis – slide

Tais efeitos são utilizados associados a uma textura pontilhista, na qual, semelhantemente à composição anterior, há um crescente aumento de densidade ao longo da música. Aqui, em função da textura pontilhista – impregnada de eventos curtos em intervalos distanciados no registro –, os efeitos em si deverão ser mais determinantes para a narrativa musical do que as alturas e os ritmos propriamente ditos. Na verdade, as alturas sonoras e os ritmos foram definidos em consequência da criação da textura, que se prolonga em adensamento constante. As únicas notas com maior duração em “A” ocorrem quando os instrumentistas realizam os *slides*, tal como na ilustração anterior. Tal ausência de notas longas e estáticas torna possível o desejado contraste com as camadas sonoras “B” e “C”, que estão associadas ao Campo de Escuta.

Observando os três compassos iniciais (Figura 11) e comparando-os com os compassos 26-29 (Figura 12), é possível visualizar o aumento de densidade na textura, citado anteriormente.

$\text{♩} = 60$

Violin I: *p*, *pp*

Violin II: *mf*

Violin III: *pp*, *p*

Violin IV: *pp*, *mp*

Viola I: *mp*

Viola II: *ppp*

Cello I: *p*, *sf*

Cello II: *mf*, *p*

Annotations: Pizz., Behind the bridge

Figura 11: Delta Orionis – c.1-3.

Violin I: *mp*, *sf*

Violin II: *mp*, *sf*

Violin III: *mp*, *sf*

Violin IV: *p*, *mp*, *sf*

Viola I: *mf*, *mp*, *sf*

Viola II: *sf*, *mp*, *sf*

Cello I: *sf*, *sf*, *sf*

Cello II: *sf*, *sf*, *sf*

Annotations: Pizz., Behind the bridge, 6

Figura 12: Delta Orionis – c.26-29.

Há também um trabalho de imitações dentro de “A”. Apesar de ser uma camada de *background* – que poderia apresentar apenas uma coleção de efeitos aleatórios –, quisemos torna-la internamente e estruturalmente coesa, retrabalhando elementos musicais similares. Um bom exemplo das imitações se encontra no trecho demarcado pelos compassos 17-21, que se encontra ilustrado na Figura 13. Na figura, apresentamos marcações para facilitar a identificação das imitações que, basicamente, envolvem três efeitos: o glissando (demarcado com um círculo quando o sentido é ascendente, e com um triângulo quando é descendente); o deslizar livre dos dedos (um quadrado quando o executante alterna a direção, mesmo que o sentido global seja ascendente, e um polígono de cinco lados quando o instrumentista não alterna a direção); e o pizzicato (um losango, independentemente de ser um pizzicato simples ou Bartok), que cria contraste em relação aos dois anteriores.

The image shows a musical score for measures 17-21 of a piece titled "Delta Orionis". The score is written for a string ensemble, including Violins I, II, III, and IV; Violas I and II; and Cellos I and II. The key signature has one sharp (F#), and the time signature is 4/4. The score is annotated with various performance markings: circles for ascending glissandos, triangles for descending glissandos, squares for free finger sliding with direction changes, pentagons for free finger sliding without direction changes, and diamonds for pizzicato. Dynamics such as *p* (piano), *f* (forte), *mf* (mezzo-forte), and *sfz* (sforzando) are indicated. Specific markings include "Pizz." for pizzicato and "Arco" for arco. The markings are connected by lines across the staves, indicating imitative patterns between different instruments.

Figura 13: Delta Orionis – imitações

A camada “B” é estática, construída sobre um intervalo de trítono na região grave, sempre executado pelo primeiro violoncelo (Sol1) e pela segunda viola (Dó#3), em tremolo e dinâmica forte, visando destacar sua sonoridade em relação à camada “A”.

Já a camada “C”, escrita em contraponto, está em constante transformação. Esse contraponto, sempre entre os violinos I e II, caracteriza-se pela região aguda – com uso de harmônicos – e pela implementação de intervalos microtonais³⁷, especificamente os de quartos de tom, de acordo com a notação apresentada na Figura abaixo.

Símbolos de alterações

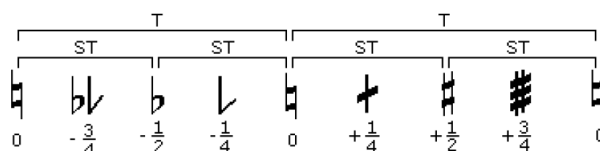


Figura 14: Símbolos de alterações

Com âmbito total do Lá5 elevado de um quarto de tom ao Dó7 (embora, sem utilização da totalidade dos intervalos microtonais dentro do âmbito), “C” desdobra-se através de uma lenta transformação no contraponto de suas linhas instrumentais, formadas sempre por notas longas – fatores que incrementam contraste em relação a “A”. Contraste, afinal, é pensado já em função dos materiais das camadas e suas organizações paramétricas, razão pela qual “A” constitui-se predominantemente de efeitos das cordas, “B” por uma sonoridade estática e contínua (trítone), e “C” por microtons de longa duração em abordagem contrapontística.

Tanto a camada sonora “B” quanto a “C” estão englobadas pelo Campo de Escuta. A abertura (ou janela) do Campo de Escuta está fixada em 90 graus, resultando na exposição de apenas $\frac{1}{4}$ (um quarto) dessas camadas – embora, contínuas em concepção. “B” encontra-se numa órbita de quarenta segundos. Em função dessa órbita e da abertura de 90 graus do Campo de Escuta, essa camada revela-se por dez segundos enquanto omite-se por trinta segundos, em cada ciclo. Na partitura ela aparece nos compassos 8-9, 16-17, 24-25 e 32-33. “C” encontra-se numa órbita de trinta e dois segundos. Combinando sua órbita, já definida, com a abertura de 90 graus do Campo de Escuta, ela torna-se presente por oito segundos e se omite por vinte e quatro segundos. Ela é exposta nos compassos 4-6.2, 14-16.2, 24-26.2 e 34-36.2.

³⁷ O termo microtom refere-se a um intervalo menor que o semitom, podendo este ser de quarto de tom, sexto de tom ou outra subdivisão desejada.

Ao utilizarmos, em *Delta Orionis*, duas camadas sonoras associadas ao Campo de Escuta, verificamos que essas, em órbitas diferentes, geram bastante diversidade em função de novas configurações decorrentes das possibilidades de superposição e combinação de seus próprios eventos. Por exemplo:

- Não temos nenhuma das duas camadas sonoras presentes até o compasso 3, e em diversos outros compassos ao longo da música.
- Temos apenas “B” soando nos compassos 8-9.
- Apenas “C” está presente nos compassos 4-6.
- “C” soa sozinha nos compassos 14-16, ambas em 16-16.2, e apenas “B” em 16.3-17.
- Ambas iniciam juntas no compasso 24, soam juntas em 24-25, mas apenas “C” continua até 26.2.
- “B” soa sozinha nos compassos 32-33 e imediatamente após sua omissão surge “C” em 34-36.2.

A partitura completa de *Delta Orionis* é apresentada a seguir, com todas as ocorrências das camadas “B” e “C” destacadas em retângulos.

Delta orionis

Pedro Tavares

$\text{♩} = 60$

Violin I: *p*, *pp*, *f*

Violin II: *mf*, *f*

Violin III: *pp*, *p*, *mp*, *sfz*

Violin IV: *pp*, *mp*

Viola I: *mp*, *mf*

Viola II: *ppp*, *mf*

Cello I: *p*, *sfz*, *p*

Cello II: *mf*, *p*, *sfz*

Articulations: Pizz., *sfz*, *ppp*, *mp*, *mf*

Slide instruction: Behind the bridge

Section C: *f*

Símbolos de alterações

T				T			
ST		ST		ST		ST	
0	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$	0	$+\frac{1}{4}$	$+\frac{1}{2}$	$+\frac{3}{4}$

Realizar um slide aleatório, mantendo o direcionamento indicado pela seta

2 Delta orionis

Behind the bridge

6

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

p *mp* *pp* *p* *mf* *f* *sfz* *f* *p*

Pizz. Arco Behind the bridge Pizz. Arco

B

11

Vln. I

Vln. II

Vln. III

Vln. IV

Vla. I

Vla. II

Vc. I

Vc. II

mf *mf* *p* *mf* *sfz* *p* *mf* *mf* *mp* *sf* *p* *mf* *sfz* *p*

Pizz. Arco Behind the bridge Pizz. Arco

C

B

C Delta orionis 5

The musical score for Delta Orionis, measures 33-36, is presented below. The score is for a string ensemble and includes the following parts:

- Vln. I:** Measure 33 starts with a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked 'Arco'. Measures 34-36 show a sustained note (G4) with a bowing change indicated by a downward arrow.
- Vln. II:** Measures 34-36 show a sustained note (F#4) with a bowing change indicated by a downward arrow. Measure 36 ends with a 'Pizz.' (pizzicato) instruction.
- Vln. III:** Measures 33-34 show a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked 'Arco'. Measures 35-36 show a sustained note (G4) with a bowing change indicated by a downward arrow.
- Vln. IV:** Measures 33-34 show a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked 'Arco'. Measures 35-36 show a sustained note (G4) with a bowing change indicated by a downward arrow.
- Vla. I:** Measures 33-34 show a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked 'Arco'. Measures 35-36 show a sustained note (G4) with a bowing change indicated by a downward arrow.
- Vla. II:** Measures 33-34 show a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked 'Arco'. Measures 35-36 show a sustained note (G4) with a bowing change indicated by a downward arrow.
- Vc. I:** Measures 33-34 show a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked 'Arco'. Measures 35-36 show a sustained note (G4) with a bowing change indicated by a downward arrow.
- Vc. II:** Measures 33-34 show a triplet of eighth notes (G4, A4, B4) marked 'Arco'. Measures 35-36 show a sustained note (G4) with a bowing change indicated by a downward arrow.

Dynamic markings include *sf* (sforzando) and *sfz* (sforzando) in measures 34, 35, and 36. Performance instructions include 'Arco', 'Pizz.', and 'Behind the bridge'.

Figura 15: Delta Orionis – Campo de Escuta

Nemesis

Com duração total de quatro minutos, *Nemesis* fecha o ciclo das três pequenas peças para octeto de cordas. O título é o nome atribuído a uma estrela hipotética³⁸, que teoricamente seria companheira do Sol para formar um sistema binário³⁹.

Nemesis explora as possibilidades de certo dinamismo na abertura do Campo de Escuta: em um primeiro momento da peça temos uma abertura estática de 45 graus; em um segundo momento a abertura começa a sofrer uma expansão gradativa e constante; e em um terceiro momento ela permanece novamente estática, em 90 graus.

A peça envolve três camadas sonoras, referidas como “A”, “B” e “C”. Semelhantemente ao que tivemos em *Delta Orionis*, encontramos “A” funcionando como camada de *background*, não associada ao Campo de Escuta, portanto, presente integralmente na partitura. As camadas “B” e “C” aparecem de acordo com a abertura do Campo de Escuta.

Aqui, “B” e “C”, apesar de diferentes, guardam entre si algumas semelhanças para demonstrar como o Campo de Escuta, ao variar sua abertura, pode influenciar diretamente o desenho formal. A abertura em expansão aumenta gradativamente os períodos de exposição das camadas sonoras, enquanto que uma nova abertura estática também gera diferentes períodos de exposição e omissão em relação a outros momentos da peça. De fato, há em *Nemesis* a emergência de uma macroforma decorrente das interações entre as camadas sonoras (em função do que ocorre quanto à abertura do Campo de Escuta), referente a estados de *estabilidade* e *instabilidade*. Essa macroforma é concretizada através de uma seção inicial, onde há uma abertura estável; uma seção intermediária, onde a abertura é gradativamente expandida; e uma seção final, onde ela torna-se novamente estável, como ilustrado na Figura 16.

³⁸ Para mais informações acerca de Nemesis recomendo a leitura do texto *Nemesis Reconsidered*, de Adrian L. Melott e Richard K. Bambach. O texto se encontra disponível através do link: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1007/1007.0437.pdf>.

³⁹ O sistema binário de estrelas consiste de duas estrelas que orbitam uma a outra. De acordo com informações presentes no documentário *O Universo*, é mais comum encontramos sistemas binários de estrelas do que estrelas isoladas, como o nosso Sol, considerando a possibilidade da inexistência de Nemesis.

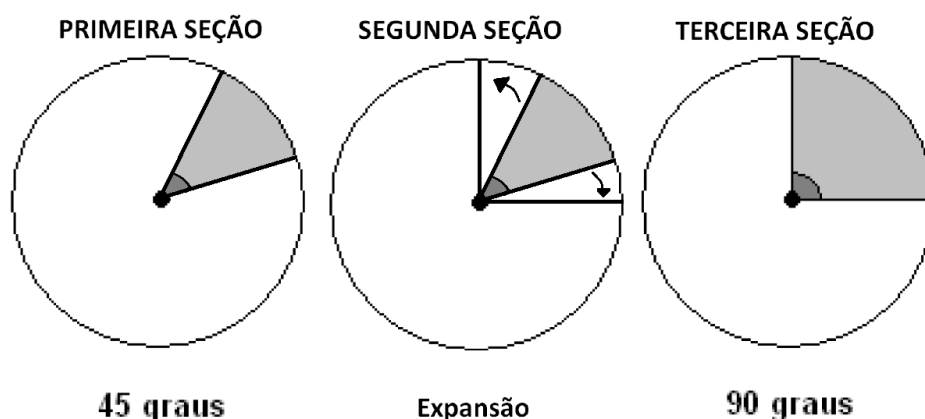


Figura 16: Nemesis – Forma musical

A camada sonora “A” foi construída tendo como base a série harmônica da fundamental Dó, como também ocorreu na peça *Disco de Acreção*, com a diferença de que em *Nemesis* utilizamos notas mais agudas da série, além daquelas usadas na peça anterior. Assim, há em *Nemesis* a emergência de um grande âmbito, indo do Dó1 ao Mi7. São utilizados harmônicos, pizzicatos, forte-pianos, tremoli, crescendos e decrescendos, além de aleatorismo limitado⁴⁰ (no início da seção intermediária da composição). Os crescendos e decrescendos atuam de forma a criar uma textura musical que possibilita o surgimento de sons de forma muito sutil, com seus ataques “escondidos” pela dinâmica e pela sobreposição de outros sons, como demonstrado na Figura 17 (para facilitar a visualização, as notas musicais referentes às camadas “B” e “C” estão ausentes no exemplo).

⁴⁰ Existem diversas possibilidades de abordagem no aleatorismo limitado. Dentre elas, adaptamos as técnicas empregadas e desenvolvidas pelo compositor polonês Witold Lutoslawski. Segundo descrição de Tom Service, no seu blog *A guide to contemporary classical music*, no site do jornal inglês *The Guardian*, o aleatorismo limitado é realizado ao dispor aos músicos notas que deverão ser executadas sem uma precisão rítmica rigorosa, criando texturas nas quais se sabe quais notas serão ouvidas, mas não em que combinação ou velocidade. Ainda segundo as palavras encontradas no site citado, “É uma maneira fácil de conjurar um caos controlado e uma textura complexa, mas relativamente estática”.

The musical score for Nemesis, measures 1-10, is presented. The tempo is marked as quarter note = 60. The key signature is one sharp (F#). The score includes staves for Violin I, Violin II, Violin III, Violin IV, Viola I, Viola II, Cello I, and Cello II. The score features dynamic markings (p, pp, f, fp) and articulation (pizzicato, arco). Rectangles highlight specific passages in Violin I, Violin II, Violin III, Violin IV, and Viola I.

Figura 17: Nemesis – Compassos iniciais, apenas “A”.

A articulação rítmica é decorrente do trabalho dos crescendos e decrescendos, e complementada por ataques de notas brevemente sustentadas, de tal forma que haja sempre atividade dentro da textura.

Na seção intermediária de *Nemesis*, que se inicia no compasso 22, incluímos um trecho onde “A” é articulado através de aleatorismo limitado. Isto implica que as notas incluídas nos retângulos, como descrito na página inicial da partitura, devem ser executadas alternando-as o mais rapidamente possível, numa ordem livre. No mesmo local, “B” e “C” também utilizam o mesmo procedimento, como será descrito adiante. No entanto, como queremos distinguir a camada de *background* das demais, tal aproximação na sonoridade não é total. “A” trabalha com a sonoridade dominante de Dó maior, gerada pela utilização da série harmônica a partir de Dó, e contém pizzicatos; enquanto “B” e “C” trabalham com as sonoridades de Ré maior e Lá maior com sétima, respectivamente, e contém staccatos. A figura 18 retrata uma passagem da camada “A” (ocultando as demais camadas).

The musical score for measures 22-31 of "Nemesis" features the following instruments and parts:

- Violins I-IV:** Violins I and II are mostly silent. Violin III has a long note in measure 25. Violin IV has a pizzicato (Pizz.) figure in measure 22.
- Violas I-II:** Viola I is silent. Viola II has a long note in measure 25.
- Cellos I-II:** Cello I has a pizzicato (Pizz.) figure in measure 22. Cello II has a figure in measure 22.

Dynamic markings include *f* (forte) for the pizzicato in measure 22, *fp* (fortissimo piano) for the Cello II figure in measure 22, and *pp* (pianissimo) for the Viola I figure in measure 25. Performance instructions include *Pizz.* (pizzicato) and *Arco* (arco).

Figura 18: Nemesis – Compassos 22-31, apenas "A".

A camada “B” foi construída a partir das notas do acorde de Ré maior, com o uso de aleatorismo limitado. O aleatorismo ocorre em dois dos três instrumentos que estão executando “B”: o segundo violino e a primeira viola. O terceiro instrumento que executa “B”, a segunda viola, contribui para dar destaque à sonoridade dessa camada, tocando um tremolo sobre a nota Ré. Em duas ocasiões, a segunda viola está ocupada realizando “C”, com o terceiro violino a substituindo (*e.g.* compasso 20 e compassos 42.3-44.2). Para facilitar a rapidez na execução do trecho em aleatorismo limitado, as notas foram distribuídas de maneira que o instrumentista poderá deixar fixa a posição dos dedos nas cordas, e alternar a corda a ser tocada na ordem de sua preferência (Figura 19).

The image shows a musical score for three instruments: Violino II, Viola I, and Viola II. The Violino II and Viola I parts are written in treble clef and contain four notes each, corresponding to the four strings of the instrument. The Viola II part is written in bass clef and contains a tremolo on the D note. All parts are marked with a forte (*f*) dynamic. The notes for Violino II and Viola I are: D4 (first string), E4 (second string), F#4 (third string), and G#4 (fourth string). The Viola II part has a tremolo on D4.

Violino II

- Primeira corda
- Segunda corda (solta)
- Terceira corda (solta)
- Quarta corda

Viola I

- Primeira corda (solta)
- Segunda corda (solta)
- Terceira corda
- Quarta corda

f

Figura 19: Nemesis – Camada sonora “B”

A camada sonora “B” encontra-se numa órbita de trinta e dois segundos na primeira seção da peça, onde o Campo de Escuta está aberto em 45 graus, significando quatro segundos de exposição e vinte e oito segundos de omissão. Na seção intermediária, essa abertura é gradativamente aumentada até atingir 90 graus, o que significa que cada exposição de “B” dentro dessa seção será proporcionalmente maior que a ocorrência anterior. Na seção final, a abertura do Campo de Escuta se estabiliza em 90 graus, significando que “B” apresenta exposição de oito segundos e omissão de vinte e quatro segundos. Encontramos, na partitura, ocorrência de “B” nos seguintes momentos: na primeira seção (que engloba os compassos 1-21), nos compassos 4, 12 e 20; na seção intermediária (compassos 22-41), nos compassos

27.4.2-29.1.3 e 35.3.3-37.2.3; na seção final (compassos 42-60), nos compassos 50.3-52.2 e 58.3-60.2.

A camada sonora “C” foi construída a partir das notas do acorde de Lá maior com sétima menor, sempre utilizando os instrumentos quarto violino, segunda viola e segundo violoncelo. Semelhantemente à “B”, incluímos nela passagem em aleatorismo limitado. Na Figura a seguir podemos observar um trecho de “C” que, assim como “B”, teve sua disposição de alturas pensada para que o músico deixe a mão esquerda imóvel, mantendo uma posição, enquanto articula as notas na ordem de sua preferência, com a mão direita.

The figure displays musical notation for the 'C' sound layer across three staves. The top staff is for Viola II, the middle for Cello II, and the bottom for Cello II. Each staff shows a sequence of notes with a dynamic marking of *f* (forte). To the right of the staves, there are labels for the string assignments: 'Primeira corda (solta)' (First string, open), 'Segunda corda' (Second string), 'Terceira corda' (Third string), and 'Quarta corda' (Fourth string). Arrows indicate the specific string assignments for each note in the sequence.

Figura 20: Nemesis – Camada sonora “C”

A camada “C” também conta com tremolo, agora na nota Lá, para contribuir na distinção de sua sonoridade sobre a camada de *background*. Semelhantemente a “B”, o âmbito trabalhado é pequeno e a atividade rítmica é gerada através do aleatorismo limitado em combinação com o tremolo. Na primeira seção, “C” mantém uma órbita de quarenta e oito segundos. Com a abertura do Campo de Escuta em 45 graus, seis segundos da camada são expostos e quarenta e dois segundos são omitidos. Na seção intermediária ocorre a expansão gradual da abertura, com períodos variados de exposição e omissão da camada. Na seção final, onde a abertura do Campo de Escuta se estabiliza em 90 graus, emergem doze segundos de exposição e trinta e seis segundos de omissão. Encontramos ocorrência de “C” na partitura nos seguintes momentos: na primeira seção (compassos 1-21), nos compassos 7-8.2 e 19-20.2; na seção intermediária (compassos 22-41), nos compassos 30.3.3-32.4.2, e iniciando em

41.2 e terminando, já na seção final, em 44.1; na seção final (compassos 42-60), além da ocorrência que se inicia no final da seção intermediária, entre os compassos 53.2-56.1.

Segue a partitura da peça, com as camadas sonoras “B” e “C” devidamente destacadas. As seções estão demarcadas com as letras de ensaio A e B. A primeira seção se inicia juntamente com o começo da música, a seção intermediária na letra de ensaio A, compasso 22, e a seção final na letra de ensaio B, no compasso 42.

[illegible]

25 Nemesis 3

Violin I, Violin II, Violin III, Violin IV, Viola I, Viola II, Violoncello I, Violoncello II

Measures 25-33

Dynamic markings: *pp*, *f*, *Arco*

Boxed measures: B, C

34

Violin I, Violin II, Violin III, Violin IV, Viola I, Viola II, Violoncello I, Violoncello II

Measures 34-42

Dynamic markings: *pp*, *f*, *Arco*

Boxed measures: B

4

Nemesis

Pizz.

Arco

Vln. I

f *pp* *pp* *f* *pp* *fp* *f* *Pizz.* *Arco* *B* *pp*

Vln. II

B *f* *fp* *f* *Pizz.* *Arco* *B*

Vln. III

f *fp* *f* *pp*

Vln. IV

C *f* *fp*

Vla. I

pp *B* *f* *fp* *fp* *B* *f*

Vla. II

C *f* *fp* *f*

Vc. I

C *fp* *fp* *fp* *fp* *pp* *f*

Vc. II

C *f* *fp* *fp*

53

Pizz.

Vln. I

f *pp* *ff* *pp* *f* *B* *f*

Vln. II

pp *f* *pp* *B* *f*

Vln. III

f *pp* *ff* *pp* *p*

Vln. IV

C *f* *p*

Vla. I

pp *f* *pp* *B* *f*

Vla. II

C *f* *B* *f*

Vc. I

pp *fp* *fp* *fp* *fp* *sfz* *pp* *Pizz.* *f*

Vc. II

C *f* *sfz* *pp* *f*

Figura 21: Nemesis – Campo de Escuta

Sistema Solar

Com duração de quinze minutos, *Sistema Solar* é a peça principal do presente trabalho, e é destinada a uma orquestra de cordas composta por 14 violinos, 4 violas, 4 violoncelos e 2 contrabaixos. Visando a escrita de várias linhas independentes (devido a um maior número de camadas sonoras), não adotamos a divisão tradicional em naipes, cada instrumentista tem sua parte individual, indicada por numerais arábicos (1, 2, 3, 4,...).

A partir de determinados dados científicos acerca dos oito planetas de nosso sistema solar⁴¹, criamos algumas relações musicais específicas para a composição desta peça. Evidentemente, tais relações são arbitrárias. No entanto, serviram de ponto de partida para a criação musical, sempre atendendo a três fatores: a) coerência com o tópico geral proposto neste trabalho, b) coerência *musical* em si, e c) contribuição para diferenciar as camadas sonoras da peça entre si.

Dentre tais dados, os mais importantes para a escrita desta composição referiram-se a *Período de Revolução*, *Diâmetro Equatorial* e *Densidade*, além de *Campo de Escuta*, já abordado. A peça inclui oito camadas referentes aos oito planetas (Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno), além de mais uma, de background, referente ao Sol.

Período de Revolução

Período de Revolução consiste no tempo necessário para que um corpo celeste (no nosso caso, cada planeta do sistema solar), complete uma volta em torno de outro corpo no qual orbita (no caso, o Sol). Para a escrita da peça, propomos relacionar o período de revolução de cada planeta com a duração da órbita de cada camada sonora correspondente. Sabe-se que os períodos de revolução dos planetas do sistema solar são os seguintes:

⁴¹ Tais dados foram levantados em sites na internet, através dos endereços:
 <<http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>>, <<http://www.explicatorium.com/CFQ7-Os-planetas.php>> e
 <<http://www.if.ufrgs.br/ast/solar/portug/sun.htm>>

Mercúrio = 87,9 dias

Júpiter = 11,86 anos

Vênus = 224,7 dias

Saturno = 29,46 anos

Terra = 365,25 dias

Urano = 84,04 anos

Marte = 686,98 dias

Netuno = 164,8 anos

Convertendo os dados para uma mesma medida (o ano terrestre)⁴² e adotando uma precisão de duas casas decimais nos resultados, obtemos os seguintes dados:

Mercúrio = 0,24 anos

Júpiter = 11,86 anos

Vênus = 0,61 anos

Saturno = 29,46 anos

Terra = 1 ano

Urano = 84,04 anos

Marte = 1,88 anos

Netuno = 164,8 anos

Para o trabalho composicional, fizemos uso desses dados da seguinte maneira:

- Cada camada sonora teve órbita proporcional, em termos de tempo, ao período de revolução de cada corpo planetário correspondente.
- Para as órbitas das camadas sonoras, usamos como unidade de medida o tempo absoluto, em segundos.
- Para que as camadas sonoras relacionadas aos planetas do sistema solar interno (de Mercúrio a Marte) não tivessem intervalos temporais demasiadamente curtos, e as relacionadas aos planetas do sistema solar externo (Júpiter a Netuno) não tivessem demasiadamente longos, multiplicamos nossos dados por oito⁴³:

⁴² A unidade de medida é o ano terrestre contendo 365,25 dias. Verificando que a cada quatro anos há um ano bissexto (três com 365 dias e um com 366 dias), consideramos, para utilização simbólica neste trabalho, um ano com 365,25 dias, resultado da média obtida ao somar a quantidade de dias dos quatro anos e dividir o resultado por quatro. Para converter os dados citados em anos terrestres, utilizamos o seguinte cálculo:

$$\frac{\text{Período de Revolução (dias)}}{365,25 \text{ (dias)}} = \text{Período de Revolução (anos terrestres)}$$

⁴³ Verificamos outros números, porém este se mostrou o mais viável para a proporção almejada na composição.

$$\text{Mercúrio} = 0,24 \times 8 = 1,92$$

$$\text{Vênus} = 0,61 \times 8 = 4,88$$

$$\text{Terra} = 1 \times 8 = 8$$

$$\text{Marte} = 1,88 \times 8 = 15,04$$

$$\text{Júpiter} = 11,86 \times 8 = 94,88$$

$$\text{Saturno} = 29,46 \times 8 = 235,68$$

$$\text{Urano} = 84,04 \times 8 = 672,32$$

$$\text{Netuno} = 164,8 \times 8 = 1318,4$$

- Para simplificar, fizemos uma pequena alteração, aproximando os valores para números inteiros. Em seguida, relacionamos tais números com os números de segundos das órbitas das camadas sonoras, resultando no seguinte:

$$\text{Mercúrio} = 2$$

$$\text{Vênus} = 5$$

$$\text{Terra} = 8$$

$$\text{Marte} = 15$$

$$\text{Júpiter} = 95$$

$$\text{Saturno} = 236$$

$$\text{Urano} = 672$$

$$\text{Netuno} = 1318$$

Dessa forma, a camada sonora de Mercúrio ficou com órbita de 2 segundos, a de Vênus com órbita de 5 segundos, a da Terra com 8 segundos, e assim por diante.

Diâmetro Equatorial

Diâmetro Equatorial se refere ao diâmetro (o dobro do raio) que um corpo celeste apresenta em sua linha equatorial:

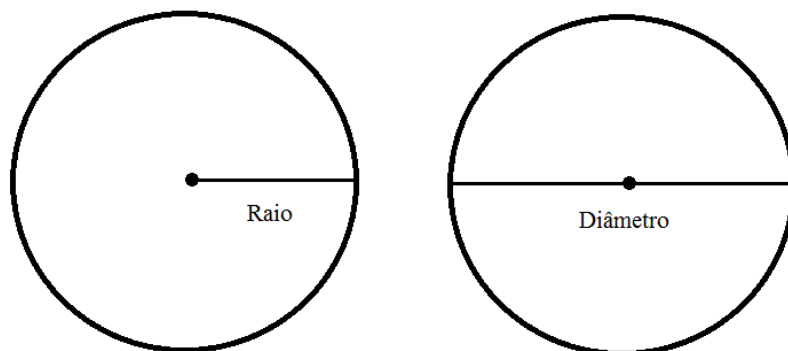


Figura 22: Raio e diâmetro

Na composição, relacionamos os valores dos diâmetros equatoriais dos corpos celestes de nosso sistema solar às extensões de registro das camadas sonoras correspondentes. Os diâmetros deles são os seguintes:

Sol = 1390000 Km	Júpiter = 142984 Km
Mercúrio = 4879,4 Km	Saturno = 120536 Km
Vênus = 12103,6 Km	Urano = 51118 Km
Terra = 12756,28 Km	Netuno = 49492 Km
Marte = 6794,4 Km	

Realizamos uma aproximação dos valores para numerais inteiros múltiplos de mil (considerando que, nesta composição, não foram utilizados intervalos microtonais, intervalos menores que o semitom):

Sol = 1390000 Km	Júpiter = 143000 Km
Mercúrio = 5000 Km	Saturno = 121000 Km
Vênus = 12000 Km	Urano = 51000 Km
Terra = 13000 Km	Netuno = 50000 Km
Marte = 7000 Km	

Levando em conta esses dados, propomos as relações estabelecendo que mil quilômetros equivalessem a um semitom (1000 km = 1 semitom), o que resultou nas seguintes extensões:

Sol = 1390 semitons = 115 oitavas e 10 semitons

Mercúrio = 5 semitons

Vênus = 12 semitons = 1 oitava

Terra = 13 semitons = 1 oitava e 1 semitom

Marte = 7 semitons

Júpiter = 143 semitons = 11 oitavas e 11 semitons

Saturno = 121 semitons = 10 oitavas e 1 semitom

Urano = 51 semitons = 4 oitavas e 3 semitons

Netuno = 50 semitons = 4 oitavas e 2 semitons

Em virtude das limitações de extensão dos instrumentos de cordas, não pudemos utilizar a totalidade dos registros das camadas sonoras correspondentes ao Sol, Júpiter e Saturno. Nesses três casos, toda a extensão da orquestra de cordas ficou disponível⁴⁴ para a escrita das correspondentes camadas sonoras.

Densidade

Densidade se refere à quantidade de matéria, ou massa, por determinado espaço. Consequentemente, densidade é o resultado da divisão da massa total do corpo celeste pelo seu volume:

⁴⁴ Disponível para a construção da camada sonora, mas não necessariamente explorada em totalidade.

Sol = 1410 g/cm³Júpiter = 1,3 g/cm³Mercúrio = 5,4 g/cm³Saturno = 0,7 g/cm³Vênus = 5,2 g/cm³Urano = 1,3 g/cm³Terra = 5,5 g/cm³Netuno = 1,6 g/cm³Marte = 3,9 g/cm³

Utilizamos os dados das densidades dos corpos celestes como referências para criar as texturas (e seus componentes de altura e ritmo) das camadas sonoras. Aqui, aplicamos grande liberdade criativa – os valores das densidades serviram, realmente, apenas como pontos de partida para as várias decisões composicionais.

A camada sonora relacionada ao Sol, que funciona como *background*, a única não associada ao Campo de Escuta, tem suas alturas baseadas na série harmônica a partir da fundamental Sol1 (pela simples relação homônima entre os nomes de nossa estrela e da nota Sol, em português).

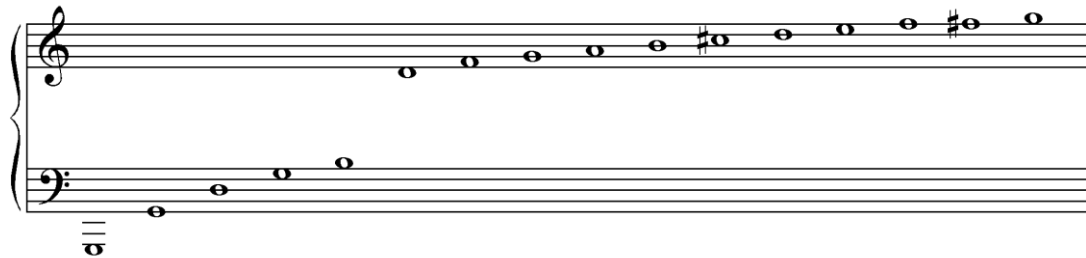


Figura 23: Série Harmônica da fundamental Sol1

Considerando que a densidade do Sol é bem maior que a de todos os demais planetas, e que a representação de tal densidade em uma camada sonora com textura muito “pesada” atrapalharia a percepção das demais camadas (que formam a essência do Campo de Escuta), optamos por espalhar as alturas dessa camada em uma textura pontilhista e “ revesti-la” timbristicamente com pizzicatos, sempre em dinâmica mezzo-piano.

Para articular ritmicamente a textura, aplicamos ritmos aditivos⁴⁵. Tal escolha gerou uma questão: quais seriam as durações dos tempos dos ritmos aditivos? O Sol apresenta erupções, em sua camada mais externa, de partículas ionizadas, conhecidas pelo termo *ventos solares*⁴⁶. Sobre a origem desse fenômeno encontramos a seguinte informação no artigo *O vento solar e a atividade geomagnética* (COSTA JR, ET AL. 2011):

É resultado da enorme diferença de pressão entre a coroa solar e o espaço interplanetário, sendo empurrado para longe do Sol apesar da grande atração gravitacional que sofre. Como o gradiente de pressão decresce com o inverso da distância radial, mais lentamente que a atração gravitacional que decresce com o inverso do quadrado da distância, o vento é acelerado a velocidades muito altas, da ordem de centenas de quilômetros por segundo. (COSTA JR, ET AL. 2011. Pág.3).

Ainda que não tenhamos o valor exato das pressões da coroa solar e do espaço interplanetário solar, uma representação metafórica é possível considerando a informação de que *há uma enorme diferença de pressão entre ambas*. A escolha das durações dos tempos, então, foi feita considerando uma representação dessa diferença.

Tendo a semicolcheia como unidade básica do ritmo aditivo, decidimos, portanto, criar tempos de 8 e de 2 pulsos de semicolcheia, estabelecendo uma linha típica desse tipo de ritmo (que prevê hemiola horizontal). Na composição, utilizamos apenas os ataques desses tempos, dispensando a efetivação sonora do layer contínuo das semicolcheias (a pulsação das unidades básicas). Como exemplo, apresentamos na figura abaixo a linha inferior com a pulsação e a superior apenas com os ataques.



Figura 24: Ritmos aditivos: Ataques e pulsação.

⁴⁵ Carlos Sandroni, no livro *Feitiço Decente*, menciona uma explicação de Jones (JONES, 1959) sobre a questão do ritmo aditivo: “A rítmica ocidental é *divisiva*, pois se baseia na divisão de uma dada duração em valores iguais. Assim, como ensinam todos os manuais de teoria musical, uma semibreve se divide em duas mínimas, cada uma destas em duas semínimas e assim por diante. Já a rítmica africana é *aditiva*, pois atinge uma dada duração através da soma de unidades menores, que se agrupam formando novas unidades, que podem não possuir um divisor comum (é o caso de 2 e 3).” (SANDRONI, 2001. Pág.24)

⁴⁶ “O vento solar é um fluxo de partículas ionizadas, predominantemente núcleos de hélio ionizados e elétrons.” (COSTA JR, ET AL. 2011. Pág.3).

Em seguida, criamos mais duas linhas de hemiola horizontal para, ao sobrepô-las, formar a hemiola vertical. Essas duas linhas foram feitas a partir da anterior, subtraindo e adicionando uma unidade básica do ritmo aditivo, respectivamente:

- $(8;2) - 1 = [(8-1);(2-1)] = (7;1)$
- $(8;2)$
- $(8;2) + 1 = [(8+1);(2+1)] = (9;3)$

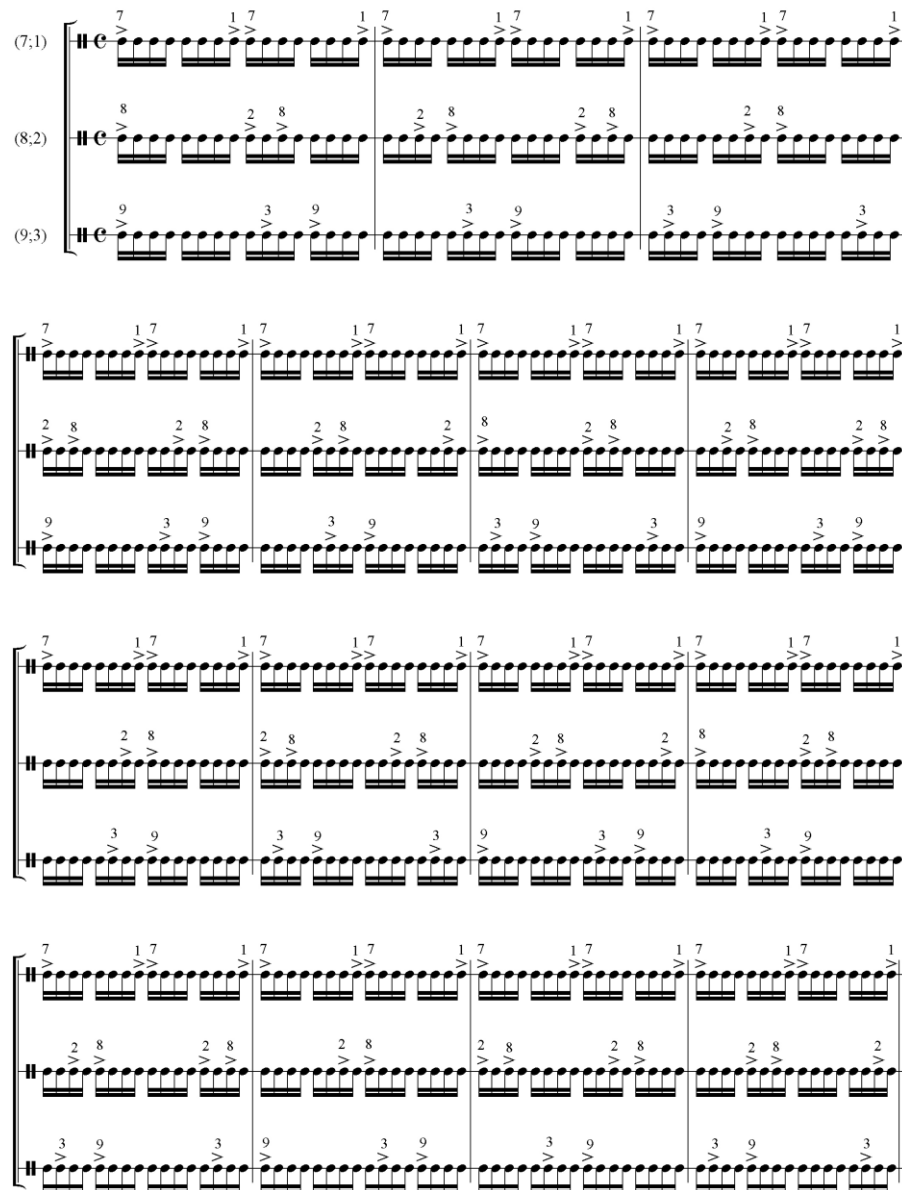


Figura 25: Ritmos aditivos da camada sonora Sol.

Os ataques dessas três linhas foram, então, distribuídos entre os diversos instrumentos da orquestra de cordas que não estivessem participando das demais camadas sonoras (desprezando os layers contínuos de semicolcheias), podendo ser executados por um único instrumento ou por mais de um simultaneamente (dobramento). A Figura 26, abaixo, mostra um recorte dos cinco primeiros compassos da camada sonora do Sol, com sua textura pontilhista, as alturas advindas da série harmônica de Sol1, em pizzicato mezzo-forte, e com aplicação dos ritmos aditivos conforme explanado acima:

The image displays a musical score for the first five measures of the 'Sun' layer. It consists of eight staves, each representing a different instrument in the string orchestra. The notation is in 4/4 time and features a dotted texture (pizzicato) in mezzo-forte (mp). The notes are primarily eighth and sixteenth notes, creating a rhythmic pattern that is additive in nature. The staves are arranged in four pairs, with the first pair in treble clef and the subsequent pairs in bass clef. The notes are primarily in the lower register, corresponding to the harmonic series of G2 (Sol1). The score is marked with 'Pizz.' and 'mp' in red ink.

Figura 26: Cinco primeiros compassos da camada sonora do Sol.

Para criar as relações, neste campo, com os planetas, consideramos a clássica divisão dos mesmos em dois grupos: internos e externos. Planetas internos são aqueles mais próximos do Sol, de caráter predominantemente rochoso. Os planetas externos estão mais afastados do Sol e são predominantemente gasosos.

Planetas internos e rochosos

Mercúrio = 5,4 g/cm³

Terra = 5,5 g/cm³

Vênus = 5,2 g/cm³

Marte = 3,9 g/cm³

Planetas externos e gasosos

Júpiter = 1,3 g/cm³

Urano = 1,3 g/cm³

Saturno = 0,7 g/cm³

Netuno = 1,6 g/cm³

Musicalmente, representamos a densidade mais elevada dos planetas internos com uma textura mais densa. Em contrapartida, representamos a dos planetas externos com uma textura mais esparsa, menos densa. Também, como fonte de inspiração para a construção das camadas sonoras, algumas informações sobre cada planeta foram levadas em consideração.⁴⁷

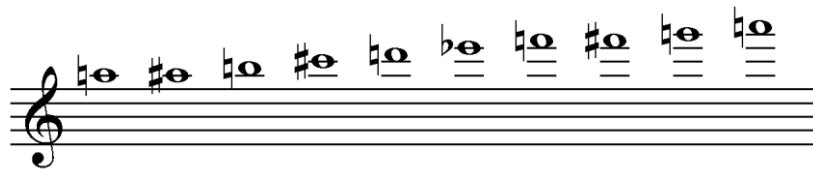
Mercúrio é um planeta rochoso. Por não possuir atmosfera, possui temperaturas extremas, pois o calor provindo do Sol não é distribuído igualmente ao longo do seu corpo. Muito quente no lado iluminado pelo Sol e muito frio no lado oposto, o planeta apresenta temperaturas que variam entre -173 e 427 °C. Decidimos, então, representar Mercúrio com uma camada sonora densa e sem movimento harmônico. Anteriormente (ao relacionar o diâmetro equatorial dos planetas com a extensão do registro da massa sonora), estabelecemos que a massa de Mercúrio teria uma extensão de cinco semitons. Assim, aplicamos a seguinte coleção de notas (considerando os registros específicos) para formar a camada sonora que representa esse planeta – a ausência da nota central na estrutura dos cinco semitons simbolizando a separação entre os dois extremos de temperatura:



⁴⁷ As informações apresentadas aqui, referentes às características de cada planeta, foram adquiridas através dos documentários *O Universo*, do History Channel, e *Como funciona o universo* (2010), do Discovery Channel, além do livro *Poeira das estrelas* (2016), de Marcelo Gleiser.

A camada sonora de Mercúrio é sempre executada por dois músicos, um tocando a terça menor Dó4-Mib4 (Ré#4), e o outro a terça menor Dó#4-Mi4.

O segundo planeta rochoso, Vênus, é o mais quente de todo o sistema solar por sofrer um efeito estufa de grande intensidade - suas temperaturas se aproximam dos 480°C. O planeta possui uma atmosfera tóxica, com grandes tempestades e fortes trovões. Para representar essas características, criamos uma camada sonora situada no registro agudo, sempre com bastante movimentação, sempre sofrendo pequenas alterações em seus padrões melódicos, rítmicos e articulativos, decorrentes da aplicação de alguns procedimentos da música minimalista, em dinâmica mezzo-forte. A camada sonora representativa de Vênus tem extensão de uma oitava, como definido anteriormente. A densidade de 5,2 g/cm³ do planeta é simbolizada com a divisão dessa oitava conforme o padrão intervalar *semitom-semitom-tom*:



Para construir a camada sonora representativa do planeta Terra, no qual a vida está presente de forma abundante e cuja densidade é de 5,5 g/cm³, empregamos uma escala modal – especificamente, o modo Mixolídio (por ser o que mais se assemelha ao início da série harmônica). Aplicamos o modo em um registro mediano, a partir do Dó3, visando diferenciação em relação à camada de Vênus, que se encontra numa região aguda. Apesar da camada da Terra ter sido atribuída uma extensão de uma oitava e um semitom (em função da associação com o diâmetro equatorial), preferimos manter, digamos, a “pureza” do modo Mixolídio que, naturalmente, fecha-se em uma oitava e não possui a nota que completaria a tessitura prevista.



Em termos de textura, essa camada apresenta um ostinato que é composto por uma linha melódica de padrão descendente (tocada por um instrumentista) e uma base rítmica retirada do baião⁴⁸ (tocada por outros dois instrumentistas). As dinâmicas são mais variáveis e flexíveis aqui, com abrangência entre mezzo-piano e fortíssimo, e seguem gradativamente o percurso *mezzo-piano, mezzo-forte, forte, fortíssimo, forte, mezzo-forte, mezzo-piano, mezzo-forte...* no decurso de cinco órbitas.

Marte é o menos denso dentre os quatro planetas internos. Embora sua camada sonora tenha sido previamente planejada para se mover numa extensão de sete semitons, preferimos aplicar aqui a escala de tons inteiros, ou escala hexatônica (distribuída entre três instrumentistas – cada um tocando duas notas ao mesmo tempo):



A relação entre essa escala e o planeta foi deduzida considerando a relativa uniformidade de Marte, um grande deserto estéril com tempestades de areia que varrem sua superfície. A escala hexatônica, por não conter semitons, tende a gerar uma análoga sensação de falta de direcionamento. Concomitantemente, a camada sonora de Marte apresenta uma harmonia estática, com dinâmica uniforme em mezzopiano, em uma região um pouco mais grave do que a camada sonora da Terra.

Seguindo para os planetas externos, observamos que Júpiter é caracterizado por fortes correntes de ar e por uma gigantesca tempestade conhecida como *grande mancha vermelha*. Para criar sua camada sonora, aplicamos a escala conhecida como Penta-blues, partindo da nota fundamental Mi, e consideramos as alturas dessa escala como classes de notas:



A extensão de onze oitavas e onze semitons para a camada desse planeta (decorrente das deduções anteriores), extrapolando a da orquestra de cordas, evidentemente não foi usada

⁴⁸ Gênero musical (assim como dança popular) característico da região Nordeste do Brasil.

em sua totalidade. Tal conjunto de classes de notas visa criar contraste intervalar com as camadas dos demais planetas. Ademais, combinamos um pedal oitavado na nota Mi, executado por um dos contrabaixos, com notas tocadas por três violinos em aleatorismo limitado, todos sempre em dinâmica forte, para evocar uma sonoridade condizente com as fortes correntes de ar em Júpiter. O aleatorismo aqui ocorre a partir de algumas alturas fixas fornecidas a cada instrumentista, que deve executá-las de forma alternada em uma ordem qualquer e, a seu critério, em staccato, pizzicato ou pizzicato Bartok.

A extensão de registro proposta para a camada sonora de Saturno, planeta famoso por seus anéis, igualmente ultrapassa a extensão da orquestra de cordas. Assim, apelamos para o uso de classes de notas a partir da escala octatônica (st-T), partindo da fundamental Dó, para criar subcamadas que se desdobram através de contrapontos entre duas linhas sobre e notas pedais, Dó1 e Fá#5, em dinâmicas mezzo-piano e forte.



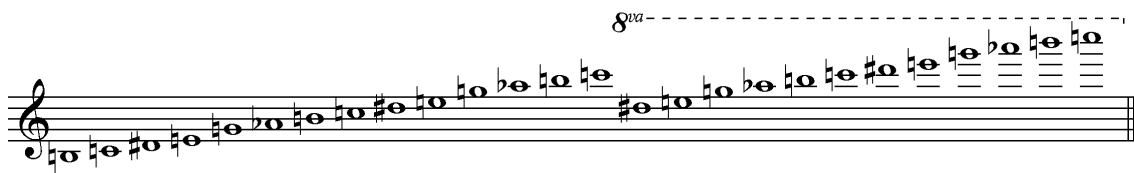
A camada sonora de Urano revela-se através de uma estrutura de quintas sobrepostas a partir da nota Ré1. Essa sobreposição perdura até que seja completada a extensão anteriormente prevista – de quatro oitavas e três semitons.



Lenta e gradativamente, dois instrumentos simultâneos apresentam o material dessa camada: as quatro notas mais graves são tocadas por um deles e as quatro notas mais agudas pelo outro, alternando cordas duplas. A utilização de *Sul Ponticello* (sempre em mezzo-forte) contribui para que o ouvinte consiga distinguir, também no nível do timbre, a sonoridade dessa camada sonora das demais.

Netuno, o planeta mais afastado do Sol, é o que possui os ventos mais fortes do nosso sistema – seus ventos chegam a atingir 2000 Km/h. Tendo em vista esse fato, as notas da camada sonora representativa desse planeta visam movimento. Rápidos fragmentos

escalares, numa linha instrumental, fazem “atrito” com um lento desenho escalar, em outra linha instrumental (tocada em harmônicos), cujas notas vão gradativamente se alongando cada vez mais, em dinâmica sempre forte. As alturas seguem a estrutura intervalar *um semitom - um tom e meio*, partindo da nota Si₂ (numa associação muito livre, ligando o fato de tal nota ser a última de nossa escala diatônica e Netuno o último planeta do sistema solar). Assim, atendo-se ao âmbito previamente definido de quatro oitavas e dois semitons, temos a seguinte coleção de notas pertencentes à camada sonora em questão:



Campo de Escuta

Tendo em vista que algumas das nossas camadas sonoras nesta composição possuem órbitas bastante grandes, tornou-se necessário alongar a música para um total de 450 compassos – para que pudéssemos escutar no devido tempo as interações propostas entre as camadas. Concorrentemente, o Campo de Escuta foi repartido em três momentos, ou seções, cada um com 150 compassos:

- Compassos 1-150, abertura do Campo de Escuta em 45 graus.
- Compassos 151-300, abertura do Campo de Escuta com gradativa expansão de 45 graus para 90 graus. O Campo de Escuta expande para ambos os lados.
- Compassos 301-450, abertura do Campo de Escuta em 90 graus.

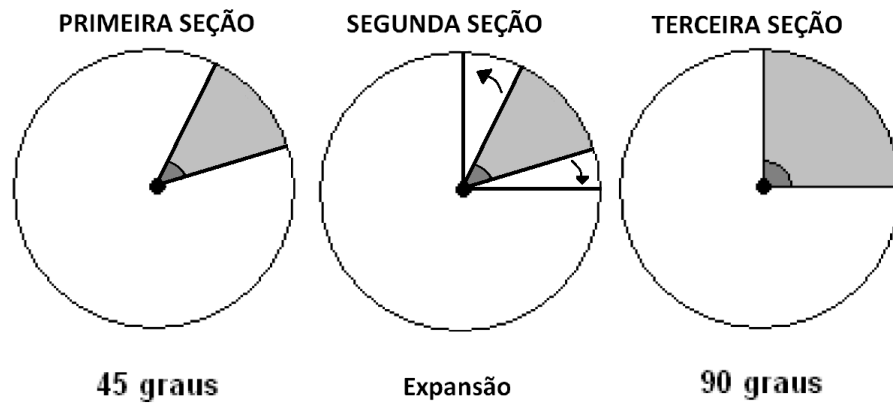


Figura 27: Campo de Escuta em *Sistema Solar*

A precisão escolhida para a representação desta expansão gradual do Campo de Escuta foi a figura rítmica da semifusa: quer dizer, o aumento gradual dos períodos de exposição das camadas sonoras expõe uma precisão que desdobra-se de semifusa em semifusa. Equivalentemente, com andamento de semínima igual a 120, a relação entre cada figura rítmica e a duração em segundos ficou estabelecida da seguinte forma:

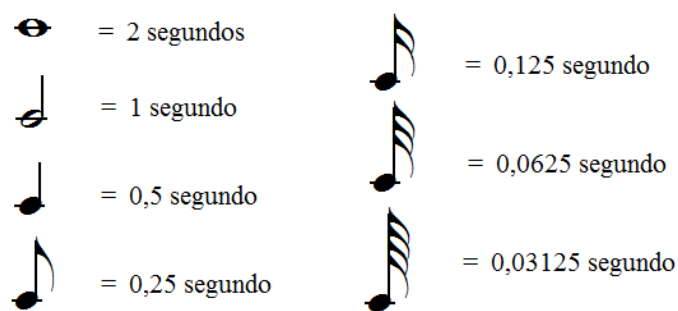


Figura 28: Correspondência entre figuras rítmicas e valores em segundos

Mercúrio, a camada sonora com órbita mais curta, é um bom exemplo dessa gradação em semifusas⁴⁹. Observando a figura seguinte é possível notar que, no decorrer da expansão do Campo de Escuta de 45 graus para 90 graus, temos cinco estágios diferentes na camada sonora Mercúrio⁵⁰.

⁴⁹ Aqui estamos explicando acerca da construção dos diversos aspectos ligados a esta composição, não necessariamente todos os pormenores, como essa gradação em semifusas, necessita ser percebido pelo ouvinte.

⁵⁰ Decorrente do fato do período de expansão ter duração de 150 compassos, temos cada um dos cinco estágios de expansão abaixo durando 30 compassos (Uma vez que 150 dividido por 5 é igual a 30).



Figura 29: Expansão do Campo de Escuta na camada sonora Mercúrio.

Esse mesmo raciocínio serve para as demais camadas sonoras, ressaltando que a medida que temos orbitas maiores cada etapa do período de expansão se repete por menos vezes. Orbitas maiores, ao mesmo tempo que reaparecem menos vezes ao longo dos compassos onde ocorre o período de expansão, geram mais etapas nesse processo. Vimos que Mercúrio teve sua expansão dividida em cinco etapas, Vênus tem onze etapas durante sua expansão.

Vênus está sempre em processo de transformação gradativa. Para observar melhor como funciona a expansão do Campo de Escuta é melhor visualizar apenas o tempo que ela é exposta, para isso temos na figura a seguir apenas a duração total de cada etapa da expansão de Vênus.

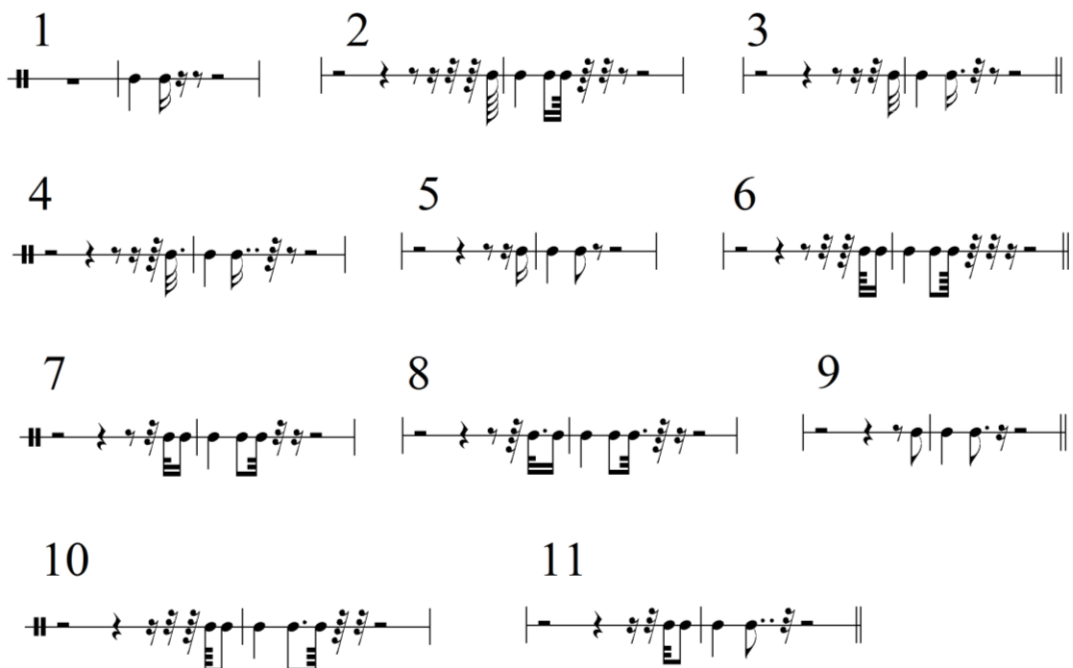


Figura 30: Expansão do Campo de Escuta na camada sonora Vênus.

A Terra, cuja órbita é um pouco maior do que Vênus, já conta com dezessete etapas em seu período de expansão. Com relação à Terra ocorre um fato que necessita ser destacado. Como explanado anteriormente esta camada sonora têm característica de um ostinato e conta com uma base rítmica extraída do baião. Esta base rítmica contém uma colcheia com um staccato, cuja execução corresponde a uma semicolcheia seguida por uma pausa de semicolcheia. Em decorrência dessa pausa pode aparentar numa observação desatenta que a expansão não está ocorrendo naquele ponto. São escritas notas musicais a partir do momento em que há, de fato, o som ocorrendo. Na ilustração a seguir podemos observar as etapas da expansão da camada sonora Terra, e visualizar o que foi explanado acerca da expansão na base rítmica.

1	2	3
		
4	5	6
		
7	8	9
		

The image displays a musical score for a piece titled 'Expansão do Campo de Escuta na camada sonora Terra'. The score is organized into measures, with measures 10 through 17 explicitly labeled. Each measure is represented by three staves: a treble clef staff, an alto clef staff, and a bass clef staff. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and bar lines. The score is divided into measures 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, and 17. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and bar lines.

Figura 31: Expansão do Campo de Escuta na camada sonora Terra.

A camada sonora Marte se expande sem repetir nenhuma etapa do seu período de expansão, ou seja, durante esta seção da música cada repetição da camada sonora Marte terá duração diferente. Considerando que a órbita de Marte tem duração de quinze segundos podemos calcular que temos vinte repetições de Marte ao longo de período de expansão. Marte tem período de exposição de 1,875 segundos com a abertura do Campo de Escuta em 45 graus, ao finalizar a expansão dessa abertura para 90 graus Marte passa a ter seu período de exposição com 3,75 segundos.

Júpiter é a primeira das camadas sonoras a ter uma órbita consideravelmente maior, ela tem duração de 95 segundos. Enquanto o Campo de Escuta estiver com abertura em 45 graus, o que ocorre até o compasso 150, Júpiter terá dentro de uma órbita uma exposição de 11,875 segundos e omissão de 83,125 segundos. Júpiter sofre a expansão gradativa no Campo de Escuta até o mesmo se estabilizar em 90 graus. Tendo 90 graus de abertura no Campo de

Escuta Júpiter tem sua exposição com 23,75 segundos e omissão de 71,25 segundos. Se compararmos a exposição de Júpiter com a abertura de 45 graus e 90 graus, perceberemos que em 90 graus Júpiter tem 11,875 segundos a mais de exposição comparado a sua exposição com 45 graus. Na ilustração a seguir podemos comparar o tempo de exposição de Júpiter com 90 graus e 45 graus, nela as figuras entre os parênteses se referem à exposição com 45 graus, enquanto a totalidade das figuras rítmicas remetem à exposição em 90 graus.



Figura 32: Comparação dos períodos de exposição em Júpiter.

Focaremos nossa atenção agora para os 150 compassos em que temos a expansão da abertura do Campo de Escuta na composição. Nesse período temos três repetições da camada sonora Júpiter acontecendo, a distribuição dessas repetições também está consideravelmente simétrica dentro desses 150 compassos, ou seja, a primeira ocorre relativamente a mesma distância do compasso 151, aonde a expansão do Campo de Escuta se inicia, do que a distância da última para o compasso 300, aonde a expansão termina. Levando isso em consideração resolvemos dividir a diferença entre o tempo de exposição, de 90 graus para 45 graus, por três. Temos então a cada repetição de Júpiter, nessa seção, um desses terços sendo somado em seu tempo de exposição. Nessa soma se utilizou de uma pequena liberdade composicional para uma aproximação de valores, pelo cálculo exato cada exposição deveria ter 1,9791666... segundos a mais na expansão, em seu início e final, do que a repetição anterior. Aproximamos este valor para 2 segundos. Esta aproximação foi adotada para as três repetições presentes nos compassos aonde temos a expansão do Campo de Escuta, não interferindo em nada no valor da exposição de Júpiter quando a abertura se estabiliza em 90 graus, lá a representação matemática do tempo de duração continua precisa.

A camada sonora Saturno tem orbita de 236 segundos. Na abertura de 45 graus temos 29,5 segundos de exposição e 206,5 segundos de omissão. Com abertura de 90 graus temos exposição de 59 segundos e omissão de 177 segundos. Esta é a primeira camada sonora com

órbita suficientemente grande, em relação ao tempo da composição em que o Campo de Escuta sofre expansão, para considerarmos um cálculo mais preciso⁵¹ em relação aos valores do tempo de exposição e omissão da camada sonora neste trecho musical, os 150 compassos aonde o Campo de Escuta se expande. Ao longo desses 150 compassos, que em valores que nos interessam podem ser referidos como 300 segundos, o período de expansão aumenta de 29,5 segundos para 59 segundos, enquanto o de omissão diminui de 206,5 segundos para 177 segundos⁵². Os cálculos expostos são apenas os julgados essenciais para a compreensão da construção das camadas sonoras, não explorando todos os detalhes do processo e sim os necessários para entender como foi pensado e atingido os valores que se encontram retratados na composição.

Consideremos que o período de expansão do Campo de Escuta é de 300 segundos e que nesse tempo a exposição de Saturno aumenta em 29,5 segundos⁵³. Logo é possível efetuar uma divisão do aumento da exposição de Saturno, 29,5 segundos, pelo tempo em que isso ocorre, 300 segundos, e obter um resultado. Esse resultado é um valor referente ao aumento da exposição de Saturno a cada segundo que se passa na composição. O valor obtido é de 0,098333... segundos, que, por razões práticas, será aproximado para 0,1 segundos⁵⁴. Isto significa que a cada segundo que se passa, neste trecho musical, a exposição de Saturno cresce em 0,1 segundo e sua omissão decresce em 0,1 segundos.

Saturno teve duas aparições nos primeiros 300 segundos, ou 150 compassos, da composição. Este trecho conta com a abertura do Campo de Escuta estática em 45 graus. Saturno aparece entre os compassos 15.2 e 29, fica omitido por 206,5 segundos e reaparece novamente entre os compassos 133.2 e 147. O período de omissão seguinte contém uma pequena parcela com o Campo de Escuta estático em 45 graus e sua maior parte dentro da expansão do Campo de Escuta. O raciocínio utilizado foi o seguinte:

- Primeiramente separar os segundos em que a abertura continua estática em 45 graus dos segundos dentro de período de expansão:

⁵¹ Num contexto diferente, como o de uma composição eletrônica, tais cálculos poderiam ser precisamente calculados e realizados na composição com auxílio computacional. Tal fato seria independente do tamanho das órbitas de cada camada sonora, pois não teríamos que levar em consideração a possibilidade de transcrição com nossas figuras rítmicas e de possibilidade de leitura dos instrumentistas.

⁵² A órbita continua sempre constante em 236 segundos, então ao aumentar o período de exposição um tempo X naturalmente esse mesmo tempo X é reduzido do período de omissão.

⁵³ Tendo como consequência natural uma diminuição de, igualmente, 29,5 segundos no período de omissão.

⁵⁴ Semelhantemente ao trabalho em Júpiter, essa aproximação tem efeito apenas no período de expansão. Logo quando a abertura do Campo de Escuta se estabiliza em 90 graus voltamos a ter uma representação matematicamente precisa de seu tempo de exposição, e omissão, na partitura.

- Os primeiros 6 segundos estão dentro da abertura estática, até o compasso 150.
 - Logo: $206,5s \text{ (segundos)} - 6s = 200,5s$. Isso significa que, se a abertura continuasse estática em 45 graus, ainda teríamos 200,5 segundos de omissão.
- Ficou estabelecido que a cada segundo decorrido, do período de expansão, teríamos um aumento da exposição e diminuição da omissão de 0,1 segundos. Isso significa que ao se ter passado o primeiro segundo, desse período de expansão a omissão aumentou em 0,1 segundos e a omissão diminuiu em 0,1 segundos, logo:
 - Podemos multiplicar o número de segundos que se passou nesta seção por 1,1 (1 segundo + 0,1 segundos) para obter o valor referente ao período de expansão naquele exato momento.
 - Podemos multiplicar o número de segundos que se passou nesta seção por 0,9 (1 segundo – 0,1 segundos) para obter o valor referente ao período de omissão naquele exato momento.
- Em seguida voltamos à informação de que, se a abertura tivesse continuado estática em 45 graus, ainda teríamos 200,5 segundos de omissão a partir do compasso 151. A partir dessa informação podemos efetuar o seguinte cálculo e chegar ao novo valor da omissão no momento (segundo 200,5 após o compasso 151).
 - $200,5s \times 0,9 = 180,45s$
- Chegamos a conclusão que, naquele momento (200,5s após c.151) o período de omissão já teria diminuído em 20,05 segundos ($200,5 - 180,45$).
- Temos que considerar o fato de que o período de omissão terá diminuído em 20,05 segundos passados 200,5 segundos do início do compasso 151. Tendo passado 180,45 segundos essa redução terá sido um pouco menor. Então a omissão de Saturno não termina exatamente 180,45 segundos após o início da expansão do Campo de Escuta, termina um pouco antes.
- Vamos nos focar no período de tempo, entre 180,45s e 20,05s do início do período de expansão. Se considerarmos apenas esse tempo de 20,05 segundos, ao qual estamos focando nossa atenção agora, podemos multiplicá-lo por 0,9 e

obter a redução do período de omissão que ocorreu apenas durante esse período.

$$\circ \quad 20,05s \times 0,9 = 18,045s$$

- Logo temos um valor mais aproximado do final real desse período de omissão. O resultado anterior nos informa que ao invés de subtrair 20,05 segundos do nosso ponto de referência inicial (200,5s após c.151) é mais preciso subtrair 18,045 segundos. Logo:

$$\circ \quad 200,5s - 18,045s = 182,455s.$$

- Após todos esses cálculos concluímos que esse período de omissão de Saturno termina 182,455 segundos após o início do período de expansão do Campo de Escuta.
- Vamos nos utilizar novamente de uma pequena liberdade composicional e aproximar o valor para 182,5 segundos.
- Então esse período de omissão, da camada sonora Saturno, termina no compasso 242.1.1.

A camada sonora Urano não teve nenhuma ocorrência dentro de período de expansão do Campo de Escuta, estando o mesmo, o período de expansão, englobado em parte de um único período de omissão da camada sonora.

A camada sonora Netuno, a última dentro do Campo de Escuta, tem a maior órbita de todas as camadas sonoras desta composição. Sua órbita é de 1318 segundos. Numa abertura de 45 graus temos uma exposição de 164,75 segundos e uma omissão de 1153,25 segundos nesta camada sonora. Numa abertura de 90 graus temos uma exposição de 329,5 segundos e uma omissão de 988,5 segundos nesta camada sonora. A mesma inicia a composição em um momento de omissão e começa um período de exposição no compasso 151, exatamente quando se inicia o período de expansão do Campo de Escuta. Para determinarmos aonde a exposição termina utilizamos o seguinte raciocínio:

- Sabemos que a camada sonora Netuno tem exposição de 164,75s (segundos) com a abertura do Campo de Escuta em 45 graus e de 329,5s com abertura de 90 graus.
- A diferença entre eles ($329,5s - 164,75s = 164,75s$) é ampliada gradativa e regularmente ao longo dos 150 compassos, na composição, aonde a

expansão da abertura do Campo de Escuta ocorre. Esses 150 compassos equivalem a 300s.

- Podemos calcular o quanto a exposição aumenta a cada segundo transcorrido nesse trecho da composição. Realizamos a divisão do aumento da exposição (164,75s) pelo tempo em que isso ocorre (300s) e obtemos como resultado a informação de quanto a exposição aumenta por segundo.
 - Realizando a divisão obtemos o seguinte resultado: $164,75s : 300s = 0,5491666...$
 - Por razão práticas, foi utilizada novamente uma pequena liberdade composicional ao arredondar esse valor para 0,55.
 - Isso nos diz que a cada segundo transcorrido, neste trecho da composição, a exposição de Netuno aumenta 0,55s.
- Se a abertura continuasse estática em 45 graus a exposição de Netuno duraria 164,75s. Porém nesse intervalo de tempo (164,75s) a exposição de Netuno aumentou numa razão de 0,55s por segundo.
- Vamos agora calcular o quanto a exposição de Netuno aumentou neste período. Podemos fazer isso multiplicando 164,75s por 1,55 (1s correspondente ao tempo que Netuno teria exposição em 45 graus somado de 0,55s, correspondentes ao aumento da exposição. Aumento, nesse intervalo de tempo, em decorrência da ampliação da abertura do Campo de Escuta.).
 - $164,75s \times 1,55 = 255,3625s$
- Agora devemos considerar que no intervalo de tempo entre 164,75s e 255,3625s a exposição de Netuno continuou seu crescimento. Ao considerar apenas este intervalo de tempo ($255,3625s - 164,75s = 90,6125s$) devemos calcular o quanto a exposição aumentou neste período.
 - Podemos fazer isso multiplicando o tempo decorrido, neste novo período que estamos focando nossa atenção, pela razão de 0,55, referente apenas ao crescimento da exposição a cada segundo.
 - $90,6125s \times 0,55 = 49,836875s$

- Tendo alcançado esse resultado podemos somar 255,3625s com 49,836875s e obter o ponto aonde a camada sonora Netuno termina seu período de exposição.
 - $255,3625s + 49,836875s = 305,199375s$
 - Foi utilizada uma liberdade composicional para aproximar este valor em 305s.
- Isto significa que a exposição de Netuno, que se inicia no compasso 151, vai ter duração de 305s. Terminando então no compasso 303.3.
- Vale lembrar que o período de ampliação do Campo de Escuta só vai até o compasso 300. Logo a partir do início do compasso 300 a exposição de Netuno não cresce mais. Devemos então diminuir o que a camada sonora teria crescido nos 7s, referentes ao período entre os compassos 300-303.3, desse nosso tempo de exposição.
- Calculamos isto multiplicando 7s pela razão de 0,55.
 - $7s \times 0,55 = 3,85s$.
 - Obtivemos a informação que devemos subtrair 3,85s da exposição previamente calculada para Netuno.
 - Para fins praticamos nos utilizamos novamente da liberdade composicional e aproximamos este valor para 3,75s. O que resulta no término da exposição de Netuno no compasso 301.3.3.

A partitura é exposta a seguir. Nela há a presença de indicações, na forma de texto, das devidas camadas sonoras com exceção da camada "Sol", em virtude da mesma estar presente integralmente por ser a camada de *background*.

Sistema Solar

Pedro Tavares

Notas envolvidas num retângulo devem ser executadas alternada e rapidamente numa ordem aleatória até aonde durar a seta de prolongamento do retângulo.

O instrumentista pode utilizar, a seu critério, a alternância entre staccatos, pizzicatos e pizzicatos de bartok.

$\text{♩} = 120$

Seção A
Campo da escuta com abertura de 45 graus

Pizz.
mp

Pizz.
mp

Arco Mercurio
f

Arco Mercurio
f

Arco Mercurio
f

Arco Mercurio
f

Pizz.
mp

Pizz.
mp

Júpiter
f

Mercurio
f

Mercurio
f

Vênus
mf *s*

Júpiter
f

Júpiter
f

Pizz.
mp

Pizz.
mp

Marte
mp

Terra
mp

Terra
mp

Marte
mp

Marte
mp

Pizz.
mp

Pizz.
mp

Júpiter
mp

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

2015

The image displays a page from a musical score for 'The Planets' by Gustav Holst. The score is written for a large ensemble, including 14 string staves (Violins 1-14, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4, Violas 1-4) and various instruments (Mercurio, Venus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno, Plutão). The score includes dynamic markings (mp, mf, f) and articulation (Pizz., Arco). The page is numbered 6 in the top left corner.

Sistema Solar

3

[illegible]

4

Sistema Solar

Vln. 1 *mp* *f* *mp* *f* *Saturno*
 Vln. 2 *mp*
 Vln. 3 *mp*
 Vln. 4
 Vln. 5
 Vln. 6
 Vln. 7
 Vln. 8 *Pizz.* *mp*
 Vln. 9 *Pizz.* *mp*
 Vln. 10 *Mercurio* *f* *Mercurio* *Mercurio* *Mercurio* *Mercurio* *Mercurio*
 Vln. 11 *Mercurio* *f* *Mercurio* *Mercurio* *Mercurio* *Mercurio* *Mercurio*
 Vln. 12 *Venus* *mf* *Venus* *Pizz.* *mp* *Venus* *mf*
 Vln. 13
 Vln. 14 *Saturno* *mp* *f* *Saturno* *mp* *f*
 Vla. 1 *Saturno* *mp* *f*
 Vla. 2 *Terra* *mp*
 Vla. 3 *Terra* *mp*
 Vla. 4 *Terra* *mp*
 Vc. 1
 Vc. 2
 Vc. 3
 Vc. 4
 D.B. 1
 D.B. 2

Sistema Solar

5

Vln. 1 *mp* *f* *mp*
 Vln. 2 *f* *mp*
 Vln. 3 *f* *mp*
 Vln. 4
 Vln. 5
 Vln. 6
 Vln. 7
 Vln. 8
 Vln. 9
 Vln. 10 Mercúrio
 Vln. 11 Mercúrio
 Vln. 12
 Vln. 13 Vênus *mf*
 Vln. 14 *mp* *f* Mercúrio
 Vla. 1 *f* Mercúrio
 Vla. 2 *f* Mercúrio
 Vla. 3 *mf* Terra
 Vla. 4 *mf* Terra
 Vc. 1 *mf* Terra
 Vc. 2 *mp* Marte
 Vc. 3 *mp* Marte
 Vc. 4 *mp* Marte
 D.B. 1
 D.B. 2

6

Sistema Solar

28

Vln. 1 *f* *mp* Pizz. *mp*

Vln. 2 *f* *mp* Pizz. *mp*

Vln. 3 *f* *mp* Pizz. *mp*

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9 Mercurio Aro *f*

Vln. 10 Mercurio *f*

Vln. 11 Mercurio *f*

Vln. 12 Mercurio Aro *f* Mercurio *f*

Vln. 13 Venus *mf* *f* Venus *f*

Vln. 14 *mf* *f*

Vla. 1 Mario *mp*

Vla. 2 Mercurio *f* Mercurio *f*

Vla. 3 Mercurio *f* Pizz. *mp*

Vla. 4 Terra *mf* Terra *mf*

Vc. 1 Terra *mf*

Vc. 2 Terra *mf*

Vc. 3 Mario *mp* Mario *mp*

Vc. 4 Mario *mp*

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

7

34

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Mercurio

f

Vln. 11

Mercurio

f

Vênus

mf *s*

Vln. 12

Mercurio

f

Vln. 13

Mercurio

f

Vln. 14

Vênus

mf *s*

Vla. 1

Marte

mp

Vla. 2

Marte

mp

Vla. 3

Terra

mf

Vla. 4

Terra

mf

Vc. 1

Terra

mf

Vc. 2

Terra

mf

Vc. 3

Marte

mp

Vc. 4

Pizz.

mp

D.B. 1

D.B. 2

8

Sistema Solar

Violin 1 (Vln. 1) to Violin 14 (Vln. 14), Viola 1 (Vla. 1) to Viola 4 (Vla. 4), Cello 1 (Vc. 1) to Cello 4 (Vc. 4), Double Bass 1 (D.B. 1) to Double Bass 2 (D.B. 2).

Key musical elements and annotations include:

- Violin 7 (Vln. 7):** Mercurio Arco *f*
- Violin 8 (Vln. 8):** Mercurio *f*
- Violin 9 (Vln. 9):** Mercurio *f*
- Violin 10 (Vln. 10):** Mercurio *f*
- Violin 12 (Vln. 12):** Venus *mf* *s*
- Violin 13 (Vln. 13):** Mercurio
- Violin 14 (Vln. 14):** Mercurio
- Viola 1 (Vla. 1):** Terra *f*
- Viola 2 (Vla. 2):** Terra *f*
- Viola 3 (Vla. 3):** Terra *f*
- Viola 4 (Vla. 4):** Marte *mp*
- Cello 1 (Vc. 1):** Marte *mp*
- Cello 2 (Vc. 2):** Marte *mp*
- Cello 3 (Vc. 3):** Marte *mp*
- Double Bass 2 (D.B. 2):** Jupiter *f*

The score is written in 2/4 time and includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings (f, mf, mp). It also includes text labels for celestial bodies: Mercurio, Venus, Terra, Marte, and Jupiter.

Sistema Solar

9

Vln. 1 *gr* *f* *Arco* *Mercurio*
 Vln. 2 *f* *Arco* *Mercurio*
 Vln. 3 *f* *Arco* *Mercurio*
 Vln. 4 *f* *Arco* *Mercurio*
 Vln. 5 *f* *Arco* *Mercurio*
 Vln. 6
 Vln. 7 *mp* *Pizz.*
 Vln. 8 *mp* *Pizz.*
 Vln. 9 *mp* *Pizz.*
 Vln. 10
 Vln. 11 *mp* *Pizz.*
 Vln. 12 *mf* *Vímus*
 Vln. 13
 Vln. 14
 Vla. 1 *f* *Terra*
 Vla. 2 *f* *Terra*
 Vla. 3 *f* *Terra*
 Vla. 4
 Vc. 1
 Vc. 2
 Vc. 3 *mp* *Pizz.*
 Vc. 4
 D.B. 1
 D.B. 2 *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*

10

Sistema Solar

52

Vln. 1

Vln. 2 Mercurio

Vln. 3 Mercurio

Vln. 4 Mercurio

Vln. 5 Mercurio *f* Pizz. *mp*

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9 Mercurio Arco *f* Mercurio Mercurio

Vln. 10 Mercurio *f* Vênus

Vln. 11 Vênus *mf* *s* Vênus *mf* *s* Vênus *mf* *s*

Vln. 12

Vln. 13 Mercurio *f*

Vln. 14 Mercurio *f*

Vla. 1 Marte *mp* Terra *f*

Vla. 2 Marte *mp* Terra *f*

Vla. 3 Terra *f*

Vla. 4

Vc. 1 Marte *mp*

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

11

[illegible]

12

Sistema Solar

Violin 1 (Vln. 1) to Violin 14 (Vln. 14), Viola 1 (Vla. 1) to Viola 4 (Vla. 4), Violoncello 1 (Vc. 1) to Violoncello 4 (Vc. 4), Double Bass 1 (D.B. 1) to Double Bass 2 (D.B. 2).

Measure 1: Vln. 4 (Pizz. *mp*), Vln. 5 (Arco *f* Mercurio), Vln. 6 (Arco *f* Mercurio), Vln. 8 (Vênus *mf*).

Measure 2: Vln. 3 (Mercurio *f*), Vln. 4 (Arco *f* Mercurio), Vln. 5 (Pizz. *mp*), Vln. 6 (Mercurio), Vln. 8 (Vênus *mf*).

Measure 3: Vln. 3 (Pizz. *mp*), Vln. 4 (Pizz. *mp*), Vln. 5 (Pizz. *mp*), Vln. 6 (Vênus *mf*), Vln. 7 (Arco *f* Mercurio), Vln. 8 (Mercurio *f*).

Measure 4: Vln. 9 (Mercurio *f*), Vln. 10 (Mercurio *f*), Vln. 11 (Mercurio *f*), Vln. 12 (Mercurio *f*), Vln. 13 (Mercurio *f*), Vln. 14 (Mercurio *f*).

Measure 5: Vln. 9 (Mercurio *f*), Vln. 10 (Mercurio *f*), Vln. 11 (Mercurio *f*), Vln. 12 (Mercurio *f*), Vln. 13 (Mercurio *f*), Vln. 14 (Mercurio *f*).

Viola 3 (Vla. 3) to Viola 4 (Vla. 4): Terra *ff*.

Violoncello 1 (Vc. 1) to Violoncello 4 (Vc. 4): Terra *ff*.

Double Bass 1 (D.B. 1) to Double Bass 2 (D.B. 2): Marte *mp*.

Sistema Solar

13

The image displays a page from a musical score for 'The Planets' by Gustav Holst, Op. 32. The score is written for a full orchestra and solo voices. The instruments and voices included are Violins 1-5, Viola 1-3, Violoncello 1-4, Double Bass 1-2, and solo voices for Venus, Mercury, and Terra. The score is in 4/4 time and G major. The page shows measures 1 through 14. The solo voices enter in measure 4. The orchestration includes various woodwinds, brass, and strings. The score is marked with dynamics like *mf*, *f*, and *mp*, and includes a 'Pizz.' (pizzicato) marking for the Double Bass 2 part.

14

Sistema Solar

79

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Pizz.

mp

mf

f

ff

Venus

Mercurio

Marte

Terra

Arco

6

3

Sistema Solar

15

87

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Arco Vênus

mf

6

Vênus

mf

6

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Pizz.

mp

Pizz.

mp

Terra

Arco

f

Marte

mp

Marte

mp

Marte

mp

Terra

f

Terra

f

16

Sistema Solar

Violin 1 (Vln. 1) starts with a *sf* dynamic. Violin 5 (Vln. 5) has a *mf* dynamic and is labeled "Vênus". Violin 12 (Vln. 12) has a *f* dynamic and is labeled "Mercúrio". Violin 13 (Vln. 13) has a *f* dynamic and is labeled "Mercúrio". Violin 14 (Vln. 14) has a *mp* dynamic and is labeled "Pizz.". Viola 2 (Vla. 2) has a *f* dynamic and is labeled "Terra". Viola 3 (Vla. 3) has a *f* dynamic and is labeled "Terra". Viola 4 (Vla. 4) has a *mp* dynamic and is labeled "Marte". Cello 1 (Vc. 1) has a *mp* dynamic and is labeled "Marte". Cello 2 (Vc. 2) has a *mp* dynamic and is labeled "Marte". Cello 3 (Vc. 3) has a *f* dynamic and is labeled "Terra". Cello 4 (Vc. 4) has a *f* dynamic and is labeled "Terra". Double Bass 1 (D.B. 1) has a *f* dynamic and is labeled "Terra". Double Bass 2 (D.B. 2) has a *f* dynamic and is labeled "Terra".

Sistema Solar

17

18

Sistema Solar

9^{va}
 Vln. 1: *Mercurio* (mf), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 2: *Mercurio* (mf), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 3: *Mercurio* (mf), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 4: *Vênus* (mf), *Mercurio* (f), *Vênus* (mf), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 5: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 6: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 7: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 8: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 9: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 10: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 11: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 12: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 13: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vln. 14: *Pizz.* (mp), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f), *Mercurio* (f)
 Vla. 1: *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp)
 Vla. 2: *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp)
 Vla. 3: *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp)
 Vla. 4: *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f)
 Vc. 1: *Pizz.* (mp), *Pizz.* (mp), *Pizz.* (mp), *Pizz.* (mp), *Pizz.* (mp)
 Vc. 2: *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp), *Marte* (mp)
 Vc. 3: *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f)
 Vc. 4: *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f), *Terra* (f)
 D.B. 1: *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*
 D.B. 2: *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*

Sistema Solar

19

100

Vln. 1 Mercurio *f* Pizz. *mp*

Vln. 2 Mercurio *f* Mercurio *f*

Vln. 3 Venus *mf* 6 Mercurio *f* Venus *mf* 6 Mercurio *f*

Vln. 4 Mercurio *f* Mercurio *f* Mercurio *f*

Vln. 5 Mercurio *f* Mercurio *f* Mercurio *f*

Vln. 6 Pizz. *mp* Sul Ponticello Urano *f* Mercurio *f*

Vln. 7 *mf* Sul Ponticello

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12 Pizz. *mp*

Vln. 13 Pizz. *mp*

Vln. 14 Pizz. *mp*

Vla. 1 Pizz. *mp*

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4 Terra *mf* Marte *mp*

Vcl. 1 Arco Marte *mp*

Vcl. 2 Urano Sul Ponticello *mf* Marte *mp*

Vcl. 3 Terra *mf*

Vcl. 4 Terra *mf* Urano Sul Ponticello *mf*

D.B. 1 Pizz. *mp*

D.B. 2

Sistema Solar

21

112

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Venus

mf

6

Sul Ponticello

Mercurio

Arco

f

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Arco

Mercurio

f

Mercurio

Marte

mp

Marte

mp

Marte

mp

Terra

mf

Terra

mf

Terra

mf

Sul Ponticello

Pizz.

mp

Pizz.

mp

22

Sistema Solar

116

Vln. 1 *mf* 6 *Venus*

Vln. 2 *mf* 6 *Venus*

Vln. 3 *Pizz.* *mp*

Vln. 4 *Pizz.* *mp*

Vln. 5

Vln. 6 *Sul Ponticello*

Vln. 7 *Pizz.* *mp*

Vln. 8 *Pizz.* *mp*

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14 *Arco* *Mercurio*

Vla. 1 *Mercurio* *f*

Vla. 2 *Mercurio* *Terra* *mf* *Mercurio* *f*

Vla. 3 *Mercurio* *f*

Vla. 4 *Mercurio* *f*

Vc. 1 *Terra* *mf* *Urano* *Sul Ponticello* *mf*

Vc. 2 *Terra* *mf* *Marte* *mp*

Vc. 3 *Marte* *mp* *Urano* *Sul Ponticello* *mf*

Vc. 4 *Sul Ponticello* *Marte* *mp*

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

23

12

Vln. 1 *mf* 6 *Vénus*

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6 *Sul Ponticello*

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9 *Arco Mercurio* *f* *Mercurio*

Vln. 10 *Arco Mercurio* *f* *Mercurio*

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1 *Mercurio* *f*

Vla. 2 *Mercurio* *f*

Vla. 3 *Terra* *mp*

Vla. 4 *Terra* *mp*

Vc. 1 *Terra* *mp*

Vc. 2

Vc. 3 *Sul Ponticello*

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Marte *mp*

Marte *mp*

Marte *mp*

24

Sistema Solar

Vln. 1 ¹²⁰
mf *Vénus* 6 3

Vln. 2 *Pizz.* *mp*

Vln. 3 *mf* *Vénus* 6 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6 *Sul Ponticello*

Vln. 7 *Arco* *Saturno* 3 *mp*

Vln. 8 *Arco* *Saturno* 5 *mf*

Vln. 9 *Mercurio*

Vln. 10 *Mercurio* *Sul Ponticello* *mf*

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14 *Pizz.* *mp*

Vla. 1 *Mercurio*

Vla. 2 *Mercurio* *f*

Vla. 3 *Terra* *mp*

Vla. 4 *Terra* *mp*

Vc. 1 *Terra* *mp*

Vc. 2 *Pizz.* *mp*

Vc. 3 *Sul Ponticello*

Vc. 4

D.B. 1 *Saturno* *Arco* *mf*

D.B. 2

Sistema Solar

25

Vln. 1 *mp*
 Vln. 2
 Vln. 3 *Saturno* *mp* *f* *mp*
 Vln. 4
 Vln. 5 *Venus* *mf* *Pizz.* *mp*
 Vln. 6 *mf* *Pizz.* *mp*
 Vln. 7 *f* *mp* *f*
 Vln. 8 *mp* *Saturno* *mp*
 Vln. 9
 Vln. 10 *Sul Ponticello*
 Vln. 11 *Pizz.* *mp*
 Vln. 12
 Vln. 13
 Vln. 14 *Mercurio* *Arco* *f*
 Vla. 1 *Mercurio* *f* *Pizz.* *mp* *Mercurio* *f*
 Vla. 2
 Vla. 3 *Mercurio* *f* *Terra* *mp* *Mercurio* *f*
 Vla. 4 *f* *Marte* *mp*
 Vc. 1 *Terra* *mp* *Arco* *Terra* *mp* *Marte* *mp* *Marte* *mp*
 Vc. 2 *mp*
 Vc. 3 *Marte* *mp* *Pizz.* *mp*
 Vc. 4 *mp*
 D.B. 1 *Sul Ponticello* *Arco* *Uranio*
 D.B. 2 *mp* *Sul Ponticello*

[illegible]

Sistema Solar

27

Vln. 1
 Vln. 2
 Vln. 3
 Vln. 4
 Vln. 5: *Sal Ponticello*
 Vln. 6
 Vln. 7: *mp*, *f*, *mp*, *f*
 Vln. 8: *f*, *mp*, *f*
 Vln. 9: *Vámas*
 Vln. 10: *mf*, *6*, *mf*, *6*
 Vln. 11: *Arco Mercúrio*, *Mercurio*, *Pizz.*, *Arco Mercúrio*, *Mercurio*
 Vln. 12: *f*, *mp*, *f*, *mp*
 Vln. 13: *f*, *mp*, *f*, *mp*
 Vln. 14: *f*, *mp*, *f*, *mp*
 Vla. 1
 Vla. 2: *Urano*, *Sal Ponticello*, *mf*, *Pizz.*, *mp*
 Vla. 3: *Terra*, *mf*, *Pizz.*, *mp*
 Vla. 4: *Terra*, *mf*, *Pizz.*, *mp*
 Vc. 1: *Pizz.*, *mp*, *Arco Terra*, *mf*, *Pizz.*, *mp*
 Vc. 2: *Arco Marte*, *mp*, *Pizz.*, *mp*
 Vc. 3: *Arco Marte*, *mp*
 Vc. 4: *Arco Marte*, *mp*
 D.B. 1
 D.B. 2: *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*, *mp*

Sistema Solar

29

112

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Mercurio

Vénus

Netuno

f

mf

Arco

30

Sistema Solar

Violin 1: *f* (7th measure), *mp* (7th measure)

Violin 2: *f* (7th measure)

Violin 3: *f* (7th measure)

Violin 4: *f* (7th measure)

Violin 5: *f* (7th measure)

Violin 6: *f* (7th measure)

Violin 7: *f* (7th measure), *mp* (7th measure)

Violin 8: *f* (7th measure)

Violin 9: *f* (7th measure)

Violin 10: *f* (7th measure)

Violin 11: *f* (7th measure)

Violin 12: *f* (7th measure)

Violin 13: *f* (7th measure)

Violin 14: *f* (7th measure)

Viola 1: *f* (7th measure)

Viola 2: *f* (7th measure)

Viola 3: *f* (7th measure)

Viola 4: *f* (7th measure)

Violoncello 1: *f* (7th measure)

Violoncello 2: *f* (7th measure)

Violoncello 3: *f* (7th measure)

Violoncello 4: *f* (7th measure)

Double Bass 1: *f* (7th measure)

Double Bass 2: *f* (7th measure)

Mercurio (Violin 5, 6, 7, 8)

Venus (Violin 9)

Netuno (Violin 11)

Terra (Viola 3, 4, Violoncello 2)

Pizz. (Violin 7)

Arco (Violin 5, 6)

Sistema Solar

31

32

Sistema Solar

Violin 1 (Vln. 1) *ff*

Violin 2 (Vln. 2) *f* *Netuno*

Violin 3 (Vln. 3)

Violin 4 (Vln. 4)

Violin 5 (Vln. 5) *f* *Netuno* *Arco*

Violin 6 (Vln. 6) *Pizz.* *mp*

Violin 7 (Vln. 7) *mf* *Vênus*

Violin 8 (Vln. 8)

Violin 9 (Vln. 9) *f* *Mercurio* *Arco*

Violin 10 (Vln. 10) *f* *Mercurio* *Arco*

Violin 11 (Vln. 11) *f* *Mercurio*

Violin 12 (Vln. 12)

Violin 13 (Vln. 13)

Violin 14 (Vln. 14)

Viola 1 (Vla. 1)

Viola 2 (Vla. 2)

Viola 3 (Vla. 3) *mp* *Terra*

Viola 4 (Vla. 4) *mp* *Terra*

Cello 1 (Vc. 1) *mp* *Terra*

Cello 2 (Vc. 2)

Cello 3 (Vc. 3)

Cello 4 (Vc. 4)

Double Bass 1 (D.B. 1)

Double Bass 2 (D.B. 2)

Sistema Solar

33

164

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Venus

Mercurio

Marte

Pizz.

mf

f

mp

Pizz.

34

Sistema Solar

Netuno 7
Arco
f

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7 Vênus
mf

Mercúrio
f

Vln. 8

Mercúrio
f

Vln. 9

Mercúrio
f

Vln. 10

Mercúrio
f

Vln. 11

Mercúrio
f

Vln. 12 Mercúrio
Arco
f

Vln. 13 Mercúrio
Arco
f

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Terra
mp

Arco Terra
mp

Vla. 3

Arco Terra
mp

Vla. 4

Vc. 1

Pizz.
mp

Vc. 2

Pizz.
mp

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

35

179

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Netuno

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Terra

Terra

Pizz.

f

mp

f

f

mp

mp

mp

mp

36

Sistema Solar

Violin 1: 177

Violin 4: Vibrio

Violin 7: Netuno

Violin 10: Mercurio

Violin 11: Mercurio

Violin 12: Mercurio

Viola 3: Marte

Viola 4: Marte

Viola 3: Terra

Viola 4: Terra

Cello 1: Marte

Cello 2: Marte

Cello 3: Terra

Cello 4: Terra

Double Bass 1: Terra

Double Bass 2: Terra

Sistema Solar

37

Violin 1 (Vln. 1) and Violin 2 (Vln. 2) are marked with a forte (f) dynamic. Violin 3 (Vln. 3) has a long note with a fermata. Violin 4 (Vln. 4) is marked with a forte (f) dynamic. Violin 5 (Vln. 5) has a section marked 'Arco' and 'Venus' with a forte (f) dynamic. Violin 6 (Vln. 6) has a section marked 'Pizz.' and 'mp'. Violin 7 (Vln. 7) has a section marked 'mp'. Violin 8 (Vln. 8) and Violin 9 (Vln. 9) are marked with a forte (f) dynamic. Violin 10 (Vln. 10) and Violin 11 (Vln. 11) have sections marked 'Mercurio'. Violin 12 (Vln. 12) and Violin 13 (Vln. 13) are marked with a forte (f) dynamic. Violin 14 (Vln. 14) has a section marked 'mp'. Viola 1 (Vla. 1) and Viola 2 (Vla. 2) are marked with a forte (f) dynamic. Viola 3 (Vla. 3) has a section marked 'Pizz.' and 'mp'. Viola 4 (Vla. 4) is marked with a forte (f) dynamic. Cello 1 (Vc. 1) and Cello 2 (Vc. 2) are marked with a forte (f) dynamic. Cello 3 (Vc. 3) and Cello 4 (Vc. 4) are marked with a forte (f) dynamic. Double Bass 1 (D.B. 1) and Double Bass 2 (D.B. 2) are marked with a forte (f) dynamic.

38

Sistema Solar

[illegible]

Sistema Solar

39

127

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Vênus

mf

Netuno

f

Terra

mf

Terra

mf

[illegible]

Sistema Solar

41

mus

Vln. 1 *mf* *Vácuo* *s*

Vln. 2

Vln. 3 *Mercurio*

Vln. 4 *Mercurio*

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3 *Arcu. Marte* *mp*

Vla. 4 *Arcu. Marte* *mp*

Vc. 1 *Arcu. Marte* *mp*

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1 *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*

D.B. 2

42

Sistema Solar

Vln. 1 *pp* Mercúrio *f* *mp* Pizz. *mp*
 Vln. 2 Arco Mercúrio *f* *mp* Mercúrio *f*
 Vln. 3 *mp* Pizz. *f* Arco Mercúrio *f* Mercúrio *f*
 Vln. 4 Pizz. *mp* Arco Vênus *mf* *f* Pizz. *mp*
 Vln. 5 *mf* *f*
 Vln. 6
 Vln. 7
 Vln. 8
 Vln. 9
 Vln. 10 Netuno 7 *f*
 Vln. 11
 Vln. 12
 Vln. 13
 Vln. 14
 Vla. 1
 Vla. 2
 Vla. 3 Terra *mf*
 Vla. 4 Terra *mf*
 Vc. 1 Terra *mf*
 Vc. 2
 Vc. 3
 Vc. 4
 D.B. 1 Mudar a arcada o mais suavemente possível.
 D.B. 2 Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Sistema Solar

43

131

Arco Mercurio

f

Pizz.

mp

Mercurio

Arco Mercurio

f

Venus

mf

Pizz.

mp

Mercurio

Mercurio

Arco Mercurio

f

Mercurio

Pizz.

mp

Pizz.

mp

Netuno

f

mf

mf

Terra

mf

Terra

mf

Terra

mf

Marte

mp

Marte

mp

Marte

mp

Pizz.

mp

Pizz.

mp

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

44

Sistema Solar

197

Aro Mercurio

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Venus

Netuno

Terra

Pizz.

mp

mf

mf

mf

Sistema Solar

45

[illegible]

46

Sistema Solar

205

Vln. 1 *Vênus* *mf*

Vln. 2 *Mercurio* *f*

Vln. 3 *Mercurio* *f*

Vln. 4 *Mercurio* *f*

Vln. 5 *Mercurio* *f*

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9 *Netuno* *f*

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3 *Terra* *f*

Vla. 4 *Terra* *f*

Vc. 1 *Arco* *Terra* *f*

Vc. 2 *Marte* *Arco* *mp*

Vc. 3 *Marte* *mp*

Vc. 4 *Marte* *mp*

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

47

206

Vln. 1 *Virus* *mf*

Vln. 2 *Mercurio*

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5 *Mercurio*

Vln. 6 *Mercurio*

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9 *Netuno* *f*

Vln. 10

Vln. 11 *Netuno* *f*

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2 *Terra* *f*

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2 *Pizz.* *mp*

Vc. 3 *Terra* *f*

Vc. 4 *Terra* *f*

D.B. 1

D.B. 2

48

Sistema Solar

209

Mercurio

Vln. 1 *f*

Vln. 2 *f*

Vln. 3 *f*

Vln. 4 *f*

Vln. 5 *Pizz.* *mp*

Vln. 6 *Vênus* *mf*

Vln. 7 *f*

Vln. 8 *f*

Vln. 9 *f*

Vln. 10 *Pizz.* *mp*

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2 *Pizz.* *mp*

Vla. 3 *Terra* *f*

Vla. 4 *Terra* *f*

Vc. 1 *Terra* *f*

Vc. 2 *Marte* *Arco* *mp*

Vc. 3 *Marte* *mp*

Vc. 4 *Marte* *mp*

D.B. 1 *Pizz.* *mp*

D.B. 2 *Pizz.* *mp*

Vênus

Arco Mercurio

Mercurio

Terra

Marte

Sistema Solar

49

215

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Mercurio

Mercurio

Venus

mf

Neptuno

f

Arco Mercurio

f

Arco Mercurio

f

Pizz.

mp

Mercurio

Mercurio

Pizz.

mp

Sistema Solar

51

The image displays the first system of a musical score for 'The Planets' by Gustav Holst. The score is written for a large orchestra, including strings, woodwinds, brass, and percussion. The first system covers measures 218 to 220. The instrumentation includes Violins 1 through 14, Violas 1 through 4, Cellos 1 through 4, and Double Basses 1 and 2. The score is in 4/4 time and features a variety of musical notations, including melodic lines, chords, and dynamic markings. The first system is marked with a '218' and a 'Nobano 7' marking. The second system is marked with a '219' and a 'Venus' marking. The third system is marked with a '220' and a 'Mercurio' marking. The score is written in a clear, professional style with a focus on readability and musical accuracy.

221

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Arco

Pizz.

Venus

Mercurio

Terra

mp

f

ff

Sistema Solar

53

226

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Netuno

Pizz.

mf

Mercurio

Venus

Arco

f

mp

Marte

[illegible]

Sistema Solar

55

[illegible]

56

Sistema Solar

295

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Vênus

mf

Terra

ff

Terra

ff

Terra

ff

Pizz.

mp

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Sistema Solar

57

206

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Mercurio
f

Vln. 11

Mercurio
f

Vln. 12

Mercurio
f

Vln. 13

Mercurio
f

Vln. 14

Vênus
mf

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Sistema Solar

59

Violin 1: *Pizz.* *mp*

Violin 2: *mp*

Violin 3: *mp*

Violin 4: *mp* *Saturno*

Violin 5: *mp* *Saturno*

Violin 6: *mp* *Saturno*

Violin 7: *mp* *Saturno*

Violin 8: *mf*

Violin 9: *mf*

Violin 10: *mf*

Violin 11: *f* *Mercurio*

Violin 12: *f* *Mercurio*

Violin 13: *f* *Mercurio*

Violin 14: *f* *Mercurio*

Viola 1: *f* *Terra*

Viola 2: *f* *Terra*

Viola 3: *f* *Terra*

Viola 4: *f* *Terra*

Cello 1: *f* *Terra*

Cello 2: *f* *Terra*

Cello 3: *f* *Terra*

Cello 4: *f* *Terra*

Double Bass 1: *mf* *Saturno*

Double Bass 2: *mf* *Saturno*

Sistema Solar

61

249

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Pizz.

mp

f

mp

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Vénus

mf

Pizz.

mp

Pizz.

mp

62

Sistema Solar

291

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Netuno

f

mp

f

mp

Arco

Vênus

mf

Pizz.

mp

Pizz.

mp

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

Mercurio

Terra

Arco

f

Pizz.

mp

Arco

Terra

f

Pizz.

mp

Arco

Terra

f

Pizz.

mp

Pizz.

mp

Sistema Solar

63

[illegible]

64

Sistema Solar

297

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Netuno

Vênus

Mercurio

Arco

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Terra

Terra

Terra

mp

f

f

mp

mf

f

f

f

f

Sistema Solar

65

66

Sistema Solar

265

Vln. 1 *mf* Vênus

Vln. 2

Vln. 3 *f* Netuno

Vln. 4 *mp* *f*

Vln. 5 *mp* *f*

Vln. 6 *f* *mp*

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10 *mp* Pizz.

Vln. 11 *mp* Pizz.

Vln. 12 *f* Arco Mercurio

Vln. 13

Vln. 14 *f* Arco Mercurio

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3 *mf* Terra

Vla. 4 *mf* Terra

Vc. 1 *mf*

Vc. 2 *mf*

Vc. 3 *mf*

Vc. 4 *mf*

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

67

266

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Venus

mf

mp

f

mp

f

Arco

f

Nepthuno

f

Pizz.

mp

Mercurio

f

Pizz.

mp

Mercurio

f

Pizz.

mp

Mercurio

f

Pizz.

mp

Arco

mf

Terra

mf

Terra

mf

Terra

mf

Sistema Solar

69

Violin 1: *mf*

Violin 3: *mf*

Violin 8: *f*

Violin 9: *f*

Violin 10: *f*

Violin 11: *f*

Violin 12: *f*

Violin 13: *mp*

Violin 14: *mp*

Viola 1: *mp*

Viola 2: *mp*

Viola 3: *mp*

Viola 4: *mp*

Cello 1: *mp*

Cello 2: *mp*

Cello 3: *mp*

Cello 4: *mp*

Double Bass 1: *mp*

Double Bass 2: *mp*

Mercurio

Venus

Arco

Pizz.

Sistema Solar

71

275

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Júpiter

f

Júpiter

f

Júpiter

f

Vênus

mf

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Mercurio

Nêutro Arco

f

Pizz.

mp

Terra

mf

Terra

mf

Terra

mf

Júpiter

f

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

72

Sistema Solar

2^{da}

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Arco

Vênus

mf

Pizz.

mp

Mercurio

f

Mercurio

mp

Mercurio

f

Mercurio

Terra

mp

Terra

mp

Terra

mp

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Sistema Solar

73

Violin 1 (Vln. 1) to Violin 14 (Vln. 14):

- Vln. 4: *Arco* *Vênus* *mf*
- Vln. 5: *Vênus* *mf*
- Vln. 6: *Arco* *Mercurio* *f*
- Vln. 7: *Mercurio* *f*, *Pizz.* *mp*
- Vln. 8: *Mercurio* *f*
- Vln. 9: *Arco* *Mercurio* *f*, *Pizz.* *mp*
- Vln. 10: *Pizz.* *mp*
- Vln. 11: *Pizz.* *mp*
- Vln. 12: *Pizz.* *mp*
- Vln. 14: *Pizz.* *mp*

Viola 1 (Vla. 1) to Viola 4 (Vla. 4):

- Vla. 4: *Marte* *mp*

Violoncello 1 (Vc. 1) to Violoncello 4 (Vc. 4):

- Vc. 1: *Marte* *mp*
- Vc. 2: *Marte* *mp*
- Vc. 3: *Pizz.* *mp*
- Vc. 4: *Pizz.* *mp*

Double Bass 1 (D.B. 1) to Double Bass 2 (D.B. 2):

- D.B. 1: *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*
- D.B. 2: *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*

[illegible]

Sistema Solar

75

299

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Mercurio

Pizz.

mp

Vênus

mf

Mercurio

Arco

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Terra

mp

Terra

mp

Terra

mp

Marte

mp

Marte

mp

Marte

mp

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

76

Sistema Solar

209

Vln. 1 *mp* Pizz.

Vln. 2 *mp* Pizz.

Vln. 3 *mp* Pizz.

Vln. 4

Vln. 5 Mercurio *f* Arco

Vln. 6 Mercurio *f*

Vln. 7 Mercurio *f*

Vln. 8 Venus *mf*

Vln. 9 Mercurio *f*

Vln. 10 Netuno 7 *f*

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3 Terra *mp*

Vla. 4 Terra *mp*

Vc. 1 Terra *mp*

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

77

Violin 1: *206*

Violin 2

Violin 3

Violin 4

Violin 5: Mercurio

Violin 6: Mercurio

Violin 7

Violin 8: Vénus *mf*

Violin 9

Violin 10

Violin 11

Violin 12

Violin 13

Violin 14

Viola 1: Mercurio *f*

Viola 2

Viola 3

Viola 4: Mercurio *f*

Violoncello 1

Violoncello 2

Violoncello 3

Violoncello 4

Double Bass 1

Double Bass 2: Pizz. *mp*

78

Sistema Solar

Seção A'
Campo de escuta com abertura de 90 graus

Vln. 1 ²⁹⁹

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5 Pizz. *mp*

Vln. 6

Vln. 7 *Vênus* *mf*

Vln. 8 *Vênus* *mf*

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12 *Mercurio* *Arco* *f*

Vln. 13

Vln. 14 *Mercurio* *Arco* *f*

Vla. 1 *Terra* *mp* *Mercurio*

Vla. 2 *Mercurio*

Vla. 3 *Mercurio* *f*

Vla. 4

Vc. 1 *Terra* *mp* *Marte* *mp*

Vc. 2 *Terra* *mp* *Marte* *mp*

Vc. 3 *Arco Marte* *mp*

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

79

[illegible]

80

Sistema Solar

200

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Vênus

mf

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Mercurio

f

Terra

mf

Terra

mf

mf

mf

Sistema Solar

81

Vln. 1 rit
 Vln. 2
 Vln. 3
 Vln. 4
 Vln. 5 Arco Vênus mf
 Vln. 6 Vênus mf
 Vln. 7
 Vln. 8
 Vln. 9 Pizz. mp
 Vln. 10 Pizz. mp
 Vln. 11
 Vln. 12 Mercúrio f
 Vln. 13 Mercúrio f
 Vln. 14 Mercúrio f
 Vla. 1 Mercúrio f
 Vla. 2 Terra mf
 Vla. 3 Marte mp
 Vla. 4 Marte mp
 Vc. 1 Marte mp
 Vc. 2 Terra mf
 Vc. 3 Terra mf
 Vc. 4
 D.B. 1
 D.B. 2

82

Sistema Solar

319

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3

Vla. 4

Vc. 1

Vc. 2

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Vênus

mf

mf

Mercúrio

f

Mercúrio

Mercúrio

Mercúrio

Mercúrio

Mercúrio

Mercúrio

Mercúrio

Mercúrio

Mercúrio

Terra

mf

Terra

f

Marte

mp

Marte

mp

Marte

mp

Terra

mf

Terra

mf

Terra

f

Terra

f

Sistema Solar

83

Vln. 1 *mf*
 Vln. 2
 Vln. 3
 Vln. 4
 Vln. 5 *Vênus*
 Vln. 6 *Vênus* *mf*
 Vln. 7 *Júpiter* *f*
 Vln. 8 *Júpiter* *f*
 Vln. 9
 Vln. 10
 Vln. 11 *Mercurio* *f*
 Vln. 12 *Mercurio* *f*
 Vln. 13 *Mercurio* *f*
 Vln. 14 *Mercurio* *f*
 Vla. 1
 Vla. 2 *Terra* *f*
 Vla. 3
 Vla. 4
 Vc. 1
 Vc. 2 *Terra* *f*
 Vc. 3 *Terra* *f*
 Vc. 4
 D.B. 1 *Arco* *Júpiter* *f*
 D.B. 2 *Pizz.* *mp*
 Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Astronomia

Op. 10, No. 1

Carlos Gomes

Violino 1

Violino 2

Violino 3

Violino 4

Violino 5

Violino 6

Violino 7

Violino 8

Violino 9

Violino 10

Violino 11

Violino 12

Violino 13

Violino 14

Viola 1

Viola 2

Viola 3

Viola 4

Violoncello 1

Violoncello 2

Violoncello 3

Violoncello 4

Contrabaixo 1

Contrabaixo 2

Contrabaixo 3

Contrabaixo 4

Arco

Vênus

mf

Pizz.

mp

Mercurio

f

Terra

f

Marte

mp

Marte

mp

Marte

Arco

mp

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Sistema Solar

85

ppp

Vln. 1

Vln. 2 *Vênus* *mf*

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10

Vln. 11

Vln. 12 *Mercurio* *f*

Vln. 13 *Mercurio* *f*

Vln. 14 *Mercurio* *f*

Vla. 1 *f*

Vla. 2

Vla. 3 *Terra* *f*

Vla. 4 *Terra* *f*

Vc. 1 *Terra* *f*

Vc. 2 *Marte* *mp*

Vc. 3 *Marte* *mp*

Vc. 4 *Marte* *mp*

D.B. 1 *Mudar a arcada o mais suavemente possível.*

D.B. 2

Sistema Solar

87

Vln. 1 *mf* *Vênus*
 Vln. 2
 Vln. 3
 Vln. 4
 Vln. 5
 Vln. 6 *mp* *Pizz.*
 Vln. 7
 Vln. 8
 Vln. 9
 Vln. 10 *f* *Mercurio*
 Vln. 11 *f* *Mercurio*
 Vln. 12 *f* *Mercurio*
 Vln. 13 *f* *Mercurio*
 Vln. 14 *f* *Mercurio*
 Vla. 1 *ff* *Terra* *Arco*
 Vla. 2 *ff* *Terra*
 Vla. 3 *ff* *Terra*
 Vla. 4
 Vc. 1
 Vc. 2 *mp* *Marte*
 Vc. 3 *mp* *Marte*
 Vc. 4 *mp* *Marte*
 D.B. 1 *mp* *Pizz.*
 D.B. 2 *mp* *Pizz.*

88

Sistema Solar

250

Vln. 1 *Pizz.* *mp*

Vln. 2 *Arco* *Vênus* *mf*

Vln. 3 *Vênus* *mf*

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7 *Mercurio* *f*

Vln. 8 *Mercurio* *f*

Vln. 9 *Mercurio*

Vln. 10 *Mercurio*

Vln. 11

Vln. 12

Vln. 13

Vln. 14

Vla. 1 *Terra* *ff*

Vla. 2 *Terra* *ff*

Vla. 3 *Terra* *ff*

Vla. 4 *Marte* *mp*

Vc. 1 *Marte* *mp*

Vc. 2 *Marte* *mp*

Vc. 3

Vc. 4

D.B. 1

D.B. 2

Sistema Solar

89

90

Sistema Solar

Violin 1 (Vln. 1): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Violin 2 (Vln. 2): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Vênus" in the third measure.

Violin 3 (Vln. 3): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Mercurio" and "Arco" in the second measure.

Violin 4 (Vln. 4): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Mercurio" and "Pizz." in the second measure.

Violin 5 (Vln. 5): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Mercurio" and "Arco" in the second measure.

Violin 6 (Vln. 6): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Mercurio" in the third measure.

Violin 7 (Vln. 7): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Violin 8 (Vln. 8): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Violin 9 (Vln. 9): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "f" in the second measure.

Violin 10 (Vln. 10): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "mp" and "f" in the second measure.

Violin 11 (Vln. 11): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Violin 12 (Vln. 12): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Violin 13 (Vln. 13): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Violin 14 (Vln. 14): Treble clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Viola 1 (Vla. 1): Alto clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Terra" and "f" in the second measure.

Viola 2 (Vla. 2): Alto clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Viola 3 (Vla. 3): Alto clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Viola 4 (Vla. 4): Alto clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Cello 1 (Vc. 1): Bass clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Terra" and "Arco" in the second measure.

Cello 2 (Vc. 2): Bass clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Terra" and "Arco" in the second measure.

Cello 3 (Vc. 3): Bass clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Pizz." and "mp" in the second measure.

Cello 4 (Vc. 4): Bass clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major. Labeled "Pizz." and "mp" in the third measure.

Double Bass 1 (D.B. 1): Bass clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Double Bass 2 (D.B. 2): Bass clef, key signature changes from F major to C major, then back to F major and C major.

Sistema Solar

91

Vln. 1 *mp*
 Vln. 2 *Pizz.* *mp*
 Vln. 3 *Arco* *Mercurio* *f*
 Vln. 4 *Mercurio* *f*
 Vln. 5 *Pizz.* *mp*
 Vln. 6 *Mercurio* *f*
 Vln. 7 *Venus* *mf*
 Vln. 8 *mp*
 Vln. 9 *mp*
 Vln. 10 *f*
 Vln. 11 *mp*
 Vln. 12 *f*
 Vln. 13 *Pizz.* *mp*
 Vln. 14 *Pizz.* *mp*
 Vla. 1 *Pizz.* *mp*
 Vla. 2 *Terra* *f*
 Vla. 3 *Terra* *f*
 Vla. 4 *Terra* *f*
 Vc. 1 *Marte* *mp*
 Vc. 2 *Marte* *mp*
 Vc. 3 *Arco* *Marte* *mp*
 Vc. 4 *mp*
 D.B. 1 *mp*
 D.B. 2 *mp*

92

Sistema Solar

Vln. 1
 Vln. 2
 Vln. 3 Mercurio
 Vln. 4 Pizz.
 Vln. 5 Arco Mercurio
 Vln. 6 Pizz.
 Vln. 7 Arco Mercurio
 Vln. 8 Pizz.
 Vln. 9 Venus Arco
 Vln. 10
 Vln. 11
 Vln. 12
 Vln. 13 Arco
 Vln. 14
 Vla. 1
 Vla. 2 Terra
 Vla. 3 Terra
 Vla. 4 Terra
 Vc. 1
 Vc. 2
 Vc. 3 Pizz.
 Vc. 4
 D.B. 1 Saturno Arco
 D.B. 2 Jupiter

Dynamics: *f*, *mp*, *mf*
 Performance instructions: *Pizz.*, *Arco*, *Mercurio*, *Venus*, *Terra*, *Saturno*, *Jupiter*

Sistema Solar

93

Vln. 1
 Vln. 2
 Vln. 3
 Vln. 4
 Vln. 5
 Vln. 6
 Vln. 7
 Vln. 8
 Vln. 9
 Vln. 10
 Vln. 11
 Vln. 12
 Vln. 13
 Vln. 14
 Vla. 1
 Vla. 2
 Vla. 3
 Vla. 4
 Vc. 1
 Vc. 2
 Vc. 3
 Vc. 4
 D.B. 1
 D.B. 2

Mercurio
 Pizz.
 f
 mp
 f
 Pizz.
 mp
 f
 Vênus
 mf
 Pizz.
 f
 Terra
 f
 Pizz.
 mp
 Pizz.
 mp
 Pizz.
 mp
 Marte
 mp
 Marte
 mp
 Marte
 mp
 Mudar a arcada o mais suavemente possível.
 Mudar a arcada o mais suavemente possível.

94

Sistema Solar

Vln. 1
 Vln. 2
 Vln. 3
 Vln. 4
 Vln. 5
 Vln. 6
 Vln. 7
 Vln. 8
 Vln. 9
 Vln. 10
 Vln. 11
 Vln. 12
 Vln. 13
 Vln. 14
 Vla. 1
 Vla. 2
 Vla. 3
 Vla. 4
 Vc. 1
 Vc. 2
 Vc. 3
 Vc. 4
 D.B. 1
 D.B. 2

Mercurio
 Arc.
 f
 Mercurio
 f
 Mercurio
 f
 Mercurio
 f
 Vênus
 mf
 3
 6
 3
 Vênus
 mf
 3
 Terra
 f
 Terra
 f
 Terra
 f
 Pizz.
 mp
 Pizz.
 mp
 Mudar a arcada o mais suavemente possível.

Sistema Solar

95

Violins 1-14 and Violas 1-4 parts include various musical notations and dynamics. Key annotations include:

- Violins 4-6:** Mercurio, *f*, *mp*, *f*, *mp*, *f*
- Violins 12-13:** *mp*, *f*, *mp*
- Violins 14:** *mp*, *mf*, *f*
- Violas 1-3:** Terra, *mf*, *mp*, *mf*, *mp*
- Violoncellos 2-4:** Marte, *mp*, *mp*, *mp*
- Double Basses 1-2:** Mudar a arcada o mais suavemente possível.

The score is written for a string ensemble and double basses, with parts for Violins 1-14, Violas 1-4, Violoncellos 1-4, and Double Basses 1-2. The music features a variety of dynamics and articulations, including *mp* (mezzo-piano), *f* (forte), *mf* (mezzo-forte), *Pizz.* (pizzicato), and *Arco* (arco). The score is divided into four measures, with the first measure starting at measure 287. The key signature is one sharp (F#), and the time signature is 4/4.

96

Sistema Solar

Violin 1: *mf* *Arco* Saturno

Violin 2: *f* *Arco* Mercurio

Violin 3: *mf* *Arco* Saturno

Violin 4: *f* *Arco* Mercurio

Violin 5: *mf* *Arco* Saturno

Violin 6: *f* *Arco* Mercurio

Violin 7: *mp* *Pizz.*

Violin 8: *mf* *Arco* Saturno

Violin 9: *mp* *Pizz.*

Violin 10: *mp* *Pizz.*

Violin 11: *mp* *Pizz.*

Violin 12: *mf* *Vênus*

Violin 13: *mf* *Vênus*

Violin 14: *mf* *Terra*

Viola 1: *mf* *Arco* Terra

Viola 2: *mf* *Arco* Terra

Viola 3: *mf* *Arco* Terra

Viola 4: *mf* *Arco* Terra

Cello 1: *mf* *Arco* Terra

Cello 2: *mf* *Arco* Terra

Cello 3: *mf* *Arco* Terra

Cello 4: *mf* *Arco* Terra

Double Bass 1: *mf* *Arco* Terra

Double Bass 2: *mf* *Arco* Terra

Sistema Solar

97

The image shows a page from a musical score, likely for a symphony or concert suite. The page is numbered 399 at the top left. The score is written for a large orchestra, including Violins 1-14, Violas 1-4, Cellos 1-4, Double Basses 1-2, Flutes, Oboes, Clarinets, Bassoons, Horns, Trumpets, Trombones, Tuba, Snare Drum, Cymbals, and Timpani. The score is in 3/4 time and includes a 'Mercurio' section. The notation is in standard musical notation, with various dynamics and articulations. The page is marked with 'Mercurio' at the top, indicating the section. The score is written for a large orchestra, including Violins 1-14, Violas 1-4, Cellos 1-4, Double Basses 1-2, Flutes, Oboes, Clarinets, Bassoons, Horns, Trumpets, Trombones, Tuba, Snare Drum, Cymbals, and Timpani. The score is in 3/4 time and includes a 'Mercurio' section. The notation is in standard musical notation, with various dynamics and articulations. The page is marked with 'Mercurio' at the top, indicating the section.

Sistema Solar

99

497

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5 Mercurio *f*

Vln. 6

Vln. 7

Vln. 8

Vln. 9

Vln. 10 Mercurio Arco *f*

Vln. 11 Vênus *mf* 3 6 3

Vln. 12 Vênus *mf* 3 6 3

Vln. 13

Vln. 14 Terra *mp*

Vla. 1

Vla. 2

Vla. 3 Marte *mp*

Vla. 4 Mercurio *f*

Vc. 1 Terra *mp*

Vc. 2 Terra *mp*

Vc. 3

Vc. 4 Marte Arco *mp*

D.B. 1

D.B. 2

100

Sistema Solar

Violin 1: *mp* *pizz.* *stacc.*

Violin 2: *mp* *pizz.*

Violin 3: *mp* *pizz.*

Violin 4: *mp* *pizz.*

Violin 5: *mp* *pizz.*

Violin 6: *mp* *pizz.*

Violin 7: *mp* *pizz.*

Violin 8: *mp* *pizz.*

Violin 9: -

Violin 10: Mercurio *f*

Violin 11: Mercurio *f*

Violin 12: Mercurio *f*

Violin 13: Mercurio *f*

Violin 14: Venus *mf* *3* *6* *3*

Viola 1: -

Viola 2: -

Viola 3: -

Viola 4: Terra *mp*

Violoncello 1: Terra *mp*

Violoncello 2: Terra *mp*

Violoncello 3: -

Violoncello 4: -

Double Bass 1: -

Double Bass 2: -

Sistema Solar

101

102

Sistema Solar

416

Sul Ponticello Arco Urano

Sul Ponticello

Vln. 1

Vln. 2

Vln. 3

Vln. 4

Vln. 5

Vln. 6

Vln. 7

Pizz.

Vln. 8

mp

Pizz.

Vln. 9

mp

Pizz.

Vln. 10

mp

Mercurio

Vln. 11

f

Venus

Vln. 12

mf

Mercurio

Vln. 13

f

Mercurio

Vln. 14

f

Vla. 1

Vla. 2

Terra

mp

Terra

Vla. 3

mp

Terra

Vla. 4

mp

Vc. 1

Marte

mp

Vc. 2

Marte

mp

Vc. 3

Marte

mp

Pizz.

Vc. 4

mp

Sul Ponticello Arco Urano

Sul Ponticello

D.B. 1

mf

Pizz.

D.B. 2

mp

Sistema Solar

103

[illegible]

104

Sistema Solar

Score for "Sistema Solar" (Page 104), featuring 20 staves (Vln. 1-14, Vla. 1-4, Vc. 1-4, D.B. 1-2) and various musical directions.

Violins (Vln. 1-8): Vln. 1 and 8 are marked *Sul Ponticello*. Vln. 9-14 include dynamics like *mp*, *mf*, *f*, and *Arco*. Vln. 10 and 11 feature *Vímus* (trills) and *Mercurio* (Mercury).

Violas (Vla. 1-4): Vla. 1 is marked *Arco*. Vla. 2-4 are marked *mf* and *Terra* (Earth).

Violoncellos (Vc. 1-4): Vc. 1 and 2 are marked *mp* and *Marte* (Mars). Vc. 3 and 4 are marked *mf* and *Sul Ponticello*. Vc. 4 also includes *Urano* (Uranus).

Double Basses (D.B. 1-2): D.B. 1 and 2 are marked *mp* and *Pizz.* (Pizzicato). D.B. 2 includes the instruction: "Mudar a arcada o mais suavemente possível." (Change the bowing as smoothly as possible).

Other markings: *Pizz.* (Pizzicato), *Arco* (Arco), *Mercurio*, *Marte*, *Terra*, *Urano*, *Vímus*, *mf*, *mp*, *f*, *Sul Ponticello*.

Sistema Solar

105

The image displays a page from a musical score, likely for a violin and viola duo, with orchestral accompaniment. The score is written for Violins 1 through 7, Violas 1 through 4, Cellos 1 through 3, Double Basses 1 through 2, and a Piano. The music is in 3/4 time and features a variety of musical notations, including dynamics (e.g., *mf*, *f*, *mp*), articulation (e.g., *pizz.*, *arco*), and performance instructions (e.g., "Mudar a arcada o mais suavemente possível"). The score is divided into measures, with some measures containing multiple staves for different instruments. The overall style is classical, with a focus on melodic and harmonic development.

Sistema Solar

107

108

Sistema Solar

The musical score for "Sistema Solar" is arranged for a large string ensemble. It consists of 14 Violin parts (Vln. 1-14), 4 Viola parts (Vla. 1-4), 4 Cello parts (Vc. 1-4), and 1 Double Bass part (D.B. 1). The score is divided into five measures. Key annotations include:

- Violins 1 and 2:** "Sul Ponticello" (starting in measure 3).
- Violins 8 and 9:** "Vibram" (Vibrato) markings in measures 2 and 4.
- Viola 14:** "Mercurio" (Mercury) in measures 1, 2, 4, and 5.
- Viola 1:** "Mercurio" in measures 1, 2, 4, and 5.
- Viola 2:** "Mercurio" in measures 1, 2, 4, and 5.
- Viola 3:** "Mercurio" in measures 1, 2, 4, and 5.
- Viola 4:** "Terra" (Earth) in measures 2 and 3.
- Cello 1:** "Terra" in measures 2 and 3.
- Cello 2:** "Terra" in measures 2 and 3.
- Cello 3:** "Marte" (Mars) in measure 5.
- Cello 4:** "Marte" in measure 5.
- Double Bass 1:** "Sul Ponticello" in measures 3 and 5.

Dynamics include *mf* (mezzo-forte) for Violins 8 and 9, *f* (forte) for several parts, and *mp* (mezzo-piano) for the Mars parts in the final measure.

Figura 33: Sistema Solar

Conclusão

Com inspiração nas órbitas planetárias, realizamos associações metafóricas no desenvolvimento de um procedimento composicional. Denominamos nosso procedimento Campo de Escuta, pela proximidade com a ideia de um campo de visão, que foi exemplificado no capítulo *Introdução e Procedimento* deste trabalho. O Campo de Escuta apresenta uma maneira de gerar forma musical, decorrente de diferentes interações entre diversas camadas sonoras. O mesmo se mostrou capaz de gerar, também, uma macro-forma, dominante sobre as configurações resultantes das interações entre as camadas sonoras, ao se explorar as possibilidades de manipulação de sua abertura. Neste trabalho, tal macro-forma emerge nas composições *Nemesis* e *Sistema solar*.

O procedimento remete a diversos princípios – periodicidade, escuta, silêncio, papel do ouvinte – abordados no capítulo *Conceituação*.

Ao utilizarmos combinações de diferentes camadas sonoras, percebemos a necessidade de torná-las auditivamente reconhecíveis e diferenciadas. Isso nos levou a aplicar diversas técnicas composicionais e recursos musicais na construção dessas camadas sonoras. Tais técnicas e recursos foram descritos ao longo das análises das composições deste trabalho.

Apresentamos peças musicais divididas em duas categorias. A primeira categoria contemplou três pequenas peças para a formação de octeto de cordas. Nessas peças, abordamos, de maneira bastante simples, questões básicas referentes à utilização do procedimento Campo de Escuta. A primeira composição apresentou apenas uma camada sonora associada ao Campo de Escuta, esse com uma abertura estática. A segunda composição se utilizou de duas camadas sonoras associadas ao Campo de Escuta, ainda com abertura estática, com o intuito de demonstrar como as órbitas diferentes resultam em diferentes interações entre as camadas sonoras. A terceira composição se utilizou da possibilidade de manipulação da abertura do Campo de Escuta. Através da manipulação da abertura do Campo de Escuta se gerou três momentos: um primeiro momento com abertura estática, um segundo em que ela se expande em ritmo constante, e um terceiro no qual ela fica novamente estática, porém, com novo ângulo. Isto criou uma espécie de macro-forma, no caso ternária, dominante sobre as configurações geradas pelas interações entre as camadas sonoras.

Na segunda categoria desenvolvemos uma única composição, denominada *Sistema solar*, para a formação de orquestra de cordas. Nela, aplicamos diversas associações metafóricas com o nosso sistema solar, justificando nossa motivação inicial em desenvolver um procedimento composicional, o Campo de Escuta, que de alguma forma se relacionasse com os tópicos de astronomia abordados e que resultasse numa maneira bem sucedida de organizar o discurso musical.

Referências

ALDROVANDI, Leonardo. *Salvatore Sciarrino e a dinâmica do silêncio*. XVIII Congresso da ANPPOM, 2008. Disponível em: <http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2008/posteres/POS328%20-%20Aldrovandi.pdf>. Acesso em: 21/03/2015.

As Leis Fundamentais da Mecânica. Disponível em: <http://www.fisica.net/mecanicaclassica/leis_fundamentais_da_dinamica.pdf>. Acesso em: 09/03/2015.

ALBET, Montserrat. *A música contemporânea*. Tradução de Luís Amaral e Irineu Garcia. Editora Salvat, 1979. Pág. 123.

BERRY, Wallace. *Structural Functions in Music*. New York. Dover. 1976. Págs.191 e 209.

BUENDÍA, Gabriela. The use of periodicity through history: Elements for a social epistemology of mathematical knowledge. In: *History and Epistemology in Mathematics Education Proceedings of the Sixth European Summer University*, ESU 6. Austria, 2010.

BURTNER, Matthew. *Making Noise: Extended Techniques after Experimentalism*. 2005. <<http://www.newmusicbox.org/articles/making-noise-extended-techniques-after-experimentalism/>> Acesso em: 08 de Outubro de 2014.

CATANZARO, Tatiana. *Do descontentamento com a técnica serial à concepção da micropolifonia e da música de textura*. Disponível em: <http://tatianacatanzaro.net/Musicologia/escr_academicos_2005_b_files/artigo_tatiana_catanzaro_ligeti.pdf>. Acesso em: 17/02/2015.

CERVO, Dimitri. O minimalismo e suas técnicas composicionais. *Per Musi - Revista Acadêmica de Música* - n.11, p. 135, jan-jun 2005.

CHAPLIN, William J. *Music Of The Sun: The Story Of Helioseismology*. Oneworld Publications. 2006.

Como funciona o universo. Discovery Channel, Temporada 1. 2010.

COPLAND, Aaron. *Como ouvir (e entender) música*. Tradução de Luiz Paulo Horta. Artenova. 1974.

COSTA JR, E. SIMÕES JR, F.J.R. CARDOSO, F.R. ALVES, M.V. O vento solar e a atividade geomagnética. In: *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.33, No.4, 4301. 2011. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/334301.pdf>>. Acesso em: 27/02/2015.

DE SELINCOURT, Basil. Music and Duration. In: LANGER, Susanne K (org). *Reflections on Art*. Baltimore: The John Hopkins Press, p.152-160, 1958.

Dicionário Michaelis. Disponível em:

< <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=densidade>>. Acesso em: 11/10/2014.

<<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=v%E1cuo>> Acesso em: 02/01/2015.

Dicionário Online de Português: <<http://www.dicio.com.br/>>

Acesso em: 10/07/2013.

EINSTEIN, Albert. *Relativity: The Special and General Theory*. Tradução para o inglês por Robert W. Lawson. Nova York: Henry Holt, 1920. Original: Methuen & Co Ltd. 1916.

Disponível em:

<<https://www.marxists.org/reference/archive/einstein/works/1910s/relative/relativity.pdf>>.

Acesso em: 18/02/2015.

Enciclopédia Itaú Cultural: <<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo3642/Pontilhismo>>

Acesso em: 07/10/2014.

Extended Violin Techniques. Disponível em:

<<http://extendedtechniques.blogspot.de/2012/05/bartok-pizzicato.html>>.

Acesso em 08/09/2014.

FERRAZ, Silvio. *Música e repetição: a diferença na composição contemporânea*. São Paulo: EDUC/Fapesp, 1998.

FORTE, Allen. *The structure of atonal music*. New Haven: Yale University, 1973.

FRAKNOI, Andrew. Music Inspired by Astronomy: A Resource Guide Organized by Topic. In: *Astronomy Education Review*, December 2012.

FRAKNOI, Andrew. *Music Inspired by Astronomy*. 2008. Disponível em:

<http://www-tc.pbs.org/soptv/400years/files/resources/Music_Inspired_by_Astronomy.pdf>

Acesso em: 02/04/2014.

FRIEDMANN, Jonathan L. *Music in Our Lives: Why We Listen, How It Works*. McFarland & Company, Inc. 2015.

GANN, Kyle. *No Such Thing as Silence: John Cage's 4'33"*. Yale University Press, 2010.

GLEISER, Marcelo. *Poeira das estrelas*. Globo, 2006.

Glossário de Termos Musicais: < <http://musicaeadoracao.com.br/25541/glossario-de-termos-musicais/>>. Acesso em: 07/10/2014.

GREENE, Richard. *Holst: The Planets*. Cambridge University Press. 1995.

GROUT, Donald J. PALISCA, Claude V. *História da Música Ocidental*. Tradução de Ana Luísa Faria. 3ª edição. Gradiva. 2005. Original em inglês: *A History of Western Music*. W.W. Norton & Company. 1988.

GROVE, George. *Dictionary of Music and Musicians*. London: Macmillan and Co., 1879, 1880, 1883, 1890.

JEPPESSEN, Knud. *Counterpoint: The Polyphonic Vocal Style of the Sixteenth Century*. Tradução para o inglês de Glen Haydon. Nova York, Dover 1992.

KALER, Jim. *Mintaka (Delta Orionis)*.

Disponível em: <<http://stars.astro.illinois.edu/sow/mintaka.html>>. Acesso em: 19/03/2015.

KOSTELANETZ, Richard. *Conversing with Cage*, 2.ed. 2003.

LANGNER, Gerald. *The Neural Code of Pitch and Harmony*. Cambridge University Press, 2015. Excerto editado por Chistina Benson. Disponível em:

<http://assets.cambridge.org/97805218/74311/excerpt/9780521874311_excerpt.pdf>.

Acesso em 18/01/2016.

LANZ, Megan Re. *Silence: An exploration of Salvatore Sciarrino's style through l'opera per flauto*. 2011. Disponível em:

<http://www.academia.edu/4546570/Silence_An_Exploration_of_Salvatore_Sciarrinos_Style_through_Lopera_per_flauto>. Acesso em: 21/03/2015.

LARGE, Edward W. Periodicity, Pattern Formation, and Metric Structure. In *Journal of New Music Research*. 2001.

LIMA, Rodrigo. *Edgard Varèse & Pierre Schaeffer: Por uma emancipação do som*.

Disponível em:

<http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2007/composicao/comp_RLima.pdf>. Acesso em: 21/02/2015.

LONGMAN, Dicionário Escolar Inglês-Português/Português-Inglês. 2ª edição. Pearson Education Limited, 2009.

MARGULIS, Elizabeth Hellmuth. *On Repeat: how music plays the mind*. Oxford University Press. 2014.

MELOTT, Adrian L. BAMBACH, Richard K. *Nemesis Reconsidered*. Disponível em:

<<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1007/1007.0437.pdf>>. Acesso em: 19/03/2015.

MENEZES, Flo. *Apoteose de Schoenberg*. 2.ed. Ateliê editorial, 2002.

MILLWARD, Mervin. *Major Stars of the Orion Constellation*.

Disponível em: <http://astro.yorkcreek.net/Orion_Essay.pdf>. Acesso em: 19/03/2015.

MILONE, André de Castro. BRAGA, João. *Fundamentos de Astronomia e Astrofísica*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <<http://mtc-m16.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marciana/2005/01.06.11.37.55/doc/cap9.pdf>>. Acesso em: 31/01/2015.

NGIAO, Tzu-Eng. John Cage's Atlas Eclipticalis: Paving the way to anthropocentric processual creation. In: *Malaysian Music Journal* Vol. 2, Num. 2. Disponível em: <http://mmj.upsi.edu.my/images/P5-8-MMJ-TZU-ENG_NGIAO.pdf>. Acesso em: 03/01/2016

O universo. History Channel. Temporadas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

RAWLINS, Robert. *Jazzology: The Encyclopedia of Jazz Theory for All Musicians*. 2005.

REYNER, Igor Reis. Pierre Schaeffer e sua teoria da escuta. *Opus*, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 77-106, dez. 2011.

RIBEIRO, André. *O livro de escutas de Salvatore Sciarrino*. 2014.

RIFFEL, Rogério. *Leis de Newton e Forças Gravitacionais*. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~riffel/notas_aula/introducaoAstro/notas_aula/Introducao_Astro_Aula4.pdf>. Acesso em: 09/03/2015.

ROCHA, Vinicius. *O sistema solar interior e exterior*. Disponível em: <<http://www.saberastronomia.com.br/2013/02/o-sistema-solar-interior-e-exterior.html>>. Acesso em: 11/10/2014.

SANDRONI, Carlos. *Feitiço Decente: Transformações do samba no Rio de Janeiro (1917-1933)*. Jorge Zahar Ed.: Editora UFRJ, 2001.

SCHAFER, R. Murray. *O Ouvido Pensante*. Tradução de Marisa Trench de O. Fonterrada, Magda R. Gomes da Silva e Maria Lúcia Pascoal. UNESP, 1992. 3º reimpressão.

SCHEIRER, Eric D. *Music-Listening Systems*. Massachusetts Institute of Technology, 2000. Disponível em: <http://web.media.mit.edu/~tristan/Classes/MAS.945/Papers/Technical/Scheirer_Thesis.pdf>. Acesso em: 21/03/2015.

The Guardian: <<http://www.theguardian.com/music/tomserviceblog/2013/jan/15/contemporary-music-guide-witold-lutoslawski>>. Acesso em 12 de Setembro de 2014

WANG, Weien. Astronomy and Music. In: *ESSAI*: Vol. 4, Article 40. 2006. Disponível em: <<http://dc.cod.edu/essai/vol4/iss1/40>>. Acesso em: 10/01/2016.

WRIGHT, Craig. *The Essential Listening to Music*. 6.ed. 2013.

YLEM. In: *Stockhausen – Sounds in Space*: Analysis, explanation and personal impressions of the works of the avant-garde composer Karlheinz Stockhausen. January 23, 2015.

Disponível em: <<http://stockhausenspace.blogspot.com.br/2015/01/ylem.html>>. Acesso em: 07/01/2016.

Links consultados

<<http://www.allmusic.com/album/music-from-the-galaxies-mw0000264084>>. Acesso em: 20/01/2015.

<<http://www.allmusic.com/artist/henry-brant-mn0000150502/biography>>. Acesso em: 20/01/2015.

<<http://astro.if.ufrgs.br/newton/>>. Acesso em: 02/12/2015

<<http://astro.if.ufrgs.br/Orbit/orbits.htm>>. Acesso em: 02/12/2015

<<http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>>. Acesso em: 17/11/2012.

<<http://www.edward-cowie.com/page40.html>>. Acesso em 18/01/2016.

<<http://www.explicatorium.com/CFQ7-Os-planetas.php>>. Acesso em: 17/11/2012.

<<http://www2.fiu.edu/~fterenzi/>>. Acesso em 20/01/2015.

<<http://www.haygboyadjian.com/bio.html>>. Acesso em: 10/01/2016.

<http://imslp.org/wiki/The_Planets,_Op.32_%28Holst,_Gustav%29>. Acesso em: 02/04/2015.

<<http://www.if.ufrgs.br/ast/solar/portug/sun.htm>>. Acesso em: 17/11/2012.

<http://www.karlheinzstockhausen.org/ylem_english.htm>. Acesso em 07/01/2016.

<<http://www.klaatutheband.com/about/about.php>>. Acesso em: 19/01/2016.

<http://www.klaatu.org/lyrics/347est_lyrics.html>. Acesso em: 19/01/2016.

<http://www.nytimes.com/2009/06/23/arts/music/23orbits.html?_r=0>. Acesso em 20/01/2015.

<<http://otherminds.org/shtml/Brant.shtml>>. Acesso em 20/01/2015.

<<http://www.phy.mtu.edu/~suits/notefreqs.html>>. Acesso em: 22/01/2016.

<<http://www.suapesquisa.com/quemfoi/kepler.htm>>. Acesso em 02/01/2015.

<<http://www3.uma.pt/Investigacao/Astro/Grupo/Publicacoes/Pub/Papcc/AnexoB.pdf>>. Acesso em: 18/03/2015.

<<http://www.vagalume.com.br/14-bis/planeta-sonho.html>>. Acesso em: 07/01/2016.

<<http://www.vagalume.com.br/deep-purple/space-truckin.html>>. Acesso em: 18/01/2016.

<<http://www.vagalume.com.br/gabriel-pensador/astronauta.html>>. Acesso em 07/01/2016.