

O Modelo de Análise Derivativa aplicado ao planejamento composicional com uma *Grundgestalt* a partir de *Pluft, o Fantasminha* de Tom Jobim

Ana Miccolis

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

anamiccolis@gmail.com

Resumo: O princípio da *Grundgestalt*, elaborado por Arnold Schoenberg, pode ser aplicado como recurso na prática composicional (MAYR, 2016). A partir de uma pequena ideia musical é possível derivar todo o material de uma nova obra. No presente trabalho uma das obras de Tom Jobim, *Pluft, o Fantasminha*, foi selecionada para gerar uma semente, que pode servir de base ao planejamento composicional de uma peça para harpa de pedais. A aplicação do *Modelo de Análise Derivativa* (ALMADA, 2020) permitiu especificar as operações transformacionais no desenvolvimento de um sistema composicional e empregar as variantes no planejamento de uma nova obra.

Palavras chaves: Grundgestalt; Arnold Schoenberg; Modelo de Análise Derivativa.

The Model of Derivative Analysis applied to compositional planning with a Grundgestalt based on the song *Pluft, o Fantasminha* by Tom Jobim

Abstract: The principle of Grundgestalt, elaborated by Arnold Schoenberg, can be applied as a resource in compositional practice (MAYR, 2016). From a small musical idea, it is possible to derive all the material of a new piece. In the present work, one of Tom Jobim's songs, *Pluft, o Fantasminha*, was selected to generate a seed, which can be used as the basis for the compositional planning of a piece for pedal harp. The applications of the Model of Derivative Analysis (ALMADA, 2020) allowed to specify the transformational operations in the development of a compositional system and apply the variants for planning a new work.

Keywords: Grundgestalt. Arnold Schoenberg. Compositional Systems Development.

1. Introdução

O artigo é resultado de pesquisa sobre sistemas composicionais, com aplicação no planejamento composicional de uma obra para flauta e harpa. No processo de especificação de sistemas composicionais devemos definir o comportamento de parâmetros ou materiais musicais que são utilizados pelo sistema proposto (PITOMBEIRA, 2020). Um sistema composicional pode ter origem em um determinado universo, no ambiente cultural onde ele se desenvolve (sistemas composicionais originais) e pode também se originar a partir de obras (musicais ou de outra natureza) já existentes (sistemas composicionais modelados). Os sistemas composicionais originais, podem ser classificados, quanto à sua arquitetura, em abertos, semiabertos e retroalimentados. Os sistemas abertos são ideais para o trabalho com intertextos, uma vez que permitem entradas diversas. Nesses sistemas, vários tipos de intertextualidade podem ser observados (MESQUITA, 2018). A intertextualidade na especificação de um sistema composicional pode abranger parte de material composicional ou apenas as

ideias e técnicas composicionais de um ou mais compositores, as quais se corporificam no sistema como operadores com funções de transformação, mapeamento, seleção ou geração. Para definir as transformações podemos pensar no conceito da *Grundgestalt*, elaborado por Arnold Schoenberg, no sentido de fazer com que uma pequena ideia possa germinar o crescimento de novas outras (SCHOENBERG, 1984). As partes e o todo de um motivo formam uma espécie de “mínimo múltiplo comum”, uma vez que o “germe” da ideia possui elementos que estão presentes em várias outras figuras musicais da peça (SCHOENBERG, 2008, p.35). No presente trabalho, o *Modelo de Análise Derivativa* (MDA) desenvolvido por Carlos Almada (ALMADA, 2020) é aplicado ao processo composicional como forma de expandir um fragmento musical gerando uma nova obra. A partir de uma pequena ideia inicial, o sistema composicional é capaz de derivar outro material musical, sendo assim utilizado no planejamento composicional de uma peça para flauta e harpa de pedais intitulada *Ipásia Opus 1* (MICCOLIS, 2021). O fragmento inicial é selecionado de uma composição de 1961 de Antonio Carlos Jobim, com parte escrita para harpa, intitulada *Pluft, o fantasminha*. Essa obra foi trilha sonora do filme *Pluft, o fantasminha*, de Romain Lesage, que também escreveu a letra do tema principal – *Canção dos Piratas*. É desse tema escrito para harpa que será extraído um pequeno fragmento inicial, uma semente geradora de todo o material composicional. Para gerar esse material, algumas das várias operações transformacionais disponibilizadas no modelo foram utilizadas.

O Modelo de Análise Derivativa (MDA)

Um dos conceitos básicos do modelo é a *unidade de significação derivativa*, denominada UDS. Ela representa uma sequência de notas, da qual será extraída a estrutura no domínio das alturas e no temporal. No presente trabalho, os domínios considerados primários, ou seja, das alturas e temporal foram elencados para compor o conjunto de operações transformacionais. Uma UDS P^1 pode ser transformada em uma UDS C^2 a partir de alguma operação do conjunto considerado. O modelo oferece várias opções de operações em cada domínio. As UDS P e C se relacionam por variação, através de alguma das operações do modelo e podem ser representadas pela equação $C = V(P)$. Para aplicar o modelo é possível operar em dois níveis distintos, ou seja, de forma *holística* ou *decomponível*³. Quando o processo é aplicado na modalidade decomponível, a primeira etapa consiste em extrair a representação dos domínios de forma separada. Para isso, uma UDS tem seus atributos no domínio das alturas representados de forma separada em relação aos atributos do domínio temporal. Uma operação transformacional pode gerar uma derivação num atributo específico e a

¹ P de *parent*, pai.

² C de *child*, filho(a).

³ O nível *holístico* refere-se à estrutura indivisível, isto é, abrangendo todos os domínios como um todo, domínio das alturas, temporal e harmônico. Ao contrário, o decomponível cria uma abstração ao dividir a estrutura para examinar o conteúdo de cada domínio separadamente.

variação final será resultante da reintegração dos dois domínios anteriormente separados.

Seleção do fragmento P no Modelo de Análise Derivativa (MDA)

Para compor a UDS P, foi selecionado um trecho da parte da harpa escrita por Jobim para o filme *Pluft, o Fantasminha*. Na trilha sonora há uma canção que é o tema do pirata *Cavaca*. A canção do pirata é escrita com harpa e utilizada na passagem do filme onde o pirata canta e toca um instrumento⁴. Desse tema, os primeiros compassos foram utilizados, conforme ilustra a Figura 1. O fragmento inicial denominado *P* é constituído do gesto melódico apresentado no primeiro compasso binário com a anacruse e os dois tempos do compasso ternário seguinte.



Figura 1: Compassos iniciais da harpa no tema do pirata em *Pluft, o fantasminha* (Jobim, 1961).

2. Decomposição do trecho musical *P*

Para permitir realizar as operações nos domínios das alturas e temporal separadamente, o trecho musical selecionado será representado com os atributos específicos de cada um dos domínios. O modelo MDA permite representar os atributos do domínio das alturas em cinco categorias. A primeira categoria desse domínio, denominada *p1*, refere-se à representação da sequência de alturas codificadas no formato MIDI. A segunda categoria de atributos no domínio das alturas, *p2*, traduz a informação do nível anterior em módulo 12, representando assim a classe de altura de cada evento. A terceira categoria *p3* representa a estrutura intervalar dos eventos e *p4* o contorno melódico, segundo a concepção de Robert Morris (1987). A última categoria do domínio das alturas complementa a categoria *p3*, pois representa a distância intervalar entre o primeiro e o último evento e pode ser obtida a partir da soma de todos os elementos de *p3*.

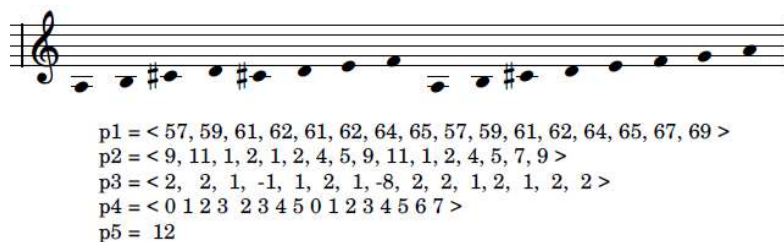


Figura 2: Análise decomponível de *P* no domínio das alturas.

⁴ O som do instrumento de cordas dedilhadas utilizado na cena é substituído pelo som da harpa na trilha sonora.

A Figura 2 apresenta o trecho *P* extraído da música de Jobim e a sua representação nos atributos das cinco categorias p1 a p5 do domínio das alturas. O domínio temporal no modelo MDA é formado por quatro categorias de atributos, t1 a t4. A primeira delas, categoria t1, descreve a sequência de durações e é expressa em múltiplos de uma unidade temporal. A segunda categoria, t2, descreve uma sequência de IOIs⁵, os quais representam a distância entre ataques de dois eventos rítmicos contíguos, independentemente de suas durações. Os eventos rítmicos podem ser separados por uma pausa, opcionalmente. Dois pares de eventos rítmicos podem ser considerados equivalentes em relação ao IOI, ainda que haja pausas de diferentes durações separando os eventos (Figura 3). O valor do IOI pode ser calculado como $IOI = t_a + t_p$, onde t_a é a duração temporal do primeiro evento rítmico e t_p é a duração temporal da pausa opcional, que separa o primeiro evento rítmico do segundo.

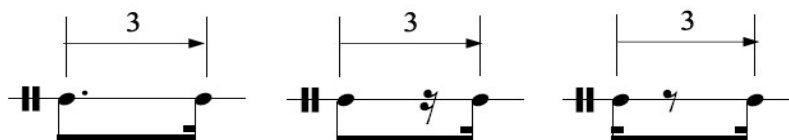


Figura 3: Exemplo de equivalência de IOI entre pares de eventos rítmicos (ALMADA, 2020).

A categoria t3 descreve o *contorno métrico*, que é similar ao contorno melódico, mas leva em consideração a posição do evento rítmico nas subdivisões de um compasso. Para calcular seu valor, as posições dentro de um compasso ganham uma pontuação de acordo com a relevância atribuída a elas, sendo o valor zero o mínimo nessa gradação. A Figura 4 ilustra o cálculo do contorno métrico aplicado a uma UDS em compasso quaternário com cinco eventos rítmicos. O evento (figura rítmica) que recebeu a maior pontuação foi aquele posicionado na posição inicial do compasso. Para definir os pesos em cada posição do compasso, ele foi dividido considerando a maior figura rítmica que ocuparia todo o compasso e todas as subdivisões binárias nas figuras menores que compõem os pulsos do compasso⁶. Nesse caso, um evento que ocupe a posição do compasso cuja pontuação seja de valor igual a 1, somará à sua pontuação o valor correspondente a 1. Contudo, quando nenhum evento rítmico ocupa a primeira posição do compasso, o total de pontos registrados nessa posição é nulo (Figura 4b). Nos exemplos a e b da Figura 4 as durações dos eventos rítmicos são idênticas. Porém, como elas ocupam posições distintas, o cálculo atribuiu a soma correspondente a 4,75 para o caso em que o primeiro evento rítmico inicia o compasso (Figura 4a) e apenas 1,75 para quando a pausa inicial o antecede (Figura 4b).

⁵ IOI (inter-onset-interval), conceito proposto por David Temperley (2001), para definir a distância entre dois pulsos consecutivos, independentemente da quantidade de pausas.

⁶ A opção pela subdivisão binária (1, 2, 4, 8 etc.) é inerente ao algoritmo proposto por Almada (2020)

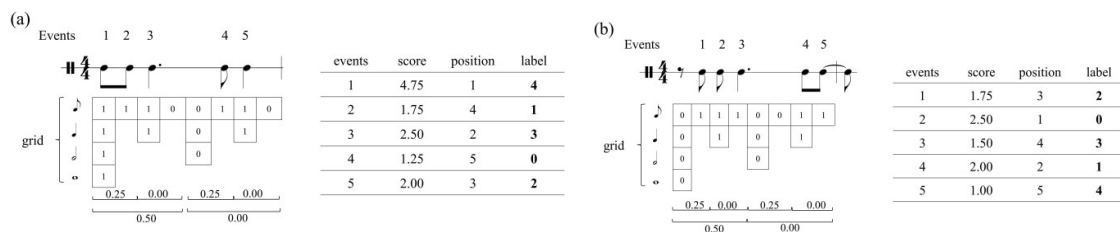


Figura 4: Cálculo de Contorno Métrico (ALMADA, 2020).

A última categoria no domínio temporal, t_4 , indica o intervalo total de duração de uma UDS. Esse valor é calculado através da soma das durações de todos os eventos rítmicos contidos na UDS, incluindo as pausas internas. As quatro categorias t_1 a t_4 são apresentadas na Figura 5, descrevendo os atributos temporais da UDS P.

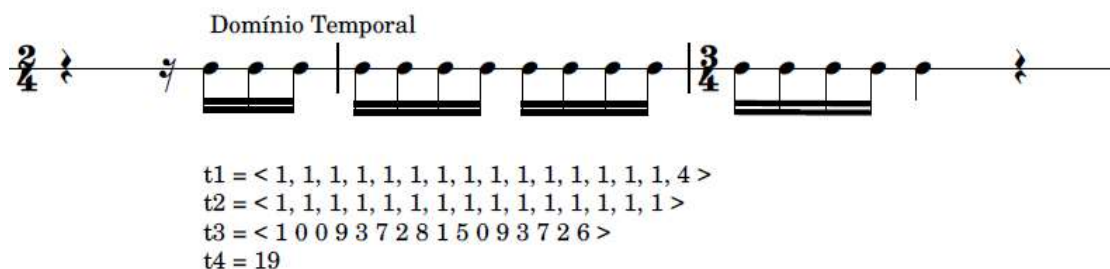


Figura 5: Análise decomponível de P no domínio temporal.

3. Escopo das operações transformacionais

O modelo oferece algumas operações transformacionais que atuam diretamente no atributo em cada um dos níveis. Há operações que se aplicam à sequência inteira e nesse caso o escopo será considerado do tipo *normal* (ALMADA, 2020). Algumas operações atuam no escopo exclusivamente normal, como as operações R e ROT, que viabilizam a retrogradação e a rotação de uma sequência completa de eventos. O modelo prevê também operações em escopo mutacional, quando apenas alguns elementos da categoria de atributos são alterados. Como exemplo de operação mutacional em p_1 , podemos selecionar a operação ALT. Ela viabiliza alterações cromáticas em determinados eventos da sequência selecionada, agindo assim de forma mutacional. Algumas operações podem atuar nos dois escopos. A operação de transposição cromática T_x atua em p_1 e pode funcionar tanto no escopo normal, como no mutacional. Quando usada na forma de escopo normal, ela produz a elevação ou o abaixamento de x semitons em todos os eventos de p_1 . Se utilizada na modalidade mutacional a operação afeta apenas alguns dos elementos da sequência.

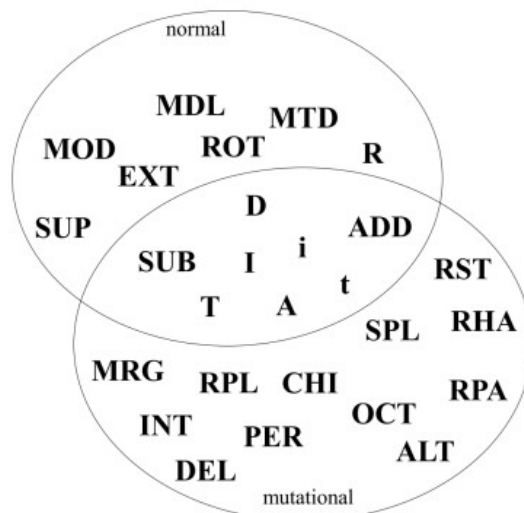


Figura 6: Algumas das operações do MDA agrupadas por escopo de atuação (ALMADA, 2020, p. 102).

Na Figura 6, o gráfico apresenta um resumo de algumas das operações disponíveis no modelo, com a distribuição de acordo com o escopo de atuação das mesmas. Pequenas alterações podem ser realizadas no trecho quando escolhemos atuar de forma mutacional em apenas um único evento da cadeia de eventos. No planejamento composicional, algumas operações com escopo mutacional foram aplicadas para gerar novo material composicional. A *trajetória derivativa*⁷ descreve as operações que foram utilizadas e o resultado das variações C_n ⁸ resultantes a cada geração.

4. Trajetória derivativa no domínio das alturas

A operação transformacional escolhida para produzir a primeira variante C_1 foi DEL (Deleção)⁹. Ela atua de forma mutacional e altera a cardinalidade de P, pois reduz a quantidade de eventos da sequência original. A operação DEL (p1, 5-6,9-10, 13-14) excluiu da sequência os seis membros das respectivas posições relacionadas (Figura 7). A operação de transposição T_x pode ser utilizada de forma normal ou mutacional. Aplicando a transposição com o escopo normal (T_{-2}), todos os membros terão o abaixamento de dois semitons e a variante produzida é muito similar ao original. Apenas o nível p1 foi afetado, os demais não foram modificados. Neste caso, C_1 e a variante $C_{1.1}$ são equivalentes por transposição¹⁰ (Figura 7).

⁷ Termo utilizado no MDA (ALMADA, 2020) para definir o caminho de operações transformacionais que geraram as variantes.

⁸ C_n = Child da n-ésima derivação de P, onde $P = C_{n-1}$

⁹ Essa mesma operação é empregada por Toussaint (2013).

¹⁰ O modelo calcula índice de similaridade entre um original P e sua variante. No caso de transposição normal, o índice se aproxima de zero, pois há grande semelhança entre P e sua variante.

DEL (5- 6, 9-10, 13-14) atua em p1 de P T₂ atua em p1 de C1

| | |
|--|---|
| <p>p1 = < 57, 59, 61, 62, 64, 65, 61, 62, 67, 69 ></p> <p>p2 = < 9, 11, 1, 2, 4, 5, 1, 2, 7, 9 ></p> <p>p3 = < 2, 2, 1, 2, 1, -4, 1, 5, 2 ></p> <p>p4 = < 0 1 2 3 4 5 2 3 6 7 ></p> <p>p5 = < 12 ></p> | <p>p1 = < 55, 57, 59, 60, 62, 63, 59, 60, 65, 67 ></p> <p>p2 = < 7, 9, 11, 0, 2, 3, 11, 0, 5, 7 ></p> <p>p3 = < 2, 2, 1, 2, 1, -4, 1, 5, 2 ></p> <p>p4 = < 0 1 2 3 4 5 2 3 6 7 ></p> <p>p5 = < 12 ></p> |
|--|---|

Figura 7: Variantes C1 e C_{1.1} produzidas após aplicação das operação DEL e T₂.

A operação ALT* pode elevar ou abaixar cromaticamente um conjunto de alturas selecionadas em p1. Para a próxima derivação a operação ALT- (alteração cromática) foi escolhida e como o sinal é negativo, a operação irá abaixar cromaticamente algumas alturas. A variante C_{1.1.1} foi produzida com a aplicação da operação transformacional ALT- de forma mutacional no primeiro, terceiro, quinto, sétimo e décimo membros de C_{1.1}, o que ocasionou o abaixamento das alturas Sol, Si e Ré, como ilustra a Figura 8. De forma análoga, a operação ALT₊ atuou em p1, mas a alteração cromática foi realizada com sinal positivo causando uma elevação do sexto membro.

ALT-(1, 3, 5, 7, 10) ALT+(6)

| | |
|---|---|
| <p>p1 = < 54, 57, 58, 60, 61, 63, 58, 60, 65, 66 ></p> <p>p2 = < 6, 9, 10, 0, 1, 3, 10, 0, 5, 6 ></p> <p>p3 = < 3, 1, 2, 1, 2, -5, 2, 5, 1 ></p> <p>p4 = < 0 1 2 3 4 5 2 3 6 7 ></p> <p>p5 = < 12 ></p> | <p>p1 = < 54, 57, 58, 60, 61, 64, 58, 60, 65, 66 ></p> <p>p2 = < 6, 9, 10, 0, 1, 4, 10, 0, 5, 6 ></p> <p>p3 = < 3, 1, 2, 1, 3, -6, 2, 5, 1 ></p> <p>p4 = < 0 1 2 3 4 5 2 3 6 7 ></p> <p>p5 = < 12 ></p> |
|---|---|

Figura 8: Variantes C_{1.1.1} e C_{1.1.1.1} produzidas com operações ALT- e ALT₊.

Com as alturas desse novo fragmento, é possível planejar variantes que se aproximem de outras estruturas escalares, como, por exemplo, a escala *Oriental* sugerida por Persichetti (1961, p.44), que é o material resultante (C_{1.1.1.1}) da aplicação das quatro operações transformacionais anteriores. Essa escala em Dó Oriental possui as seguintes classes de alturas {Dó, Ré@, Mi, Fá, Sol@, Sol, Lá, Si@}. O Sol natural é utilizado apenas no primeiro acorde de primeiro grau da escala (Figura 9).

41

Figura 9: Outras variantes C_{1.1.1.1} produzidas com operações transformacionais do MDA na composição para flauta e harpa, *Ipásia Opus 1* (MICCOLIS, 2021).

5. O uso das variantes no planejamento composicional

As variantes possuem entre si níveis de similaridade distintos e o modelo prevê o cálculo do índice de similaridade. Essa medição pode ser utilizada como recurso composicional, uma vez que podemos considerar a seleção de variantes com maior índice de similaridade para compor um conjunto de gerações que se modificam de forma mais lenta que outras. A Figura 10 ilustra os níveis de similaridades entre uma semente P e suas variantes.

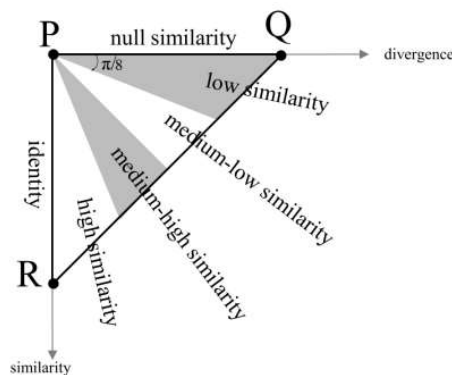


Figura 10: Representação dos níveis de similaridade (ALMADA, 2020, p. 15).

As variantes geradas apresentam níveis diferentes de similaridade e a disposição dessas variantes no planejamento pode gerar um resultado composicional contrastante de acordo com o maior ou menor grau de similaridade entre as partes. Na Figura 11a temos o original P derivando as variantes que foram selecionadas para traçar um caminho das alternativas que foram exploradas na composição. Várias outras variantes foram dispensadas e apenas as que foram aproveitadas na composição são mapeadas formando um caminho derivativo especificado no planejamento composicional, como indicado no gráfico da Figura 11a. Na Figura 11b, apresentamos um diagrama de fluxo do sistema composicional utilizado para a composição de *Ipasia Opus 1* com as operações transformacionais descritas no trabalho. Além do material composicional de entrada no sistema, o compositor pode fornecer informações de controle que alteram o comportamento do sistema. A operação DEL, por exemplo, permite excluir vários membros de P e a informação de controle referente a esta operação fornece as posições que o compositor deseja eliminar do trecho musical original. Quando o compositor fornece um número x de posições para deleção numa sequência de cardinalidade igual a n , o sistema gera uma variante com cardinalidade igual a $(n-x)$. De acordo com a quantidade de posições selecionadas pelo compositor, podemos ter um número variável de eventos, resultando numa variante cuja cardinalidade pode ser reduzida de 1 a $(n-1)$ elementos, onde n é o número de eventos de P antes da operação DEL. No exemplo da Figura 7 a variante C1 foi gerada com deleção de 6 dos 16 eventos de P.

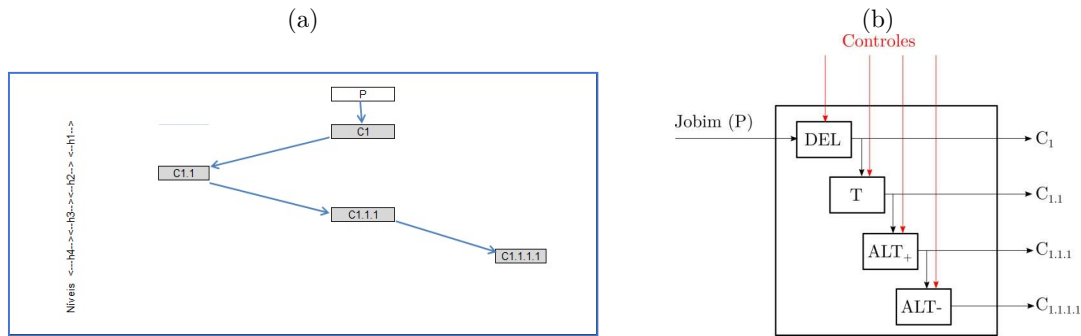


Figura 11: Trajetória derivativa (a) e diagrama do sistema composicional em *Ipásia, Opus 1* (b).

6. Planejamento composicional de *Ipásia opus 1*

Para o desenvolvimento das variantes utilizadas no planejamento composicional, o sistema proposto foi executado três vezes, com conjuntos diferentes de informações de controle. Cada conjunto de informações de controle gerou variantes com maior ou menor similaridade em relação ao original P de Jobim. Os compassos 1 a 12 tiveram um conjunto de informações de controle com os quais o sistema gerou variantes mais próximas de P do que aquelas geradas nos compassos 13 a 24. Nos compassos 13 a 24, o conjunto de informações de controle gerou a estrutura da escala Oriental em Dó. Nos compassos 25 a 36, um maior afastamento de P de Jobim é sentido, pois em vez utilizar o trecho de Jobim P como entrada, a última variante da execução anterior é reutilizada como dado de entrada. Assim, o sistema gerou para os compassos 25 a 36 variantes que corresponderiam a uma oitava geração na árvore de derivações, se considerarmos a raiz da árvore sendo o trecho P de Jobim (Figura 1). A Figura 12 apresenta a árvore derivativa com as variantes produzidas nas três execuções do sistema.

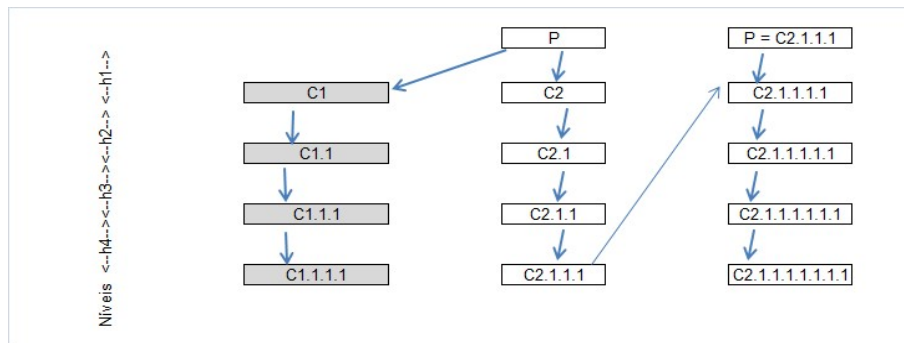


Figura 12: Trajetória derivativa resultante da execução de três execuções do sistema.

A Figura 13 apresenta o planejamento das entradas e saídas do sistema em cada processamento e sua distribuição na composição. Cada processamento gera material composicional para doze compassos da peça. As saídas dos diversos processamentos são diferentes entre si, tanto pelo fato da entrada utilizada ser diferente, como pela lista de parâmetros de controle fornecida também ser diferente. No primeiro processamento, as informações de controle definiram que o comportamento

do sistema seria realizado da seguinte forma: a deleção em P seria realizada nas posições 2 a 9; a transposição realizada em C1 seria com índice 3; a alteração cromática por abaixamento seria na terceira posição de C1.1 e alteração cromática por elevação seria na sétima posição de C1.1.1. No segundo processamento foram utilizadas as informações de controle descritas anteriormente, conforme as Figuras 7 e 8 do artigo. A última variante do segundo processamento foi utilizada como entrada de dados do segundo processamento. No terceiro processamento foram aplicadas informações de controle que estabeleceram os seguintes critérios para o sistema: a deleção em C.1.1.1 seria realizada nas posições 2, 4, 7 e 8; a transposição seria aplicada com índice -3, a alteração cromática por abaixamento seria aplicada no quarto elemento; a alteração cromática por elevação seria realizada nos primeiro, terceiro e sexto elementos. Do compasso 37 em diante, algumas variantes são repetidas e novas variantes são produzidas a partir de variantes já utilizadas nos compassos 1 a 36.

| Execução | Informações de controle | Entradas | Descrição da transformação que foi aplicada para gerar a variante de saída | Saídas | Inic | Qtd Comp. | Compassos |
|-----------------|-------------------------|----------------|--|------------------|------|-----------|-----------|
| Processamento 1 | ic-x1 | P | Deleta de P as posições indicadas em ic-x1 | C1 | 1 | 3 | 1 a 3 |
| | ic-x2 | C1 | Transpõe C1 de acordo com o índice indicado em ic-x2 | C1.1 | 4 | 3 | 4 a 6 |
| | ic-x3 | C1.1 | Abaixa cromaticamente C1.1 nas posições indicadas em ic-x3 | C1.1.1 | 7 | 3 | 7 a 9 |
| | ic-x4 | C1.1.1 | Eleva cromaticamente C1.1.1 nas posições indicadas em ic-x4 | C1.1.1.1 | 10 | 3 | 10 a 12 |
| Processamento 2 | ic-y1 | P | Deleta de P as posições indicadas em ic-y1 | C2 | 13 | 3 | 13 a 15 |
| | ic-y2 | C2 | Transpõe C2 de acordo com o índice indicado em ic-y2 | C2.1 | 16 | 3 | 16 a 18 |
| | ic-y3 | C2.1 | Abaixa cromaticamente C2.1 nas posições indicadas em ic-y3 | C2.1.1 | 19 | 3 | 19 a 21 |
| | ic-y4 | C2.1.1 | Eleva cromaticamente C2.1.1 nas posições indicadas em ic-y4 | C2.1.1.1 | 22 | 3 | 22 a 24 |
| Processamento 3 | ic-z1 | C2.1.1.1 | Deleta de C2.1.1.1 as posições indicadas em ic-z1 | C2.1.1.1.1 | 25 | 3 | 25 a 27 |
| | ic-z2 | C2.1.1.1.1 | Transpõe C2.1.1.1.1 de acordo com o índice indicado em ic-z2 | C2.1.1.1.1.1 | 28 | 3 | 28 a 30 |
| | ic-z3 | C2.1.1.1.1.1 | Abaixa cromaticamente C2.1.1.1.1.1 nas posições indicadas em ic-z3 | C2.1.1.1.1.1.1 | 31 | 3 | 31 a 33 |
| | ic-z4 | C2.1.1.1.1.1.1 | Eleva cromaticamente C2.1.1.1.1.1.1 nas posições indicadas em ic-z4 | C2.1.1.1.1.1.1.1 | 34 | 3 | 34 a 36 |

Figura 13: Informações de Controle utilizadas no planejamento composicional.

Considerações finais

O modelo MDA auxiliou a especificar uma trajetória derivativa que serviu de base para o planejamento composicional de *Ipásia Opus 1* (MICCOLIS, 2021)¹¹. Como temos uma grande quantidade de opções de caminhos para gerar derivações, apenas aquelas utilizadas no planejamento foram descritas no presente trabalho com foco no domínio das alturas. A partir de um pequeno trecho do material composicional pré-existente, foi possível criar uma peça nova, com poucas operações transformacionais. A sistematização do processo de geração das variações através das

¹¹ A partitura integral da obra está no link:

https://drive.google.com/drive/folders/1FAUhaMyXqTw3Aht_hako87oh5w4SaUVc?usp=sharing

operações já disponíveis no modelo permite especificar o planejamento composicional de uma nova obra. O modelo ainda pode ser complementado com mais operações de acordo com a necessidade composicional. O exemplo da peça para harpa gerada a partir das variações apresenta um resultado bem distante da UDS inicial selecionada P. O uso das variações permitiu experimentar novas sonoridades, como aquelas obtidas através de estruturas escalares diferentes da obra original, incluindo as escalas modais não naturais. Contudo, essa transformação ocorreu em pequenos passos, permitindo com que as restrições referentes à passagem do mecanismo de pedais da harpa fossem reduzidas e produzindo um resultado musical fluído com naturalidade no instrumento.

Referências

- ALMADA, Carlos. *Musical Variation: Toward a Transformational Perspective*. Texto não publicado. 2020.
- JOBIM, Tom. *Pluft, o fantasma* – Partitura da parte de harpa do tema da *Canção do Cavaca*. 1961. Disponível em: www.jobim.org/jobim/bitstream/handle/2010/3939/pluft%20cavaca%2002-2.jpg?sequence=81. Acesso em 05/09/2021.
- MAYR, Desirée. Grundgestalt como concepção composicional. Simpósio Nacional De Pós-Graduandos em Música, 4. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016.
- MESQUITA, Gabriel. *A acústica da influência: uma recomposição da intertextualidade na música*. Rio de Janeiro, 2018. Dissertação (Mestrado em Música) - Programa de Pós-Graduação em Música, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- MICCOLIS, Ana. *Ipásia Opus 1* – Partitura para flauta e harpa, 2021. Disponível em https://drive.google.com/drive/folders/1FAUhaMyXqTw3Aht_hako87oh5w4SaUVc?usp=sharing
- MORRIS, Robert. *Composition with Pitch-classes: A Theory of Compositional Design*. New Haven: Yale University Press, 1987.
- PERSICHETTI, Vincent. *Twentieth-Century Harmony: Creative Aspects and Practice*. New York: W.W. Norton, 1961.
- PITOMBEIRA, Liduino. *Compositional Systems: Overview and Applications*. *MusMat – Brazilian Journal of Music and Mathematics*. v.4, n.1, 2020, pp. 39-62.
- SCHOENBERG, Arnold. *Fundamentos da Composição Musical*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- SCHOENBERG, Arnold. *Style and Idea: Selected Writings on Arnold Schoenberg*. Leonard Stein ed. Londres: Faber et Faber, 1984.
- TEMPERLEY, David. *The Cognition of Basic Musical Structures*. Cambridge: The MIT Press. 2001.

TOUSSAINT, Gottfried. *The Geometry of Musical Rhythm: What Makes a "Good" Rhythm Good?* Boca Raton: CRC Press, 2013.