

Modelagem gestáltica do *Ponteio N^o 28 de Camargo Guarnieri*

Gestalt modeling of Ponteio No. 28 by Camargo Guarnieri

Helder Alves de Oliveira

Liduíno Pitombeira

Raphael Sousa Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo: Neste trabalho, foi utilizada a metodologia analítico-composicional denominada Modelagem Gestáltica (doravante MG) para a análise do *Ponteio N^o 28*, de Camargo Guarnieri, sob a perspectiva de três leis de organização perceptual segundo a Psicologia da Gestalt. O objetivo da análise foi dispor algumas definições do sistema hipotético gerador dessa obra musical de Guarnieri e, por fim, planejar uma composição musical para piano solo intitulada *Aboio*. Esse planejamento será descrito em detalhes neste artigo. A MG é oriunda da convergência entre dois campos do conhecimento, a Teoria da Gestalt e a Modelagem Sistêmica, cujas definições serão introduzidas neste trabalho. A partir das disposições estruturais de um intertexto (uma obra musical pré-existente), segundo determinadas leis gestálticas de organização perceptual, é possível criar novas obras com base nessas estruturas. A MG consiste basicamente em duas fases: 1) análise sob a ótica da Teoria da Gestalt; e 2) generalização relacional, que consiste em considerar unicamente as relações entre os objetos detectados na fase analítica, desprezando seus valores particulares (Oliveira 2020). O resultado dessa metodologia é um sistema composicional hipotético gerador dessa obra que foi utilizado no planejamento da nova obra *Aboio*. Percebe-se similaridades estéticas em nível profundo entre essa obra e o intertexto e diferenças significativas relacionadas a aspectos não incluídos no sistema composicional e também relacionadas ao preenchimento das estruturas relacionais constantes no sistema. Como resultados finais, a MG se apresenta como: 1) um recurso útil e diferenciado para a análise de obras musicais e também para fins composicionais, por apresentar coerentemente novas maneiras de organização dos elementos musicais; e 2) possível metodologia para a pedagogia composicional por fornecer subsídios para uma prática consciente e o desenvolvimento da própria linguagem composicional do aluno.

Palavras-chave: Modelagem Gestáltica. Modelagem Sistêmica. Gestalt e Música. Guarnieri.



Abstract: In this work, the analytical-compositional methodology called Gestalt Modeling (hereinafter GM) was used for the analysis of *Ponteio No. 28*, by Camargo Guarnieri, from the perspective of three laws of perceptual organization according to Gestalt Psychology. The objective of the analysis was to provide some definitions of the hypothetical system that generated this musical work by Guarnieri and, finally, to plan a musical composition for solo piano entitled *Aboio*. This planning will be described in detail in this paper. GM comes from the convergence between two fields of knowledge, Gestalt Theory and Systemic Modeling, whose definitions will be introduced in this work. From the structural dispositions of an intertext (a pre-existing musical work), according to certain gestalt laws of perceptual organization, it is possible to create new works based on these structures. GM basically consists of two phases: 1) analysis from the perspective of Gestalt Theory; and 2) relational generalization, which consists of considering only the relationships between objects detected in the analytical phase, disregarding their particular values (Oliveira, 2020). The result of this methodology is a hypothetical compositional system that generates this work that was used in the planning of the new work *Aboio*. There are aesthetic similarities at a deep level between this work and the intertext and significant differences related to aspects not included in the compositional system and also related to the filling of relational structures contained in the system. As final results, MG presents itself as: 1) a useful and differentiated resource for the analysis of musical works and also for compositional purposes, for coherently presenting new ways of organizing musical elements; and 2) possible methodology for compositional pedagogy as it provides subsidies for a conscious practice and the development of the student's own compositional language.

Keywords: Gestalt Modeling. Systemic Modeling. Gestalt and Music. Guarneri.

* * *

1. Introdução

Este trabalho visa identificar e descrever no *Ponteio N° 28*, de Guarnieri, as sugestões musicais das leis gestálticas de proximidade e similaridade — segundo aplicações musicais originais e principalmente as considerações de Tenney e Polansky (1980) — e a lei de segregação segundo a análise musical de Leonard Meyer (1956). A partir dessa análise, foi definido um sistema composicional que serviu de base para o planejamento de *Aboio*. A análise e a definição do sistema composicional são as duas fases da MG, cujos fundamentos teóricos serão abordados na próxima seção.

2. Modelagem Gestáltica

Pode-se definir a MG como uma metodologia analítico-composicional cujo ponto inicial são as disposições estruturais do intertexto segundo a Teoria

da Gestalt para a criação de novas obras. A MG é oriunda da síntese da metodologia da Modelagem Sistêmica¹ com a Teoria da Gestalt, em sua vertente analítica. Nesta seção, abordaremos os princípios fundamentais de ambos os referenciais teóricos.

2.1 Modelagem Sistêmica

A Modelagem Sistêmica “tem como objetivo a proposição de um sistema composicional hipotético, ou modelo sistêmico, que descreva o funcionamento estrutural de uma determinada obra musical.” (Pitombeira 2017a, p. 2). Essa metodologia vem da convergência da Teoria da Intertextualidade (Kristeva 2005) com a Teoria dos Sistemas Composicionais (Pitombeira 2020). Segundo Flávio Lima (2011, p. 31):

[...] podemos definir Intertextualidade [...] como uma construção híbrida, um mosaico de citações, um procedimento de empréstimos textuais em diversos tipos de abstração, com a finalidade de fazer surgir um outro texto, e onde a existência desses empréstimos, sendo ou não evidentes ou obscuros, constituem apenas simples ingredientes no processo de elaboração.

Gabriel Mesquita (2018) formula uma taxonomia para os diversos procedimentos intertextuais no campo musical, e nela está inserida a modelagem sistêmica como um tipo de intertextualidade abstrata que tem como foco as relações musicais profundas entre os elementos de uma obra específica. Sobre sistema composicional, Pitombeira (2020, p. 47, tradução nossa) afirma que é “[..] um conjunto de diretrizes, formando um todo coerente, que coordenam a utilização e interconexão de parâmetros musicais e materiais, com o propósito de produzir obras musicais.”² Esse sistema fornece uma perspectiva parcial sobre a operação de determinados parâmetros musicais — sejam eles de superfície ou abstratas — ou de materiais em estado bruto. Esse sistema composicional pode ser criado do zero ou modelado após análise de um intertexto, seja ela musical ou não. No caso do sistema modelado, nosso foco de estudo neste artigo, a

¹ Diversos artigos sobre essa metodologia produzidos e entre 2010 e 2021 podem ser acessados gratuitamente no repositório Academia de Liduino Pitombeira. O link é <https://ufrj.academia.edu/LiduinoPitombeira>.

² Original: “a set of guidelines, forming a coherent whole, which coordinates the use and interconnection of musical parameters and materials, with the purpose of producing musical works.” Esse conceito faz acréscimo ao original proposto por Lima (2011).

intenção não é recriar a obra pré-existente, e sim criar novas obras. O sistema composicional é o produto final da modelagem sistêmica e é apresentado de diversas maneiras, como um conjunto de diretrizes, tabelas, grafos, expressões formais ou como um algoritmo computacional.

Quando se aplica a metodologia da Modelagem Sistêmica no ramo da música, há um conjunto de hipóteses relacionadas aos princípios estruturais concernentes aos parâmetros musicais de uma obra (Pitombeira 2018). Esse conjunto de hipóteses pode resultar em um sistema que fornece, de forma geral, definições sobre o funcionamento dos parâmetros musicais na obra analisada e suas relações. Com base nesse sistema, temos a ideia de como o compositor pode ter planejado sua obra, e isso também nos fornece um ponto de partida lógico e sistemático para a elaboração de planejamentos composicionais de novas obras.

A metodologia da modelagem sistêmica consiste basicamente em três fases:

- 1) Seleção paramétrica: são identificados os parâmetros do intertexto que melhor se adequam ao trabalho que se quer realizar, mediante análise prospectiva.
- 2) Análise: é coletada uma grande quantidade de informação sobre a peça de acordo com os parâmetros escolhidos.
- 3) Generalização paramétrica: os valores dos objetos musicais são descartados, e as relações entre esses objetos são mantidas, produzindo como resultado um modelo, isto é, um sistema composicional hipotético para o intertexto.

No diagrama do Ex. 1, exemplifica-se de forma simples e breve o ciclo de trabalho da modelagem sistêmica, no qual um fragmento da melodia principal do *Ponteio N° 28*, de Camargo Guarnieri, é modelado na perspectiva dos movimentos melódicos fundamentais: grau conjunto (C), salto (S) e repetição (R). Denomina-se essa metodologia analítica de SCR.³

Na primeira fase, o parâmetro altura é selecionado, o que acarreta a desconsideração dos demais parâmetros (ritmo, métrica, articulação, dinâmica, timbre e andamento). Na segunda fase, o parâmetro altura é analisado na perspectiva das relações SCR. Na terceira fase, os objetos, ou seja, as alturas são desconsideradas e apenas as relações permanecem. Essas relações, especificadas

³ Para um maior aprofundamento nessa metodologia, ver Pitombeira (2018).

como uma expressão formal, constituem o modelo sistêmico do fragmento de Guarneri. A formulação completa do sistema composicional hipotético, conforme se observa no Ex. 1, inclui um objeto genérico (x_0), o qual aplicado à relação r (modelo sistêmico) hipoteticamente produz a melodia original de Guarneri.

OBRA ORIGINAL		
MODELAGEM SISTÊMICA	SELEÇÃO PARAMÉTRICA	
	ANÁLISE	
	GENERALIZAÇÃO PARAMÉTRICA	
MODELO SISTÊMICO	$S = (x_0, r), \text{ sendo } x_0 \text{ é altura genérica}$ $r = (SC)^3(CS)^2C^3SRSC^5SC^4$	

Exemplo 1: Exemplo de fluxo metodológico da modelagem sistêmica aplicada a um fragmento da melodia principal do *Ponteio N° 28*, de Camargo Guarneri

Partindo desse sistema composicional, pode-se planejar uma nova obra. O planejamento composicional é uma metodologia também efetivada em três fases. Na primeira fase, particularização, os valores associados aos objetos genéricos presentes no sistema composicional recebem valores particulares. Na segunda fase, aplicação, esses valores são aplicados na superfície musical (essa

fase é somente necessária quando os parâmetros são abstratos, como, por exemplo, formas primas, eixos de inversão, partições texturais, contornos etc.). Na terceira fase, complementação, são agregados os parâmetros não declarados no sistema.

Partindo do sistema composicional mostrado na parte inferior do Ex. 1, propõe-se o planejamento de uma obra para instrumento solista. Na primeira fase, particularização, se inicia com a escolha de uma altura inicial (Mi_3)⁴ à qual se aplicam as relações SCR modeladas. Na Tabela 1, acima de cada operação encontra-se a altura resultante. Assim, um salto (S) partindo do primeiro Mi_3 resulta na altura $Lá_3$; um grau conjunto (C) partindo de $Lá_3$ resulta em $Sol\#_3$; e assim por diante. Visto que os resultados das relações do sistema já produzem parâmetros de superfície (alturas), a segunda fase do planejamento composicional (aplicação) é aqui desnecessária. Na terceira fase, parâmetros não declarados no sistema (ritmo, dinâmicas, articulações, andamento, timbre e agógica) foram inseridos produzindo o fragmento mostrado no Ex. 2.

Mi_3	$Lá_3$	$Sol\#_3$	Si_3	Si_b3	Sol_3	Sol_b3	$Fá_3$	Mi_b4	$Ré_4$	$Dó\#_3$	$Dó_3$	Si_b2	$Lá_2$
	S	C	S	C	S	C	C	S	C	S	C	C	C
$Sol\#_3$	$Sol\#_3$	Mi_3	Mi_b3	$Ré_3$	$Ré_b3$	$Dó_3$	Si_2	Si_b3	$Lá_3$	$Lá_b3$	Sol_3	Sol_b3	
S	R	S	C	C	C	C	C	S	C	C	C	C	

Tabela 1: Particularização das alturas partindo do sistema composicional modelado do *Ponteio N° 28*, de Guarnieri

$\text{♩} = 72$
 Fagote
p cresc.
f pp cresc. mf p

Exemplo 2: Fragmento produzido a partir do planejamento composicional, tomando como ponto de partida um sistema composicional resultante da modelagem sistêmica de um fragmento da melodia principal do *Ponteio N° 28*, de Camargo Guarnieri.

⁴ Neste trabalho, o $Dó_4$ corresponde ao $Dó$ central.

Neste trabalho, o *Ponteio N° 28*, de Camargo Guarnieri, será modelado em sua integralidade utilizando a análise gestáltica como ferramenta analítica. Essa metodologia será abordada a seguir. Outras experimentações e resultados com essa abordagem foram feitas por Oliveira (2020).

2.2 Análise gestáltica

A análise musical gestáltica utilizada neste trabalho tem como base categorias analíticas originais concebidas pelos seus autores e as pesquisas de Tenney e Polansky (1980) e Meyer (1956). Todos esses estudos partem da Teoria Psicológica da Gestalt, que tem como uma das premissas-chave a hipótese de que há um arranjo ordenado de objetos “[...] quando cada objeto está em um lugar determinado por sua relação com todos os outros.” (Koffka, 1936, p. 15, tradução nossa). Determinados fatores (também denominados leis ou princípios) governam essa ordenação e definem junções e separações dos objetos (unidades) de uma totalidade. Esses fatores serão definidos a seguir. A percepção tem a tendência de organizar os objetos em agrupamentos denominados *gestalten* (Köhler 1992, p. 160). A palavra germânica *gestalt* tem dois significados: “[...] além da conotação de molde ou forma como um atributo de coisas, tem o significado de uma entidade concreta *per se*, que tem, ou pode ter, um molde como uma de suas características.”⁵ (Köhler 1992, p. 177–178, grifo do autor, tradução nossa).

As leis gestálticas de organização perceptual foram definidas primeiramente por Wertheimer (1997, p. 71–88). Para a MG do *Ponteio N° 28*, de Guarnieri, foram selecionadas deliberadamente três leis: 1) *proximidade*: objetos que estão próximos entre si tendem a ser agrupados; 2) *similaridade*: partes semelhantes tendem a se unir; e 3) *segregação*: em um campo homogêneo, um objeto só será percebido se houver diferenciação de estímulos.⁶ A Fig. 1 apresenta um exemplo visual para a lei de proximidade. Nessa figura, há dois grupos de círculos por causa da pequena distância entre os círculos 1 e 2 e entre os círculos

⁵ A palavra *shape* pode ser traduzida como molde, contorno, esboço, configuração, figura, aspecto ou forma. Neste trabalho, optou-se pelo primeiro termo.

⁶ As outras leis citadas por Wertheimer são: destino uniforme, grupo objetivo, direção, fechamento, e experiência passada, também chamada de hábito.

3 e 4, e simultaneamente por causa da grande distância entre os círculos 2 e 3. A Fig. 2, por sua vez, apresenta um exemplo visual para a lei de similaridade. Nessa figura, dois agrupamentos são estabelecidos por conta da semelhança de cor entre os círculos 1 e 2 e entre os círculos 3 e 4, e por conta da diferença de cor dos círculos 1 e 2 em relação aos círculos 3 e 4. Por fim, a Fig. 3 apresenta um exemplo visual para a lei de segregação, que influencia na percepção da forma de um círculo de forma mais precisa em (a) do que em (c) por causa do grande contraste de cor.



Figura 1: Exemplo visual da lei de proximidade⁷

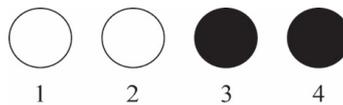


Figura 2: Exemplo visual da lei de similaridade

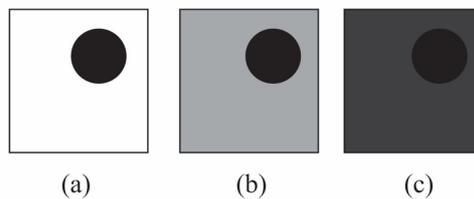


Figura 3: Exemplo visual da lei de segregação (Gomes Filho 2004, p. 27)

2.2.1 Leis de proximidade e similaridade no campo musical

As leis gestálticas de organização perceptual foram aplicadas no campo musical por diversos autores. Tenney e Polansky (1980), por exemplo, trabalharam com as leis de proximidade e similaridade concomitantemente para a determinação automatizada dos limites perceptuais das unidades gestálticas temporais (*temporal gestalt-units*), doravante UGTs, termo criado por eles. Esses dois autores formularam um procedimento analítico para a segmentação da superfície musical (melodia) que foi utilizado na MG do *Ponteio N° 28*. Esses

⁷ As figuras sem indicação de fonte foram elaboradas pelos autores do presente trabalho.

autores apresentam distintas UGTs que são classificadas nos seguintes níveis hierárquicos: 1) *elemento*, unidade que faz parte do primeiro nível, sendo a menor de todas e podendo ter componentes simultâneos indivisíveis; 2) *clang*⁸, unidade do próximo nível superior, é composta por dois ou mais elementos distribuídos temporalmente; e 3) *sequência*, unidade do terceiro nível hierárquico superior, composta por dois ou mais *clangs*. As próximas unidades de níveis hierárquicos superiores são: *segmento*, *seção* e a *peça* em si. Pode-se ainda considerar hipoteticamente níveis hierárquicos acima da *peça*: uma série de *peças* em um determinado concerto ou mesmo o conjunto de todas as obras de um determinado compositor.

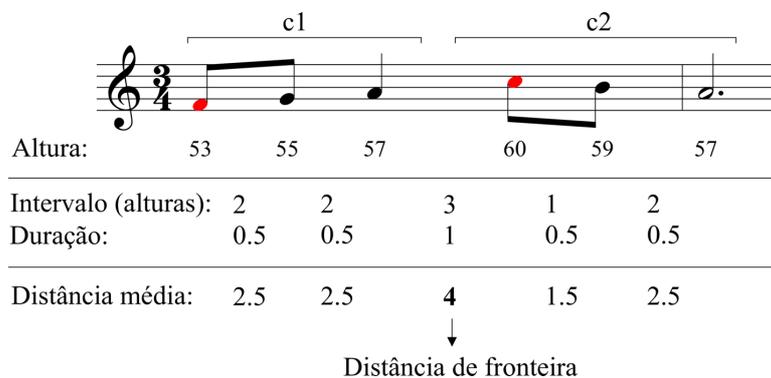
A segmentação de melodias baseia-se no cálculo de *disjunções*, que são os valores perceptivos finais de segregação no algoritmo (Polansky 1978, p. 803). A regra é: haverá separação de UGTs no próximo nível no momento em que uma disjunção for maior que as disjunções adjacentes. Disjunção é a soma da *distância média* com as *distâncias de fronteira* entre todos os níveis hierárquicos inferiores. A distância média se refere à soma dos intervalos dos parâmetros utilizados no determinado nível, e a distância de fronteira é a distância do momento da separação em UGTs para o próximo nível. Vale salientar que um *intervalo* na teoria de Tenney e Polansky (1980, p. 211) é qualquer diferença, seja ela entre tempos iniciais, alturas, intensidades, ou qualquer outro atributo do som. O Ex. 3 apresenta um pequeno trecho musical para exemplificar esses dois tipos de distâncias, envolvendo dois tipos de intervalos entre elementos: intervalo entre as alturas e intervalo entre os pontos de ataque. O processo de segmentação desse trecho segue os princípios analíticos de Tenney e Polansky e é a base do aplicativo *CAGE* — *Computer-Assisted Gestalt Environment* —, criado pelo programador e compositor Raphael Santos, que tanto produz linhas melódicas segmentadas gestalticamente como analisa melodias de obras musicais em UGTs.⁹ Neste trabalho, usaremos esse aplicativo na MG do *Ponteio* N^o 28.

Os parâmetros altura e duração são utilizados no Ex. 3 e no aplicativo *CAGE* para o cálculo das disjunções. No que diz respeito ao primeiro parâmetro,

⁸ Termo original de James Tenney (1988, p. 23–24) derivado da palavra alemã *Klang*, que significa som ou nota.

⁹ O *CAGE* encontra-se disponível em: <https://raphaelss.com/app/cage.html>. O código-fonte do programa encontra-se disponível em: <https://gitlab.com/sonologico/cage>.

o valor das alturas (p) segue a fórmula $p = \text{MIDI} - 12$. Assim, para a altura $Dó_4$, temos: $p = 60 - 12 = 48$. O intervalo entre duas alturas é o módulo da diferença entre elas. No Ex. 3, por exemplo, os valores das duas primeiras alturas são 53 ($65 - 12$) e 55 ($67 - 12$), o intervalo entre elas é $|53 - 55| = |-2| = 2$. No que se refere ao parâmetro duração, o intervalo entre duas durações é o tempo que leva a partir do início de uma UGT até o início de outra UGT, tendo como referência a semínima (ou sua pausa) de valor 1. No Ex. 3, por exemplo, o intervalo entre os inícios dos dois primeiros elementos (notas) é de uma colcheia de duração (0.5), e esse valor é somado ao intervalo entre as alturas desses elementos, resultando na distância média de valor 2.5.¹⁰ Como não há nível hierárquico inferior ao nível elemento, as disjunções (distância média somada à distância de fronteira) são as próprias distâncias médias. Dentre os valores de distância média (soma do intervalo entre alturas e a duração entre pontos iniciais das UGTs), um deles é maior que o valor subsequente e também maior que o valor antecedente. No momento que ocorre essa distância, há uma separação entre UGTs, e, por haver separação, essa distância é chamada de distância de fronteira.



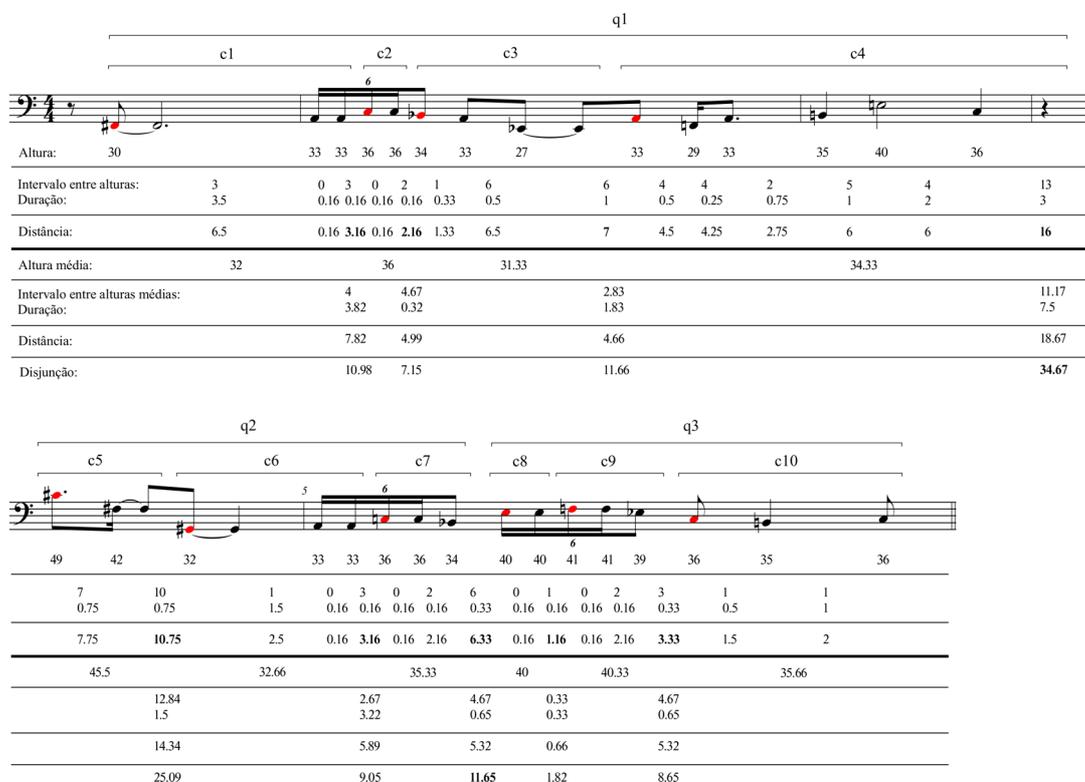
Exemplo 3: Distância média e distância de fronteira na segmentação de um exemplo musical em dois *clangs* (c), cujos primeiros elementos são destacados pelas notas com cabeças vermelhas¹¹

O Ex. 4 apresenta a segmentação do trecho inicial de *Kenosis*, de Helder Oliveira. No nível de elemento, foram atribuídos primeiramente os valores de alturas, a quantidade de semitons entre elas e a duração entre as entradas de cada

¹⁰ Neste exemplo, a notação decimal americana é utilizada para demonstrar o formato empregado pelo aplicativo *CAGE*.

¹¹ A escolha dessa representação colorida foi inspirada nos resultados gráficos gerados automaticamente pelo aplicativo *CAGE*, como se poderá observar no Ex. 12.

UGT. Logo após, os intervalos nesses dois parâmetros foram somados para fornecerem informações sobre a distância média entre os elementos. Nesse nível elementar, como não há nível hierárquico inferior, as disjunções são as próprias distâncias médias entre os elementos. As distâncias entre os elementos cujos valores são maiores que os valores das distâncias adjacentes estão em **negrito** e marcam a segmentação do trecho em *clangs* (c), cujos primeiros elementos são destacados pelas notas com cabeças vermelhas. A fim de agrupar os *clangs* em sequências, a altura média de cada *clang* foi calculada. Assim, o módulo da diferença entre as alturas médias foi considerado como intervalo de alturas. Em seguida, a duração entre as entradas de cada *clang* foi calculada, e os valores dos parâmetros altura (intervalo) e duração foram somados para resultar na distância média no nível de *clang*. Por fim, os valores das distâncias médias desse nível e das distâncias de fronteira do nível inferior foram somados para informar a disjunção em nível de *clang*. As disjunções entre os *clangs* cujos valores são maiores que os valores adjacentes estão em **negrito** e marcam a segmentação do trecho em sequências (q). O nível mais elevado possível (segmento) corresponde ao trecho inteiro.



Exemplo 4: Segmentação em *clangs* (c) e sequências (q) do trecho inicial de *Kenosis*, de Helder Oliveira, c. 1–5, uma oitava abaixo

Por fim, a seguinte sugestão musical de nossa autoria será considerada na MG do *Ponteio N° 28* para a aplicação musical da lei de similaridade: em uma determinada janela de observação, comparando-se o conteúdo das classes de alturas entre camadas arbitrariamente selecionadas, quanto maior a quantidade de classes de altura em comum, maior a similaridade entre as camadas. Essa sugestão será mais esclarecida posteriormente. O processo de comparação entre camadas com o objetivo de identificar classes de alturas comuns é a primeira etapa para o cálculo do parâmetro abstrato intitulado grau de endogenia harmônica (*dhe* — *degree of harmonic endogeny*) (Pitombeira 2017b, p. 4). Determinadas duas estruturas texturais em comparação, rotuladas como A e B, o *dhe* de A em relação a B corresponde à razão entre a quantidade de classes de alturas comuns entre as duas estruturas texturais e a quantidade total de classes de alturas da camada A, ou seja, $dhe_B^A = \frac{n(A \cap B)}{n(A)}$. Esse parâmetro abstrato varia de 0 (nenhuma classe de altura em comum) a 1 (todas as classes de alturas de uma camada estão presentes na outra). Na MG, apenas a quantidade de classes de altura comuns (que corresponde ao numerador da equação supracitada) será utilizada.

2.2.2 Lei de segregação no campo musical

Meyer apresenta três características musicais nas quais não há divisão de grupos sonoros ou segregação (contraste) entre objeto e fundo (melodia e acompanhamento), isto é, nas quais a lei de segregação para a percepção de formas é quebrada, havendo unificação. Em um trecho uniforme, não há momentos de atividade e repouso, não há percepção do objetivo final ou onde o trecho acabará, mas somente seu modo de continuação. As características são:

- 1) Equidistância horizontal, através do uso da escala cromática ou de tons inteiros, sem o uso de saltos, e as alturas não sendo diferenciadas por nenhum outro tipo de organização musical. O Ex. 5 apresenta um trecho de *Gênesis*, de Helder Oliveira, no qual há uso de escala cromática sem saltos, além do uso da mesma duração para cada altura para reforçar a uniformidade. Nenhum padrão melódico claramente perceptível foi inserido para não haver destaque e percepção de agrupamentos (Meyer 1956, p. 164).

Exemplo 5: Trecho de *Gênese*, de Helder Oliveira, c. 14–21

2) Uniformidade harmônica

- Equidistância vertical: os intervalos dentro da própria organização harmônica vertical são iguais. Exemplos: sequência de acordes diminutos, aumentados, quartais etc. Na maioria das vezes, pode haver uma fundamental implícita ou alguma forma de controle. Mark DeVoto (2005, p. 465–466) apresenta vários exemplos musicais nos quais acordes paralelos são utilizados em conjunto à linha melódica cromática. O Ex. 6 apresenta um desses exemplos (compassos 24–25), no qual há uso de sequência de acordes diminutos e reforço da unificação pela uniformidade rítmica (notas com mesma duração).

Exemplo 6: Trecho final do *Prelúdio VI em Ré menor*, CBT 1, de J. S. Bach (1685–1750),
c. 23–26

- Construção semelhante: embora não haja organização vertical por intervalos iguais, pode haver semelhança na construção dos acordes de uma sequência. Nos compassos 17–24 do Ex. 7, há uma sequência ascendente de acordes de sétima da dominante (C7 – D \flat 7 – D7 – E \flat 7 – E7 – F7 – F \sharp 7 – G7), cada acorde correspondendo a um compasso.

Exemplo 7: Trecho do *Impromptu N° 2 em Fá menor, Op. 31*, de Gabriel Fauré (1845–1924), c. 17–26

- Processo sequencial contínuo: grupos equivalentes de acordes em seqüência. Exemplos: ciclo de quintas (com semelhança de intervalos nas vozes) e outros padrões descendentes e ascendentes, incluindo passagens harmônicas não funcionais. O Ex. 8 apresenta um trecho musical que contém uma seqüência harmônica na qual uma terça descendente alterna com uma segunda ascendente.

Exemplo 8: Trecho da *Invenção a Duas Vozes em Bb*, de Bach (Tymoczko 2011, p. 240), c. 9–10

- Acréscimo de pequenas diferenças: senso de progressão mínima através de mínimo grau de mudança harmônica (movimento em grau conjunto de apenas uma nota entre dois acordes). Isso faz referência ao trabalho harmônico de György Ligeti (1923–2006) na década de 1960, no qual não há sucessão direta de harmonias. No Ex. 9, compassos 24–29, pauta 2,

ocorre transformação cromática de unidades triádicas através de movimento ascendente em semitons. Esse procedimento corresponde a um dos tipos de *teias estruturais*¹², técnica de composição harmônica de Ligeti de algumas de suas obras, tais como *Ramifications* (1968/1969).

Exemplo 9: Trecho reduzido de *Ramifications* (c. 24–38), de Ligeti
(Roig-Francolí 1995, p. 258)

- 3) Diferentes disposições texturais¹³, tais como:
 - a) Monofonia: uma simples figura (melodia), sem nenhum fundo (acompanhamento);
 - b) Polifonia, “[...] na qual as partes estão claramente segregadas e igualmente, ou quase igualmente, bem formadas”¹⁴ (Meyer 1956, p. 186): várias figuras sem nenhum fundo;
 - c) Introdução de uma obra musical: um fundo apenas;
 - d) Heterofonia: várias figuras relativamente independentes sem nenhum fundo;

¹² Há quatro tipos de teias estruturais (ou estruturas em rede): 1) flutuação cromática de microestruturas melódicas, na qual um pequeno intervalo melódico se repete em expansão gradual até um âmbito de no máximo seis semitons, cada instrumento por vez. Essa repetição pode conter acréscimo de alturas (extensão), constituindo conjuntos de mais de dois intervalos. O intervalo melódico de uma altura a outra não pode passar de quatro semitons. Movimentos ascendente e descendente dos intervalos devem ser utilizados; 2) transformação cromática de células através de constantes expansões e contrações intervalares, uma nota e uma voz por vez. Uma díade passa a ser um tricíorde (em arpejo); 3) transformação cromática de unidades triádicas através de movimento ascendente em semitons (Ex. 9); e 4) a textura estática em altura sofre processos de mudança progressiva em outros parâmetros, tais como dinâmica (mudança sobre uma camada constante), timbre (saída de linhas) ou ritmo (aceleração até uniformidade) (Roig-Francolí 1995, p. 246).

¹³ A textura homofônica típica dos séculos XVIII e XIX demonstra casos de segregação entre uma ou duas melodias (figuras) acompanhadas por um fundo (acompanhamento).

¹⁴ “[...] in which the several parts are clearly segregated and are equally, or almost equally, well shaped.”

e) Organização ambígua, através da relação não compreensível entre texturas sucessivas ou da organização imprecisa do próprio campo. Esse último fator ocorre quando “[...] o número, diversidade e posicionamento das várias partes da textura obscurecem a definição e articulação das partes individuais da textura.”¹⁵ (Meyer 1956, p. 192). O Ex. 10 apresenta um exemplo musical no qual cada parte não é percebida como figura bem definida porque muitos violinos estão soando simultaneamente e há cruzamento de vozes.¹⁶ Nesse exemplo, não há diversidade de timbre, e isso, na minha compreensão, corrobora para a ambiguidade do campo, não havendo destaque para instrumentos específicos, o que aconteceria se houvesse outros timbres proeminentes, tais como oboé e trompete. A organização imprecisa do campo também ocorre quando o enfraquecimento progressivo das figuras obscurece uma organização prévia bem definida. Esse enfraquecimento acontece quando as figuras perdem sua definição ou quando o fundo se torna mais articulado, ou ambos. O Ex. 11 contém os 18 primeiros compassos da *Sinfonia N° 9*, de Ludwig van Beethoven (1770–1827). A partir do compasso 13, a figura (motivos) se torna progressivamente mais fraca, mais semelhante ao fundo, por causa da aceleração psicológica do tempo (redução do silêncio entre as notas), aumento de intensidade — fazendo perder a articulação rítmica — e mudança de intervalo de 4ª e 5ª justas para intervalo de oitava. A organização textural fica incerta no compasso 16.

¹⁵ “[...] the number, diversity, and placement of the several parts of the texture obscure the definition and articulation of the individual constituents of the texture.”

¹⁶ Paul Thom (2007, p. 32–34) apresenta as *Variations* de Igor Stravinsky (1882–1971) como exemplo de tipo de variação serial e, a partir da análise dessa obra, mostra que o violino 3 no trecho do Ex. 10 contém o tema dodecafônico da obra na forma retrógrada. Mesmo cada variação manifestando o tema variado com o mesmo ritmo, é difícil a sua percepção porque ele é obscurecido pelas outras inúmeras partes.

The image shows a page of a musical score for 12 Violins, measures 23 to 25. The tempo is marked as $\text{♩} = 80$. The score is written in 4/8 time. The first staff (Violin 1) starts with the instruction "12 V1. Soli poco sul pont. in *pp*". The score includes various musical notations such as triplets, slurs, and dynamic markings like *pp*, *poco marc.*, *détaché*, and *pizz.*. A box labeled "25" is placed above the first staff. The score is divided into three systems, with measure numbers 23, 24, and 25 indicated at the beginning of each system. The bottom of the page has the instruction "with the whole bow".

Exemplo 10: Trecho de *Variations (Aldous Huxley in memoriam)*, de Stravinsky, c. 23-25

Allegro ma non troppo, un poco maestoso. ♩ = 88.

The image displays a musical score for the beginning of the string section of Beethoven's Symphony No. 9. The score is written for five instruments: Violino I, Violino II, Viola, Violoncello, and Basso. The tempo is marked 'Allegro ma non troppo, un poco maestoso' with a metronome marking of 88. The key signature has one flat (B-flat). The score shows the initial 'cresc.' (crescendo) and 'pp' (pianissimo) markings for the strings. The Violino I part starts with a 'pp sotto voce' marking. The Violino II, Viola, and Violoncello parts start with 'pp' markings. The Basso part starts with a 'pp' marking. The score is divided into two systems, with the second system starting at measure 10. The first system shows measures 1-9, and the second system shows measures 10-18. The strings play a rhythmic pattern of eighth notes, with the Violino I part playing a melodic line. The score is in 4/4 time.

Exemplo 11: Trecho inicial da *Sinfonia N° 9*, de Beethoven (naípe das cordas), c. 1–18

3. Modelagem gestáltica do *Ponteio N° 28*

A primeira parte do processo analítico, que consiste no uso dos conceitos das leis de proximidade e similaridade para segmentação melódica, é feito pela utilização do aplicativo *CAGE* através da inserção dos dados musicais (relativos à altura e à duração) da melodia do *Ponteio N° 28* em uma sintaxe específica¹⁷, inspirada no *software* Lilypond.¹⁸

¹⁷ Um dos progressos futuros do programa será a inserção de arquivo MIDI no aplicativo *CAGE*.

¹⁸ Lilypond é um editor de música em formato texto e de código livre que produz arquivos MIDI, PDF e MusicXML, dentre outros.

A melodia segmentada do *Ponteio N^o 28* encontra-se no Ex. 12, na qual c = *clang*, q = sequência, g = segmento, e s = seção. Para facilitar a visualização, as cabeças de nota do primeiro elemento de cada *clang* estão indicadas em cor vermelha. Essa representação é gerada automaticamente pelo próprio aplicativo. A Tabela 2 contém as UGTs em cada nível hierárquico, e observa-se que há apenas uma seção, formada por três segmentos. Deve-se observar que os dados de altura e duração são considerados simultaneamente pelo aplicativo. A segmentação seria, portanto, diferente das que serão aqui implementadas, caso se considerasse apenas um dos parâmetros. Por exemplo, o intervalo ascendente Ré–Fá no início do trecho integra o *clang* 1 (da sequência 1, segmento 1 e seção 1); já as notas que compõem o intervalo descendente Fá–Ré no final do segundo compasso integram *clangs* diferentes, por conta da inclusão do parâmetro duração no cálculo de segmentação.

Exemplo 12: Segmentação da melodia do *Ponteio N^o 28*, de Guarneri, usando o CAGE. Os níveis encontrados são *clangs* (c), sequências (q) e segmentos (g) e seção (s)

Seção	Segmento	Sequência	Clang
s1	g1	q1	c1–c5
		q2	c6–c9
		q3	c10–c11
	g2	q4	c12–c15
		q5	c16–c17
		q6	c18–c20
		q7	c21–c22
	g3	q8	c23–c26
		q9	c27–c28

Tabela 2: UGTs do *Ponteio N^o 28*, de Guarneri

A sugestão de similaridade de trechos musicais de acordo com o uso de mesmas classes de alturas entre determinadas camadas será utilizada comparando-se conjuntamente as camadas 2 (melodia) e 1 (acompanhamento de acordes arpejados acima da melodia) com a camada 3 (acompanhamento sob a melodia, na maioria das vezes contendo ressonâncias das primeiras notas de cada compasso). A camada 3 é, dessa forma, uma camada composta: a) na parte inferior tem-se notas articuladas em saltos; b) na parte superior observam-se notas longas que, na quase totalidade do *Ponteio*, cumprem apenas uma função de ressonância das primeiras notas da parte inferior de cada compasso. Em outras palavras, essas notas de ressonância (mínimas com hastes para cima) que poderiam suscitar a delimitação de uma camada adicional independente, serão consideradas, nesta análise, como componentes subsidiários da camada 3. O Ex. 13 contém os gestos iniciais do *Ponteio N° 28* e a posição das suas camadas texturais.

á Sebastião Benda

PONTEIO N° 28

CALMO E SENTIDO (♩ = 52).

The musical score is presented in three staves. The top staff, labeled [1], contains the melodic line. The middle staff, labeled [2], contains arpeggiated chords above the melody. The bottom staff, labeled [3], contains the accompaniment below the melody, featuring long notes that function as resonances for the first notes of each measure. The tempo is marked 'CALMO E SENTIDO' with a quarter note equal to 52 beats per minute. The score includes dynamic markings like 'p' and various articulations.

Exemplo 13: Gestos iniciais do *Ponteio N° 28*, de Guarnieri, c. 1-5

Com janela de observação de um compasso, buscamos identificar as classes de alturas da camada 3 que não estão presentes nas camadas 1 e 2, chamadas de *classes de alturas diferenciadas* (doravante CADs). As Tabelas 3 e 4 apresentam a quantidade de CADs para cada compasso e especificam quais são elas. Isso fornece dados sobre como o grau de similaridade entre as duas pautas se desenrola no decorrer do percurso musical. Observa-se também que a quantidade de CADs varia de zero a três. A Tabela 5 mostra a quantidade de compassos, tal como o percentual aproximado para cada um dos valores correspondentes às quantidades de CADs. Em sua maioria, portanto, há maior presença de dissimilaridade por apenas uma classe de altura entre as camadas 1 e 2 em relação à camada 3.

Compasso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
CADs	B _b	B _b	B _b	G _b , A _b	–	G, C, F	E _b , C, F	–	E, G _b	–	B, F	D _b , E _b , C _b	B _b	B, G	B _b	B _b	B _b
Quantidade de CADs	1	1	1	2	0	3	3	0	2	0	2	3	1	2	1	1	1

Tabela 3: Classes de alturas diferenciadas (CADs) por compasso no *Ponteio N^o 28*, de Guarnieri

Compasso	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
CADs	G _b , A _b	A _b	E	A _b , G _b , D	D _b , E _b , E _♯	C _b , D	A, F, E	–	B _b	B _b
Quantidade de CADs	2	1	3	3	3	2	3	0	1	1

Tabela 4: Classes de alturas diferenciadas (CADs) por compasso no *Ponteio N^o 28*, de Guarnieri (cont.)

Quantidade de CADs	Quantidade de compassos	%
0	4	15
1	10	37
2	6	22
3	7	26

Tabela 5: Quantidade de compassos para cada quantidade de CADs no *Ponteio N^o 28*, de Guarnieri

Em relação à lei de segregação, das três características musicais de unificação segundo Meyer — diferentes disposições texturais, equidistância horizontal, e uniformidade harmônica —, apenas essa última foi identificada no *Ponteio N^o 28*, e dentre os quatro tipos de uniformidade harmônica — processo

sequencial contínuo, acréscimo de pequenas diferenças, equidistância vertical e construção semelhante —, apenas esses dois últimos foram identificados e observados nessa obra de Guarnieri. As camadas 1 e 2 do *Ponteio N° 28* contêm, em ritmo motor, acordes arpejados dispostos predominantemente em empilhamento de quartas. As notas mais longas da melodia são predominantemente compartilhadas com as notas mais graves de cada acorde dessa região textural (ver Ex. 13). As notas de curta duração da melodia geralmente não são notas estruturais dos acordes dessa camada de acompanhamento superior. O Ex. 14 apresenta a redução harmônica do *Ponteio N° 28*. Há quatro tipos de sonoridades harmônicas: 1) acordes quartais incompletos (inc.) que utilizam dobramentos em oitava da nota mais grave; 2) acordes baseados na classe de conjuntos (016), marcados com asteriscos; 3) um acorde baseado na classe de conjuntos (025); e 4) acordes de quartas justas sobrepostas, ou seja, baseados na classe de conjuntos (027), sem marcações na figura, já que constituem a maioria. O compasso 27 consiste na prolongação do acorde do compasso 26 com o acréscimo de uma altura. Além disso, percebe-se que há quatro partes no decorrer da obra que contêm continuidade do padrão de acordes (027), marcados no Ex. 14 com colchetes abaixo da pauta.

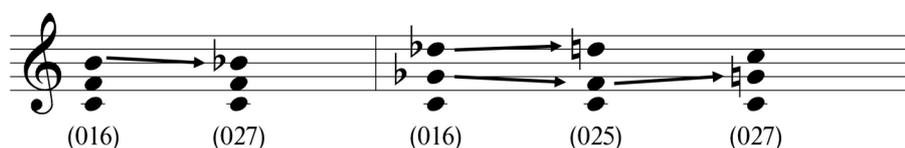
The musical score for Exemplo 14 is presented in four systems of staves, numbered 1 through 27. The notation shows chords in treble clef. Asterisks (*) are placed below measures 2, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, and 26. The word 'inc.' appears below measures 7 and 13. A bracket spans measures 14 through 20. Measure 27 shows a chord with a note tied from measure 26.

Exemplo 14: Redução harmônica das camadas 1 e 2 do *Ponteio N° 28*, de Guarnieri

A Tabela 6 contém os quatro tipos de sonoridades harmônicas do *Ponteio N° 28* e sua frequência em inteiros e valores percentuais aproximados, considerando-se suas repetições. Há um total de 58 acordes, a maioria sendo baseada na classe de conjuntos (027). É importante observar que essa classe se relaciona à classe de conjuntos (016) por um mínimo deslocamento de condução das vozes entre eles, ou seja, deslocamento por classe intervalar 1. Os acordes baseados na classe (016) são os segundos mais numerosos na obra. As classes (027) e (016) se relacionam com a classe (025) pelo deslocamento de duas classes intervalares. O Ex. 15 contém exemplos para essas conexões entre os tricordes.

Classes	Quantidade de acordes	%
(027)	43	72
(016)	12	21
Quartal incompleto	3	5
(025)	1	2

Tabela 6: Sonoridades harmônicas das camadas 1 e 2 do *Ponteio N° 28*, de Guarnieri



Exemplo 15: Deslocamento entre os tricordes das camadas 1 e 2 do *Ponteio N° 28*, de Guarnieri

Com base nos dados da análise gestáltica do *Ponteio N° 28*, propomos um sistema composicional (denominado Sistema P28) que hipoteticamente teria dado origem à essa obra musical. Esse sistema (Tabela 7) consiste em uma série de definições que se restringem às aplicações das leis de proximidade, similaridade e segregação.

Sistema P28																													
1	A peça contém três camadas texturais: 1) melodia; 2) acompanhamento de acordes arpejados predominantemente em ritmo motor, cujas notas extremas (mais agudas ou mais graves) coincidem às mesmas alturas das notas longas da melodia. As notas de curta duração da melodia geralmente não são notas estruturais dos acordes dessa camada; 3) acompanhamento especificado na Definição 5.																												
2	A melodia segue a seguinte segmentação de UGTs: <table border="1" data-bbox="564 512 1066 907"> <thead> <tr> <th>Seção</th> <th>Segmento</th> <th>Sequência</th> <th>Clang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">s1</td> <td rowspan="3">g1</td> <td>q1</td> <td>c1–c5</td> </tr> <tr> <td>q2</td> <td>c6–c9</td> </tr> <tr> <td>q3</td> <td>c10–c11</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">g2</td> <td rowspan="4">g2</td> <td>q4</td> <td>c12–c15</td> </tr> <tr> <td>q5</td> <td>c16–c17</td> </tr> <tr> <td>q6</td> <td>c18–c20</td> </tr> <tr> <td>q7</td> <td>c21–c22</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">g3</td> <td rowspan="2">g3</td> <td>q8</td> <td>c23–c26</td> </tr> <tr> <td>q9</td> <td>c27–c28</td> </tr> </tbody> </table>	Seção	Segmento	Sequência	Clang	s1	g1	q1	c1–c5	q2	c6–c9	q3	c10–c11	g2	g2	q4	c12–c15	q5	c16–c17	q6	c18–c20	q7	c21–c22	g3	g3	q8	c23–c26	q9	c27–c28
Seção	Segmento	Sequência	Clang																										
s1	g1	q1	c1–c5																										
		q2	c6–c9																										
		q3	c10–c11																										
g2	g2	q4	c12–c15																										
		q5	c16–c17																										
		q6	c18–c20																										
		q7	c21–c22																										
g3	g3	q8	c23–c26																										
		q9	c27–c28																										
3	Os acordes arpejados da camada 2 são geralmente baseados no empilhamento de apenas segundas, ou terças, ou quartas etc. Há quatro tipos de sonoridades harmônicas segundo o quadro abaixo: <table border="1" data-bbox="328 987 1299 1178"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Características</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Equidistância vertical</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Deslocamento de um semitom de um dos componentes em relação ao acorde do tipo A</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Díade (intervalo de A acrescida da repetição de uma das alturas em oitava)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Deslocamento de dois semitons em um dos componentes ou um semitom em dois componentes partindo de um acorde do tipo A ou em relação ao acorde do tipo B</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Características	%	A	Equidistância vertical	72	B	Deslocamento de um semitom de um dos componentes em relação ao acorde do tipo A	21	C	Díade (intervalo de A acrescida da repetição de uma das alturas em oitava)	5	D	Deslocamento de dois semitons em um dos componentes ou um semitom em dois componentes partindo de um acorde do tipo A ou em relação ao acorde do tipo B	2													
Tipo	Características	%																											
A	Equidistância vertical	72																											
B	Deslocamento de um semitom de um dos componentes em relação ao acorde do tipo A	21																											
C	Díade (intervalo de A acrescida da repetição de uma das alturas em oitava)	5																											
D	Deslocamento de dois semitons em um dos componentes ou um semitom em dois componentes partindo de um acorde do tipo A ou em relação ao acorde do tipo B	2																											
4	Há quatro partes no decorrer da obra que contém continuidade do padrão de acordes do tipo A da Definição 3, ou seja, formadas por no mínimo três acordes em sequência																												
5	As quantidades de classes de alturas diferenciadas (CADs) da camada 3 em relação às camadas 1 e 2 variam de 0 a 3, distribuídas entre os compassos a partir da seguinte diretriz: <table border="1" data-bbox="472 1308 805 1503"> <thead> <tr> <th>Quantidade de CADs</th> <th>Quantidade de compassos (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1023 1431 1198 1456">No qual B>D>C>A</p>	Quantidade de CADs	Quantidade de compassos (%)	0	A	1	B	2	C	3	D																		
Quantidade de CADs	Quantidade de compassos (%)																												
0	A																												
1	B																												
2	C																												
3	D																												

Tabela 7: Definições do Sistema P28

4. Planejamento Composicional de *Aboio*

Com base no Sistema P28, apresentamos o planejamento composicional de *Aboio*, terceiro movimento da obra musical *Suíte Gestáltica*, de Helder Oliveira. Visto que a base primária para a construção desse movimento reside na elaboração da melodia, houve associação do título da obra a um gênero que também contém a melodia como base principal. *Aboio* é um tipo de canção

monofônica de andamento lento e amétrica cuja melodia é entoada pelo boiadeiro nordestino ao tomar conta do gado. As sugestões musicais para a lei de proximidade, similaridade e segregação segundo as definições do Sistema P28 foram aplicadas no planejamento composicional de *Aboio*.

A peça contém três camadas texturais segundo a primeira definição do sistema: 1) camada melódica, 2) camada de acordes arpejados formados predominantemente pela mesma figura rítmica, 3) outra camada de acompanhamento. Para a elaboração da melodia, seguiu-se as diretrizes da Definição 2, que define a quantidade de todas as UGTs da obra. Uma melodia atonal foi criada aos poucos, preocupando-se intuitivamente com a segmentação pré-estabelecida.¹⁹ Para o cálculo da segmentação melódica, foram atribuídos os seguintes valores: números inteiros para as alturas, sendo o número 0 correspondendo ao Dó Central (Dó₄); para o intervalo de alturas, um semitom corresponde ao número 1; e para o intervalo temporal, a colcheia é a base, com valor 1.

Inicialmente, a primeira sequência foi elaborada, observando-se intuitivamente as separações entre os *clangs*, ou seja, saltos e longos intervalos de tempo foram colocados entre os *clangs* de forma intuitiva para que coincidisse com as disjunções. O processo se repetiu para as outras sequências; e para a separação em nível de sequência, saltos maiores e grandes intervalos temporais foram atribuídos em relação aos valores de separação a nível de *clang*. O mesmo procedimento foi utilizado para a segregação a nível de segmento. O resultado encontra-se nos Ex. 16 e 17, que incluem a melodia criada, os valores paramétricos e os valores das distâncias e disjunções, além da segmentação da melodia em *clangs* (c), sequências (q), e segmentos (s).²⁰ Para a construção da camada 2, foi preciso definir os tipos de sonoridades harmônicas segundo a Definição 3. O acorde do tipo A deve ter equidistância vertical, e a sonoridade escolhida foi a classe de conjuntos (048). O acorde escolhido para o do tipo B está baseado na classe de conjuntos (037), que deriva da classe de conjuntos (048) por transformação de um semitom. Para a sonoridade do tipo C, foi escolhido um

¹⁹ A intenção futura é colaborar com o desenvolvimento do programa *CAGE* para que haja a opção de geração melódica baseada nas quantidades de UGTs como *input*.

²⁰ Uma versão dessas figuras com alta resolução e no tamanho A3, está disponível no link: https://www.dropbox.com/s/zh8cuaejc10hakb/Aboio_planejamentogest%C3%A1tico.pdf?dl=0

bicorde com acréscimo de uma de suas alturas em dobramento, tal como requerido na Definição 3, e a sonoridade do tipo D escolhida foi a classe de conjuntos (026).

A fim de proporcionar a divisão dos acordes da nova obra de acordo com a porcentagem apresentada na Definição 3, foi preciso estipular a quantidade absoluta de acordes da obra. Isso só foi possível graças ao esboço da camada 2 construído segundo as diretrizes da Definição 1 em relação a essa camada (utilização de arpejos de acordes cujas alturas extremas coincidem com as notas longas da melodia). O esboço encontra-se no Ex. 18, já incluindo um contorno provisório.

Altura:	7	5	2	4	5	7	6	4	10	13	12	17	17	2	4	5	3	6	2		
Int. de alturas:	2	3	2	1	2	2	1	2	6	3	1	5	0	15	2	2	1	2	3	4	5
Int. de tempo:	1.5	2	1	0.5	1.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	2.5	0.5	3.5	1	1	2	1	0.5	0.5	2.5	
Distância:	3.5	5	3	1.5	3.5	1.5	2.5	7.5	3.5	1.5	7.5	0.5	18.5	3	3	3	3.5	4.5	7.5		
Altura média:	6	2.4	3.6	2	5.6	6	11.6	5.4	17	13.4	3.6	1.7									
Int. de alturas:	3.5	3	3	3	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	1.74								
Int. de tempo:													16								
Distância:	5.9	5	8.5	8.9	16.9	16.7							17.74								
Disjunção:	10.9	8.5	16	16.4	35.4	16.7							53.14								
Altura média:			8.38																		
Int. de alturas:																					
Int. de tempo:																					
Distância:																					
Disjunção:																					

Altura:	7	5	4	9	7	5	14	20	4	2	8	9	12	18	17	1	2	8	9	12	6	11	12	
Int. de alturas:	2	1	1	5	2	2	9	6	16	2	6	1	3	6	6	1	3	6	5	1	3	6	5	1
Int. de tempo:	1	1	3	0.5	0.5	1.5	2	1	1.5	2	1	0.5	0.5	0.5	4.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5
Distância:	3	2	8	2.5	2.5	10.5	8	17	3.5	7	1.5	3.5	6.5	21.5	2	6.5	1.5	3.5	6.5	6.5	6.5	1.5	2.5	
Altura média:	5.3	1.7	7	10	17	14	3	8.75	11.75	10.25	1.5	8.21	9.71	6.64	8.33	7.38								
Int. de alturas:	3	2.5	2.5	3	3	3	3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
Int. de tempo:	4.7	12.7	12.5	17	11.25	16.25	9.71	10.25	16.25	16.25	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	16.21	
Distância:	12.7	23	34	18.25	37.75	16.21																		
Disjunção:	6.64	8.33	7.38																					
Altura média:																								
Int. de alturas:																								
Int. de tempo:																								
Distância:																								
Disjunção:																								

Exemplo 16: Melodia e segmentação em UGTs de *Aboio*, de Helder Oliveira, c. 1–24. A melodia divide-se em *clangs* (c), seqüências (q) e segmentos (g)

A tentativa foi construir arpejos na medida do possível. Vale salientar que algumas pausas da melodia originalmente apresentada nos Ex. 16 e 17 foram transformadas em sons de prolongação das notas anteriores no Ex. 18. Enfim, há 61 acordes distribuídos em toda a peça. A quantidade de acordes para cada tipo

de sonoridade harmônica é calculada de acordo com as porcentagens da Definição 3. A Tabela 8 apresenta as sonoridades e suas quantidades. A distribuição dos tipos de sonoridades no decorrer da obra seguiu uma diretriz fora do Sistema P28 de não usar o mesmo tipo para dois *clangs* sequenciais. Inicialmente, a ideia era alternar o máximo possível os tipos A e B — os de maior frequência —, tal como apresentado na Tabela 9. Porém em c7 houve uma inserção central da sonoridade do tipo C para que o tipo B não tivesse três ocorrências e, assim, caracterizar a continuidade de um padrão. Foi decidido, portanto, deixar a continuidade do padrão de tipo de sonoridade somente para o tipo A, tal como requerido na Definição 4. O tipo A não foi utilizado em c12 para aproveitamento da quantidade de três acordes em c13 a fim de aplicar a segunda continuidade de padrão de sonoridade (a primeira encontra-se em c6).

The image displays a musical score for 'Aboio' by Helder Oliveira, showing melody and segmentation into clangs (c), sequences (q), and segments (g). The score is divided into two systems: measures 25-36 and 37-49. Each measure is annotated with numerical values representing sonority types and their frequencies.

System 1 (Measures 25-36):

- Measures 25-36 are grouped into segments g².
- Clangs c14, c15, c16, c17, c18, c19, and c20 are identified.
- Sequences q⁵ and q⁶ are identified.
- Below the staff, numerical values represent sonority types and their frequencies. For example, in measure 25, the values are 10, 7, 9, 3, 2, 0.5, 1, 6.5, 3, 8, 4.5, 1.71, 4.5, 6.21, 9.71.

System 2 (Measures 37-49):

- Measures 37-49 are grouped into segments g³.
- Clangs c21, c22, c23, c24, c25, c26, c27, and c28 are identified.
- Sequences q⁷, q⁸, and q⁹ are identified.
- Below the staff, numerical values represent sonority types and their frequencies. For example, in measure 37, the values are 13, 2, 1.5, 3.5, 2.5, 10.25, 7.85, 4.61, 13.61, 38.45.

Exemplo 17: Melodia e segmentação em UGTs de *Aboio*, de Helder Oliveira (cont.), c. 25–49. A melodia divide-se em *clangs* (c), seqüências (q) e segmentos (g)

The image displays a musical score for the second layer of the piece 'Aboio' by Camargo Guarnieri. The score is written in a single system on a grand staff (treble and bass clefs) in 2/4 time. It consists of 61 numbered measures, grouped into 11 systems of five measures each. The notation includes various rhythmic values (quarter, eighth, and sixteenth notes), rests, and dynamic markings. The key signature is one flat (B-flat). The score is presented as a sketch, with some notes marked with 'x' and 'y' to indicate specific gestalts or features.

Exemplo 18: Esboço da camada 2 de *Aboio*, de Helder Oliveira

Tipo	Classe	%	Quantidade de acordes
A	(048)	72	44
B	(037)	21	13
C	Tipo A incompleto	5	3
D	(026)	2	1

Tabela 8: Sonoridades harmônicas das camadas 1 e 2 de *Aboio*, de Helder Oliveira

Clang	Acordes
c1	B, B
c2	A, A
c3	B, B
c4	A, A
c5	B
c6	A, A, A, A, A
c7	B, C, B
c8	A, A
c9	B, B
c10	A, A
c11	B, B
c12	C
c13	A, A, A
c14	B, B
c15	C, C
c16–c20	A (13 vezes)
c21 (1.º acorde)	D
c21 (2.º acorde) – c28	A (14 vezes)

Tabela 9: Distribuição dos tipos de sonoridades harmônicas das camadas 1 e 2 de *Aboio*, de Helder Oliveira

Segundo a quarta definição do Sistema P28, quatro momentos da obra devem apresentar continuidade de padrão do tipo A de sonoridade harmônica. Além de c6 e c13, foram escolhidos os *clangs* c16–c20 e c21 (a partir do segundo). As sonoridades do tipo C e D foram inseridas em determinados *clangs* para que essa diretriz entrasse em vigor.

Para que a Definição 5 fosse cumprida, foram calculadas a quantidade absoluta dos compassos para cada uma das quantidades de CADs da camada 3 em relação às camadas 1 e 2. O mesmo percentual do *Ponteio N° 28* foi utilizado no planejamento da nova obra. O resultado encontra-se na Tabela 10. A distribuição das quantidades de CADs para cada compasso teve como princípio não usar a mesma quantidade de CADs para duas sequências contíguas. A

Tabela 11 mostra a quantidade de CADs escolhida para cada sequência de *Aboio*, a quantidade de compassos para cada quantidade de CADs²¹ e seus posicionamentos na partitura em compassos.

Quantidade de CADs	Quantidade de compassos	%
0	7	15
1	18	37
2	11	22
3	13	26

Tabela 10: Quantidade de compassos para cada quantidade de classes de altura diferenciadas (CADs) em *Aboio*, de Helder Oliveira

Sequência	Quantidade de CADs	Quantidade de compassos	Compassos
q1	1	8	1–8
q2	3	9	9–17
q3	2	4	18–21
q4	1	6	22–27
q5	0	2	28–29
q6	2	7	30–36
q7	3	4	37–40
q8	0	5	41–45
q9	1	4	46–49

Tabela 11: Distribuição das classes de altura diferenciadas (CADs) em *Aboio*, de Helder Oliveira

5. Comparações estéticas e conclusão

A nova obra *Aboio* e o *Ponteio N° 28*, de Guarnieri, têm em comum certas características estruturais, como forma, ritmo motor, textura, uso predominante de harmonias com equidistância vertical e tratamento sistemático da endogenia entre camadas determinadas. Os elementos desses componentes estruturais são o que diferenciam essas obras musicais, como por exemplo o ritmo motor escolhido, o intervalo para a equidistância vertical, a quantidade de compassos e o posicionamento das diferentes quantidades de CADs entre as camadas

²¹ O número de compassos para cada quantidade de CADs corresponde à extensão aproximada da respectiva sequência a qual essa quantidade de CADs está atribuída.

determinadas. As decisões em relação a outros parâmetros não incluídos no modelo sistêmico fazem a diferenciação também, como por exemplo a escolha da teoria de organização das alturas.

A produção de uma obra original a partir da MG é viável por conferir pontos de partida consistentes para o planejamento composicional e liberdade na inserção de elementos paramétricos nas estruturas dos modelos e também fora deles. Além disso, essa metodologia se mostra eficaz para a compreensão da linguagem composicional das obras analisadas e para a criação de repositórios composicionais coerentes, ampliando-se o repertório de técnicas composicionais.

Vimos neste trabalho que os elementos essenciais que constituem a MG se expressam em suas duas fases metodológicas: 1) análise gestáltica, e 2) generalização relacional. O cerne da MG é a definição de um sistema composicional hipotético sob a perspectiva das leis gestálticas. A partir desse sistema composicional, que guarda o arquétipo de uma determinada obra original sob a ótica gestáltica, pode-se planejar uma nova obra que apresenta um parentesco em nível profundo com a obra original.

Observou-se também como a MG depende completamente das sugestões de aplicações de determinadas leis gestálticas no campo musical. Essas sugestões, como foram definidas pelos teóricos que dão sustentação à análise gestáltica, envolvem parâmetros musicais a elas intrínsecos. Portanto, diferentemente da Modelagem Sistêmica, que tem uma fase inicial em que se selecionam os parâmetros e as ferramentas analíticas mais adequadas à obtenção de um modelo satisfatório, na MG essa escolha é transparente e inerente às próprias sugestões musicais das leis gestálticas. Por isso, a fase de seleção paramétrica própria da Modelagem Sistêmica não existe na MG.

Acrescenta-se ainda que a fase analítica da MG, apoiada metodologicamente na Teoria da Gestalt, pode ser bastante útil na compreensão de uma obra musical, sob a perspectiva gestáltica. Logo, essa fase analítica pode se configurar como um objetivo em si mesmo.

Por fim, há o interesse de desenvolver o aplicativo *CAGE* para a geração de uma melodia a partir da inserção de dados referentes às quantidades de UGTs desejadas em todos os níveis hierárquicos. Nesta pesquisa, o *CAGE* apresentou todas as UGTs da melodia do *Ponteio N° 28* segundo os princípios da análise gestáltica de Tenney. A quantidade dessas UGTs foi o pilar para a composição de uma nova melodia regida pelas regras de segmentação segundo Tenney. Essa

composição foi manual, sendo um trabalho árduo, longo e de forma intuitiva para que a segmentação fosse a mesma presente na melodia do *Ponteio N° 28*. Ao incluir essa função no aplicativo computacional, uma melodia com segmentação pré-determinada pode ser gerada rapidamente e com mínimas chances de erro.

Referências

1. DeVoto, Mark. 2005. Some Aspects of Parallel Harmony in Debussy. In: Bempéchat, Paul-André (Ed.). *Liber Amicorum Isabelle Cazeaux: Symbols, Parallels and Discoveries in Her Honor*, p. 459–485. Serie 19. Pendragon Press.
2. Gomes Filho, João. 2004. *Gestalt do Objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma*. 6. ed. São Paulo: Escrituras.
3. Koffka, Kurt. 1936. *Principles of Gestalt Psychology*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd.; New York: Harcourt, Brace & Co.
4. Köhler, Wolfgang. 1992. *Gestalt Psychology: An Introduction to New Concepts in Modern Psychology*. New York: Liveright Publishing Corporation, 1992.
5. Kristeva, Julia. *Introdução à semanálise*. Tradução: Lúcia Helena França Ferraz. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.
6. Lima, F. F. 2011. *Desenvolvimento de sistemas composicionais a partir da intertextualidade*. Dissertação (Mestrado em Música), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
7. Mesquita, Gabriel. 2018. *A acústica da influência: uma recomposição da intertextualidade na música*. Dissertação (Mestrado em Música), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
8. Meyer, Leonard B. 1956. *Emotion and Meaning in Music*. Chicago: The University of Chicago Press.
9. Oliveira, Helder. 2020. *Modelagem Gestáltica: modelos sistêmicos a partir de princípios da Teoria da Gestalt*. Tese (Doutorado em Música), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
10. Pitombeira, Liduino. 2017a. Modelagem sistêmica como metodologia pré-composicional. In: Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música, 27., Campinas. *Anais...* Campinas: ANPPOM.
11. _____. 2017b. Formal Design, Textural Profile, and Degree of Harmonic Endogeneity as modeling factors. In: Congresso da Associação Brasileira de

- Teoria e Análise Musical, 2, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UDESC. p. 42–51.
12. _____. 2018. A Systemic Model for Debussy's Prelude n. 1. *MusMat: Brazilian Journal of Music and Mathematics*, v. 2, n. 2, p. 37–56.
 13. _____. 2020. Compositional Systems: Overview and Applications. *MusMat – Brazilian Journal of Music and Mathematics*. v. 4, n. 1, p. 39–62.
 14. Polansky, Larry. 1978. A hierarchical analysis of Ruggles' *Portals*. *Proceedings of the 1978 International Computer Music Conference, ICMC 1978, Evanston, Illinois, USA*, v. 1978. San Francisco: The Computer Music Association, p. 790–852
 15. Roig-Francoli, A. M. 1995. Harmonic and Formal Processes in Ligeti's Net-Structure Compositions. *Music Theory Spectrum*, v. 17, n. 2, p. 242–267.
 16. Thom, Paul. 2007. *The Musician as Interpreter*. University Park: Pennsylvania State University Press.
 17. Tenney, James. *Meta+Hodos: A Phenomenology of 20th-Century Musical Materials and an Approach to Study of Form and META Meta+Hodos*. 1988. Editor: Larry Polansky. 2. ed. Oakland: Frog Peak Music.
 18. Tenney, James; Polansky, Larry. 1980. Temporal Gestalt Perception in Music. *Journal of Music Theory*, v. 24, n. 2, p. 205–242.
 19. Tymoczko, Dmitri. 2011. *A Geometry of Music: Harmony and Counterpoint in the Extended Common Practice*. New York: Oxford University Press.
 20. Wertheimer, Max. 1997. Laws of organization in perceptual forms. In: Ellis, Willis D. (Ed.). *A Source Book of Gestalt Psychologie*, p. 71–88. Highland: The Gestalt Journal Press.