

Análises musicais da "Galáxia NGC -5128", de Almeida Prado - abordagem das estruturas composicionais visando à interpretação musical

Fabiana de Sousa Cunha Machado – IFMG Rogério Barbosa - UFMG

Resumo: Esse trabalho surgiu da necessidade de se compreender as estruturas musicais da obra Cartas Celestes n.2, de Almeida Prado, objetivando sua criação interpretativa. Apresentaremos, aqui, estudos em relação ao movimento Galáxia NGC-5128, nos quais realizamos análises de gravações, com o software Sonic Visualiser, e análise dos acordes-alfabeto, com o software OpenMusic, utilizando a Teoria dos Conjuntos e a série harmônica. Acreditamos que essas análises podem contribuir para o processo interpretativo, já que o entendimento das estruturas musicais pode sugerir direções para a sua execução.

Palavras-chave: OpenMusic. Sonic Visualiser. Almeida Prado. Cartas Celestes II. Análise musical.

Title: Musical analysis of the *Galaxy NGC-5128*, by Almeida Prado, contributing to the musical interpretation.

Abstract: This work came from the need to understand the musical structures of the Cartas Celestes n. 2, by Almeida Prado, aiming its interpretative creation. We will present, here, studies in relation to the movement "Galaxy NGC-5128", in which we have done analysis of recordings, with Sonic Visualiser, and analysis of the alphabetchords, with *OpenMusic*, based on the Set Theory and the harmonic series. We believe that these analyses can contribute to the musical interpretative process as it clarifies the musical structure and can indicate directions for its performance.

Keywords: OpenMusic. Sonic Visualiser. Almeida Prado. Cartas Celestes II. Music analysis.

1. Introdução.

Esse estudo análises da Galáxia NGC-5128 – um dos astros sonoros1 (TAFFARELLO, 2010) das Cartas Celestes n.2, de Almeida Prado. Nosso

¹ O termo "astros sonoros" é análogo a movimento musical.

principal objetivo foi analisar aspectos dessa obra, visando a sua interpretação musical.

As Cartas Celestes n.2 integram um ciclo de 14 obras, nas quais o compositor utilizou o Transtonalismo como linguagem composicional. Segundo ele "o Transtonalismo é a utilização consciente das funções harmônicas de um acorde através dos harmônicos (...) de uma fundamental." (ALMEIDA PRADO apud GAZZANEO, 2011, p. 216).

Para compor essa obra, Almeida Prado criou um material précomposicional denominado de acordes-alfabeto, que consiste em conjuntos de notas "escolhidos de acordo com seu Sistema Organizado de Ressonâncias" (MOREIRA, 2002, p.50). Por esse "Sistema" ser "uma tentativa de colocar juntos as experiências atonais com o uso racional dos harmônicos superiores e inferiores, criando zonas de percepção de ressonâncias" (ALMEIDA PRADO, apud MOREIRA, 2002, p. 50), consideramos que esses conjuntos foram criados utilizando notas de séries harmônicas. Assim, utilizando o *OpenMusic*², conseguimos detectar qual série harmônica mais se aproximava de cada acorde-alfabeto, sendo possível estabelecer uma relação entre essas duas estruturas, e também descobrir quais séries harmônicas predominam na sonoridade de Galáxia.

Outro fator importante nessas análises foram os gestos musicais. Eles foram demarcados pelo compositor com ligaduras, na partitura, e, dado à sonoridade particular de cada um deles, consideramos a hipótese de terem sido construídos sobre os acordes-alfabeto. Na detecção dos gestos musicais, concluímos, por meio da análise da partitura e de gravações do pianista Fernando Lopes³, utilizando o *Sonic Visualiser⁴*, que a Galáxia contém três blocos musicais principais, cada um composto de um número diverso de gestos musicais. Os blocos 1, 2 e 3 se organizam da seguinte forma ao longo

² OpenMusic é uma linguagem visual de programação baseada em LISP, utilizada usualmente como ferramenta composicional. No presente trabalho, ele foi utilizado como ferramenta de análise. Disponível em: http://repmus.ircam.fr/openmusic/home (acesso em 01-ago-2019)

³ Gravação do ano de 1982, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=1nx8-18tNFI (acesso em 14/10/2019)

⁴ Sonic Visualiser é um software desenvolvido pelo Centro de Música Digital da Queen Mary, Universidade de Londres, e possui recursos de análise musical de gravações utilizando ondas sonoras, gráficos, espectrogramas e outras ferramentas. Disponível em: https://sonicvisualiser.org (acesso em 01-ago-2019)

desse movimento, ocupando, cada um, a extensão de um compasso:121'2 ... 1''''23 ou ABA'BA'''BA''''BC.

O bloco 1 é a primeira estrutura a aparecer e, ao longo de Galáxia, é reapresentado quatro vezes, transposto um semitom acima de sua última ocorrência. O bloco 2 aparece sempre igual, após o bloco 1 (e transposições) e o bloco 3 finaliza o movimento. O bloco 1 possui uma nota pedal (si) presente nos três primeiros gestos, o bloco 2 e 3 foram criados com figuras em polirritimia. Ao todo contamos 11 compassos de durações diferentes, cada um correspondendo a um bloco musical (o bloco 3 ocupa dois compassos), sendo que o compositor não indicou fórmula de compasso, somente a duração da colcheia.

Esse processo gerou um método de análise que se apoiou em quatro vertentes fundamentais: análise dos gestos musicais, estabelecimento de relações entre esses e algum ou alguns acordes-alfabetos, classificação dos acordes-alfabeto e dos acordes utilizados na composição dos gestos musicais conforme a tabela de Allen Forte (STRAUS, 2000 - Tradução: Bordini), e estabelecimento de relações entre os acordes-alfabetos e as fundamentais das séries harmônicas que geraram cada uma dessas estruturas.

Partindo do princípio de que a compreensão do texto musical está diretamente ligada, dentre outros fatores, ao entendimento das estruturas que o compõem, e que isso pode se refletir na construção interpretativa, analisamos essa obra focando nesses quesitos. Portanto, apresentamos aqui essas análises realizadas do movimento Galáxia NGC-5128.

2. Análise dos gestos musicais

Seguem as análises da gravação de Lopes em relação às variações de andamento e amplitude, baseadas no nosso estudo de espectrogramas gerados pelo *Sonic Visualiser*, buscando compreender a construção dos gestos e blocos musicais. Para Cook e Leech-Wilkinson (2009),

(...) os espectrogramas tornam possível visualizar o que os executantes estão fazendo e a partir daí começar a entender a relação entre tudo o que é mostrado e a maneira como entendemos a música. (COOK e LEECH-WILKINSON, 2009 – tradução Pereira).

Assim, delimitamos os gestos, descobrimos três blocos musicais principais, e definimos a forma musical da Galáxia.

BLOCO 1 - Análise das variações de andamento do Bloco 1:

Abaixo temos a transcrição do bloco 1 com destaque em azul dos apoios detectados na gravação. Os gestos musicais foram marcados com ligaduras em todos os blocos. Os gestos 1, 2 e 3 iniciam-se com uma nota pedal (si), que é tratada pelo intérprete como um ponto de início dessas estruturas, o que será observado pela análise do gráfico das variações de andamento.



Fig. 1 - Notas destacadas por Fernando Lopes na execução do bloco 1.

No gráfico abaixo, as notas acentuadas da figura anterior aparecem como os pontos de intersecção entre os eixos x e y, onde x corresponde às notas acentuadas com maior ênfase, e y é o andamento calculado a partir da diferença entre o tempo atual e o anterior.

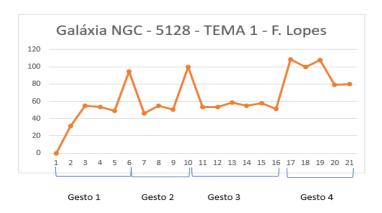


Fig. 2 – Gráfico das variações de andamento, do Bloco 1, da Galáxia NGC – 5128, do intérprete Fernando Lopes

O intérprete executou os ataques (tempos 1, 6, 10) de forma a sustentá-los com uma retenção do pulso, consolidando-os como um ponto de referência desses motivos. O motivo iniciado no tempo 16 apresenta uma aceleração no começo, e uma desaceleração no tempo 20, a qual foi a forma criada pelo intérprete para direcionar a música para o bloco 2.

Análise das variações de amplitude do Bloco 1:

Para analisar as variações de amplitude, utilizamos o recurso chamado *waveform*, que gera um gráfico onde o eixo y corresponde à intensidade em decibéis, e o eixo x, ao tempo apoiado.

Analisando-o abaixo notamos que o intérprete buscou estruturar os quatro gestos musicais de forma equilibrada através da acentuação dos tempos iniciais dos três primeiros gestos musicais, quais sejam, 1, 6 e 10, decrescendo progressivamente até a finalização do gesto 3. O último motivo (tempo 17) é finalizado com um decrescendo muito expressivo, conduzindo a música para o bloco 2.

Podemos considerar a dinâmica global como um grande decrescendo a cada motivo executado, criando um perfil interpretativo musical que delimita os gestos musicais de forma clara.

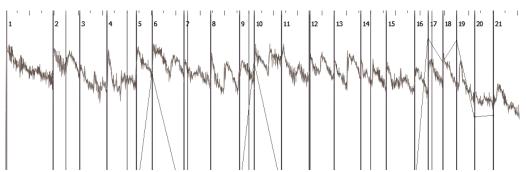


Fig. 3 – Gráfico das variações de amplitude do Bloco 1 da Galáxia NGC – 5128, da gravação de Fernando Lopes

BLOCO 2 - Análise das variações de andamento do Bloco 2:

O Bloco 2 é uma figura polirrítmica repetitiva que cria uma sonoridade sem delimitação clara do pulso, ou o que Almeida Prado denominou por tempo liso – "ocupa-se o tempo sem contá-lo". (TAFFARELO, 2010, p.244).

O compositor indica na partitura que se deve "repet[i-la] de 7 a 8 vezes". Na massa sonora que se forma no áudio analisado, pudemos detectar

que as notas que mais soaram foram as circuladas em azul na figura abaixo, e serviram de guia para marcarmos os apoios presentes no eixo x.



Fig. 4 – Transcrição do Bloco 2, de Galáxia NGC-5128

O gráfico abaixo mostra duas repetições e meia do bloco 2, e a ocorrência de pulsação variável, marcada pelas notas mais acentuadas na execução musical, ajudou-nos a delimitar essa passagem como o segundo bloco de Galáxia.

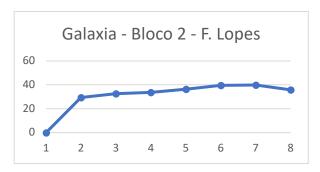


Fig. 5 - Gráfico de variações de andamento do bloco 2

Análise das variações de amplitude do Bloco 2:

O gráfico das variações de amplitude encontradas no áudio analisado corrobora nossa afirmação a respeito de que esse conjunto de notas forma um único gesto musical: observamos pouca variação de amplitude no gráfico, com alguns picos de amplitude que se destacam no meio da massa sonora (formados pelas notas circuladas em azul na figura anterior).

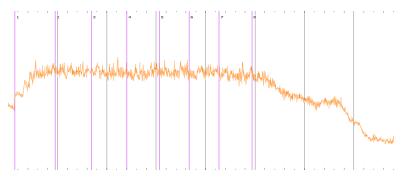


Fig. 6 – Gráfico das variações de amplitude do bloco 2.

BLOCO 3 - Análise das variações de andamento do Bloco 3:

As figuras a seguir mostram as três partes do terceiro bloco, com as notas destacadas no áudio marcadas em azul.

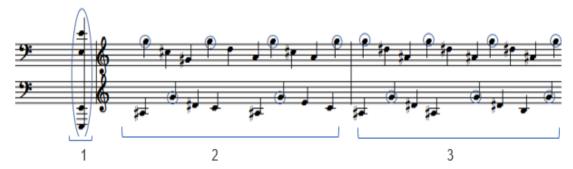


Fig. 7 - Transcrição do bloco 3, de Galáxia

O próximo gráfico mostra o bloco musical 3 da Galáxia composto por três partes. A primeira, no tempo marcado como 1, trata-se de um mi oitavado três vezes, o qual tem características de nota pedal. A segunda vai do tempo marcado como 2 até o 7, e a terceira vai do tempo 8 ao 13.

O pianista separou o terceiro bloco em três partes menores, como descrito acima, utilizando variações de andamento muito expressivas para tal (tempo 1 para o 2 – acelerando / tempo 6 para o 7 – rallentando / tempo 12 para o 13 – ralentando finalizador).

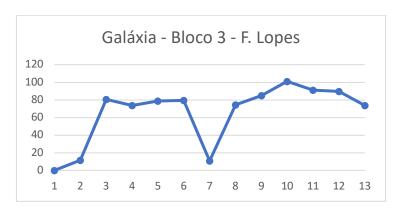


Fig. 8 - Gráfico da variação de andamento do bloco 3

Análise das variações de amplitude do Bloco 3:

Notamos no gráfico abaixo que a dinâmica do bloco 3 foi construída com decrescendos que delimitam cada um dos seus gestos musicais.

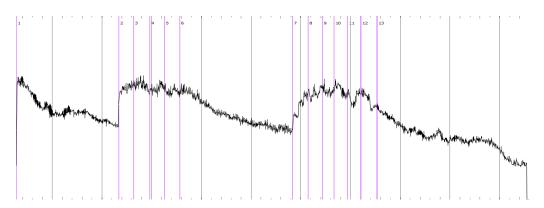


Fig. 9 - Gráfico das variações de amplitude do bloco 3.

3. Acordes-alfabeto e a Teoria dos Conjuntos

No processo de análise consideramos, portanto, o reconhecimento dos gestos musicais, o uso dos acordes-alfabeto na construção dos gestos musicais, e a série harmônica como base da criação dos acordes-alfabeto.

Para facilitar a análise dos acordes-alfabeto e dos gestos musicais, classificamos essas estruturas de acordo com a Teoria dos Conjuntos, de Allen Forte, utilizando o *OpenMusic*. Criamos algoritmos utilizando *patchs*⁵ que classificaram e compararam os acordes-alfabeto e os gestos.

O quadro abaixo traz os acordes-alfabeto numerados, representados pelo *n-cercle*⁶ , e classificados segundo a tabela de Forte:

Acorde-alfabeto	Pauta	Representação gráfica	Tabela de Forte		
1		12	10-1		

⁵ Patch é uma unidade de programação onde os objetos e funções – caixas – são interconectados para construir um algoritmo musical que é uma sequência de instruções. Um patch também pode ser incorporado como uma caixa contendo outro patch. (disponível em: http://support.ircam.fr/docs/om/om6-manual/ - t.n.) (No original: A programming unit where objects and functions – boxes – are interconnected to build a musical algorithm, that is, a sequence of instructions. A patch can also be embedded as a box within another patch).

⁶ "O objeto [classe] 'n-cercle' organiza os conjuntos de classe de altura em torno de um gráfico semelhante a uma partição de "relógio" de 12 alturas, podendo representar assim simetrias e distâncias entre as classes" (SOARES, 2015, p.89).

2	€ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	12	3-1
	\$. ·		
3	\$ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	12	6-5
4	\$ - 1	12	4-8
5		12	6-Z38
6		12	8-19
7			6-Z3
8		12	6-1
9	\$ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	12	9-3
10	& 151 & 151	12	7-Z36
11	\$ 1.5 m	12	8-2

12	61:	12	7-14
13	Spirite I	12	6-Z24
14	\$ b.	12	6-Z26
15		12	9-5

Quadro 1 – Acordes-alfabeto classificados segundo a Teoria dos Conjuntos de Allen Forte, utilizando o OpenMusic.

Pudemos detectar, também, que os acordes-alfabeto nem sempre foram utilizados na íntegra, por vezes apresentando notas diferentes da sua formação original. De acordo com o compositor "qualquer nota estranha às ressonâncias previstas, será chamada de elemento ou nota invasora". (ALMEIDA PRADO *apud* YANSEN, 2002, p. 212)

Percebemos também a utilização de material não relacionado aos acordes-alfabeto, como ocorreu no quarto acorde do bloco 1, que configura, de acordo como nossa interpretação, uma tríade⁷ de Db. Consideramos esse fato como uma alternativa para se criar ressonância utilizando material diverso do pré-composicional.

Concluímos que nessa obra o compositor criou os gestos musicais baseando-se principalmente no uso de alguns acordes-alfabeto (incluindo a presença de notas invasoras), ou outro material, demostrando variedade e liberdade na escolha dos componentes musicais utilizados na criação de *Galáxia*.

4. Análise dos acordes-alfabeto na construção dos gestos musicais

Para explicarmos a forma como relacionamos os gestos musicais a um acorde-alfabeto específico, apresentaremos somente a análise do primeiro gesto musical da Galáxia. O procedimento analítico é similar para os

⁷ Na tabela de Forte, a tríade corresponde ao conjunto 3-11.

demais gestos. Após isso, será especificado em dois quadros a relação entre os acordes-alfabeto e o material musical que compõe cada gesto musical, bem como a série harmônica que gerou o acorde-alfabeto correspondente, e a classificação desse acorde-alfabeto de acordo com a Teoria dos Conjuntos.

Acorde-alfabeto 6 - gesto musical 1

Por meio da análise utilizando o *OpenMusic*⁸, verificamos que o primeiro gesto musical foi construído com material do acorde-alfabeto n. 6 (conjunto 8-19)⁹, transposto sete semitons acima.

A próxima figura traz o *patch* criado para essa análise, que se compõe de: A - lista de notas dos gestos musicais; B - conversão do gesto para o *ncercle*; C - objeto que compara gestos e acordes-alfabeto, encontrando o acorde-alfabeto mais próximo do material utilizado no gesto musical analisado, assim como sua transposição; Resultado: objeto *n-cercle* correspondente ao acorde-alfabeto original 'D', transposto em 'E' e comparado ao gesto musical analisado 'F'; Índice de diferença 'G' - escala de proximidade (normalizada entre 0.0 e 1.0) entre os materiais comparados (quanto mais próximo a zero, maior a semelhança entre os elementos).

⁸ Esse modelo de análise se estende aos demais gestos musicais.

⁹ Quadro 1.

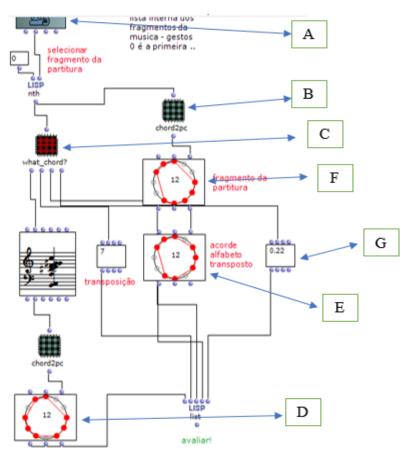


Fig. 10 – Patch criado no OpenMusic para realização das comparações entre os acordes-alfabeto e o material composicional de cada gesto musical.

Já que o acorde-alfabeto 6 (conjunto 8-19) foi utilizado transposto sete semitons acima, comparamos essa estrutura transposta ao conjunto de notas utilizadas no gesto 1, comprovando semelhança entre eles.

Notas do gesto musical 1: 034567AB (do re# mi fa fa# sol la# si - na tabela de Forte = 8-8)

Notas do acorde 6 transposto: 023467AB (do re re# mi fa# sol# la# si - na tabela de Forte = 8-19)

Verificamos, assim, que o acorde-alfabeto 6 foi o utilizado na construção do gesto musical 1, apresentando duas notas invasoras (fá e sol).

5. Análise da origem dos acordes-alfabeto utilizados na Galáxia-NGC5128 tendo a série harmônica como fundamento

Partindo da hipótese da utilização de material espectral na construção dos acordes-alfabeto, criamos um *patch* para construir uma série harmônica 'A', a partir de uma nota fundamental 'B', com um número de harmônicos 'C':

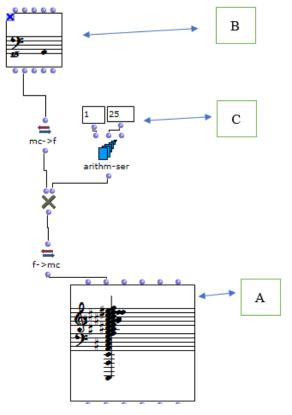


Fig. 11 – *Patch* criado no OpenMusic para comparação entre séries harmônicas e os acordes-alfabeto

A série harmônica de Lá0¹⁰ foi a mais semelhante ao acorde-alfabeto 6:



Fig. 12 - Série harmonica de La0, exportada do OpenMusic

¹⁰ A numeração das oitavas tem como referência o dó central classificado como Dó3.



Fig. 13 - Acorde-alfabeto n. 6, ascedente, exportada do OpenMusic

Pela análise das figuras anteriores, podemos concluir que existe grande semelhança entre os dois conjuntos de notas (notas circuladas em verde), com exceção das notas Si1 e Dó2 do acorde-alfabeto (circuladas em vermelho), as quais aparecem em localização diferente daquela trazida pela série harmônica. Apesar disso, a semelhança é grande, levando-nos a considerar que a série harmônica de Lá 0 foi a geradora do acorde-alfabeto 6 (8-19).

Transposição dos acordes-alfabeto utilizados no bloco 1 – gesto 1

Observamos que o acorde 6 foi transposto 7 semitons acima para gerar o material utilizado na construção do primeiro gesto musical. Dessa forma, apresentamos abaixo a relação entre as transposições do espectro e do acorde-alfabeto, mantendo o modelo da análise anterior.



Fig. 14 – Série harmonica de Mi0, exportada do *OpenMusic*

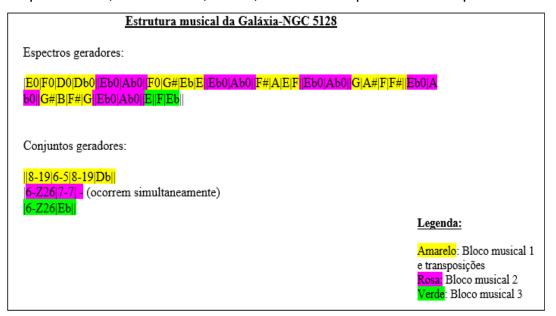


Fig. 15 – Figura representativa do acorde-alfabeto n. 6 (transposto 7 semitons acima), ascedente, exportada do *OpenMusic*

Logo, a série harmônica geradora do primeiro acorde-alfabeto foi a de Mi0, com presença marcante dessa sonoridade no início da Galáxia.

6. QUADROS SINTÉTICOS DOS MATERIAIS MUSICAIS UTILIZADOS EM GALÁXIA NGC-5128

Apresentamos os dois quadros com os resultados encontrados, o primeiro com a forma estrutural e o segundo com os elementos composicionais, sintetizando, assim, as análises apresentadas aqui:



Quadro 2 - Estrutura musical da Galáxia.

BLOCO MUSICAL	1°		2º		3º			
GESTO MUSICAL	1	2	3	4*		5	6	7*
ACORDE- ALFABETO	6	3	6	Tríade		(m.e)	14	Tríade
TEORIA DOS CONJUNTOS	8- 19	6-5	8-19	Db		(m.e.) (m.d.)	6- Z26	Eb
SÈRIE HARMŌNICA 1ª VEZ	E0	F0	D0	Db0	D#0 G#0	(m.e.) (m.d.)	-	-
SÈRIE HARMŌNICA Transposição 1	F0	G#0	Eb	E0	D#0 G#0	(m.e.) (m.d.)	-	-
SÈRIE HARMŌNICA Transposição 2	F# 0	A0	E0	F0	D#0 G#0	(m.e.) (m.d.)	-	-
SÈRIE HARMŌNICA Transposição 3	G0	A#0	F0	F#0	D#0 G#0	(m.e.) (m.d.)	-	-
SÉRIE HARMÖNICA Transposição 4	G# 0	B0	F#0	G0	D#0 G#0	(m.e.) (m.d.)	F0	Eb0

(*tríades - sem acorde-alfabeto correspondente)

Quadro 3 – Elementos composicionais da Galáxia

Considerações finais:

Por meio desse estudo, ampliamos nossa compreensão musical de *Galáxia-NGC 5128*. A utilização do *Sonic Visualizer* nos auxiliou na delimitação dos fraseados e na percepção do material sonoro de cada trecho musical. As análises por meio do *OpenMusic* nos levaram a concluir quais acordes-alfabeto foram utilizados em cada gesto, aprofundando nossa compreensão das estruturas composicionais e sua ligação com o resultado sonoro. Por último, encontramos uma possível forma de criação dos acordes-alfabeto, e, a partir disso, mapeamos as séries harmônicas que conduziram a sonoridade de *Galáxia*.

Taffarello (2010), afirma que o compositor acredita "na repetição como forma de memorização e apreensão musical (...), o que, na música majoritariamente atonal pode se dar por meio de "excesso de ressonâncias e na insistência de determinado acorde." (TAFFARELLO,2010, p.38)

Vimos por esse estudo que *Galáxia* contém esses elementos: repetição (comprovada pela estrutura musical, inclusive pela repetição do bloco 1 e bloco 2), excesso de ressonâncias (construção dos acordes-alfabeto partindo de uma série harmônica), e insistência em determinados acordes, como no caso dos conjuntos 8-19 e 6-Z26, os quais se repetem nos blocos 1 e 2, respectivamente, além da ocorrência das tríades nos blocos 1 e 3.

Acreditamos que o estudo consciente desses elementos durante o processo de criação interpretativa poderá gerar reflexões sobre a maneira de se construir um resultado sonoro que integre, dentre tantos fatores importantes para a performance, a sensibilidade e a razão do intérprete.

Referências:

COOK, Nicholas; LEECH WILKINSON, Daniel. Guia do Sonic Visualiser para musicólogos. Tradução e adaptação Márcio da Silva Pereira. 2009. Disponível em: http://www.charm.kcl.ac.uk/analysing/p9_6.html. acesso em: 13 ago. 2018.

GAZZANEO, Paulo Ricardo. Trio marítimo de Almeida Prado: subsídios para interpretação. Dissertação de Mestrado, Instituto de Artes, Departamento de Música, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

MOREIRA, Adriana Lopes da Cunha. A poética nos 16 Poesilúdios para piano de Almeida Prado: análise musical. 411f. 2 v. Dissertação (Mestrado). Instituto de Artes, Departamento de Música, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

SOARES, Guilherme. Luteria Composicional de algoritmos pós-tonais. Dissertação (Mestrado). Instituto de Artes e Design, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

STRAUS, J. N. Introdução à Teoria Pós-tonal. Tradução: Ricardo Mazzini Bordini. 2000.

TAFARELLO, Tadeu Moraes. O percurso da intersecção Olivier Messiaen-Almeida Prado: Momentos, La fauvette des jardins e Cartas Celestes. Tese de Doutorado. Instituto de Artes, Departamento de Música, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

YANSEN, Carlos Alberto Silva. Almeida Prado: Estudos para piano, aspectos técnico-interpretativos. Dissertação (Mestrado). Instituto de Artes, Departamento de Música, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

Sites:

http://repmus.ircam.fr/openmusic/home (acesso em 01-ago-2019)

https://sonicvisualiser.org/ (acesso em 01-ago-2019)

Gravação:

LOPES, Fernando. Cartas Celestes II, Almeida Prado (compositor). (disponível em: "https://www.youtube.com/watch?v=1nx8-18tNFI").