

A influência dos processos automatizados sobre as decisões criativas na composição auxiliada pelo Interpolador de materiais musicais na composição de duas peças para guitarra elétrica

MODALIDADE: INICIAÇÃO CIENTÍFICA

SUBÁREA: COMPOSIÇÃO

Christian Lucas Teixeira

Universidade Federal de Pelotas – christianlucas3@gmail.com

Rafaela Eduarda Haveroth

Universidade Federal de Pelotas – haverothrafaela@gmail.com

Rogério Tavares Constante

Universidade Federal de Pelotas – rogerio_constant@hotmail.com

Resumo. Este trabalho discorre sobre a criação musical auxiliada por computador no âmbito da pesquisa intitulada “processos compositivos no desenvolvimento e utilização de um software interpolador de materiais musicais”. Foram realizados dois experimentos preliminares com o intuito de explorar as possibilidades gerais da ferramenta em desenvolvimento e o seu possível impacto nas decisões compositivas ao longo do processo. Observou-se que a ferramenta é capaz de inferir suas particularidades na composição, o que oportuniza o surgimento de opções musicais imprevistas para o leque do compositor.

Palavras-chave. Composição musical. Composição algorítmica. Processos compositivos. Interpolação.

Intuition and Algorithms: the influence of automated processes on creative decisions in composition aided by software for interpolating musical materials

Abstract. This work discusses computer-aided musical creation within the scope of the research entitled “compositional processes in the development and use of an interpolating software for musical materials”. Two preliminary experiments were carried out in order to explore the general possibilities of the tool and its possible impact on compositional decisions throughout the process. It was observed that the tool is able to infer its particularities in the composition, which provides opportunities for the emergence of unforeseen musical options for the composer.

Keywords. Music composition. Algorithmic composition. Compositional processes. Interpolation.

1. Introdução

Neste artigo serão explorados aspectos pertinentes à utilização de programas computacionais e algoritmos bem como os possíveis impactos dessas ferramentas no processo compositivo. Objetiva-se investigar particularidades sugeridas ou possibilitadas pelos algoritmos durante a criação de duas miniaturas para guitarra elétrica realizadas com o auxílio de um novo software interpolador de materiais musicais.

No primeiro capítulo torna-se necessária a exposição dos termos sobre os quais abordaremos a composição com auxílio de algoritmos. Em seguida, são descritas a operação

elementar do programa e suas principais funcionalidades. O segundo capítulo trata das experiências na criação das miniaturas para guitarra elétrica, observando pontos a serem elaborados no terceiro capítulo dedicado à discussão dos resultados compositivos.

1.1. Composição com o auxílio de algoritmos

O uso de programas computacionais com a finalidade de compor peças musicais pode ser traçado tão cedo quanto os experimentos de Lejaren Hiller e Leonard Isaacson na segunda metade do século passado. Desde então, com o desenvolvimento de componentes de hardware mais poderosos, portáteis e baratos e sua conseqüente popularização, o uso de computadores tornou-se lugar comum no ferramental disponível para músicos - em especial para os compositores. Passando pelas mãos de pioneiros como Milton Babbitt e Xenakis e estendendo-se amplamente por produtores musicais do meio popular, a composição auxiliada por computador, que o senso comum poderia perceber como rígida, mostra-se extremamente diversa, especialmente se considerada a ação da criatividade humana e a expressão de sua subjetividade e intuição.

A computação musical, por si uma área bastante abrangente, contempla diversas aplicações dessas ferramentas: softwares de notação, geração de música através de algoritmos, live coding e a produção musical apoiada por Digital Audio Workstations são apenas alguns exemplos. Neste trabalho, situamos a ferramenta computacional (na forma do software interpolador de materiais musicais) em uma posição similar à de um instrumento musical tradicional. Através deste programa, de suas particularidades e das experiências composicionais criadas com seu auxílio, investigaremos a influência que o uso desses procedimentos algorítmicos podem incidir sobre o processo compositivo.

Segundo Velloso (2009) “composição com algoritmos é aquela prática de criação que, em algum momento, se utiliza de instruções automatizadas ou semi automatizadas para realizar procedimentos composicionais sobre representações numéricas da música”. Os algoritmos, nesse âmbito, representam o papel não de agente criativo direto, mas de operadores e transformadores de materiais, auxiliando o processo compositivo através da geração de variações que, através da ação do compositor, serão lapidados a fim de atingir o resultado expressivo desejado.

Ecoando a ideia levantada por Souza (2011) de que o computador, devido ao poder de processamento de um grande volume de dados discretos quando assim requerido, torna-se “um servo de extraordinárias virtudes”, nos valem de sua vantagem mais robusta -

a de realizar tarefas onde o volume de combinações e microgerenciamento de variáveis seriam muito tediosas e exigentes para processamento manual. Como efeito paralelo, a ação do algoritmo sobre o seu material musical pode ser fonte de surpresa e estímulo criativo para o compositor.

1.2. A ferramenta

O software interpolador de materiais musicais, ainda em desenvolvimento, requer duas entradas do compositor: uma ideia musical inicial e uma final. Os algoritmos se encarregam de gerar uma transição entre os dois materiais musicais de acordo com parâmetros de ajuste escolhidos pelo usuário, bem como o próprio algoritmo interpolador utilizado. A transição dá-se na forma de um número de variações entre 1 e 60. A figura 1 apresenta um esquema simplificado do funcionamento do software indicando a relação entre entradas fornecidas pelo compositor e opções de algoritmos disponíveis. A quantidade de variações depende dos parâmetros escolhidos e nem sempre pode ser facilmente prevista. Um certo grau de aleatoriedade tem seu papel de forma que interpolações geradas com os mesmos parâmetros podem resultar em quantidades diferentes de variações. A aleatoriedade incide também sobre o conteúdo rítmico e intervalar: interpolações com o mesmo número de variações e criadas com os mesmos parâmetros podem ser diferentes. Ao longo das variações, espera-se que o material inicial seja gradualmente transformado no material final. As características desta transformação dependem do algoritmo de interpolação selecionado.

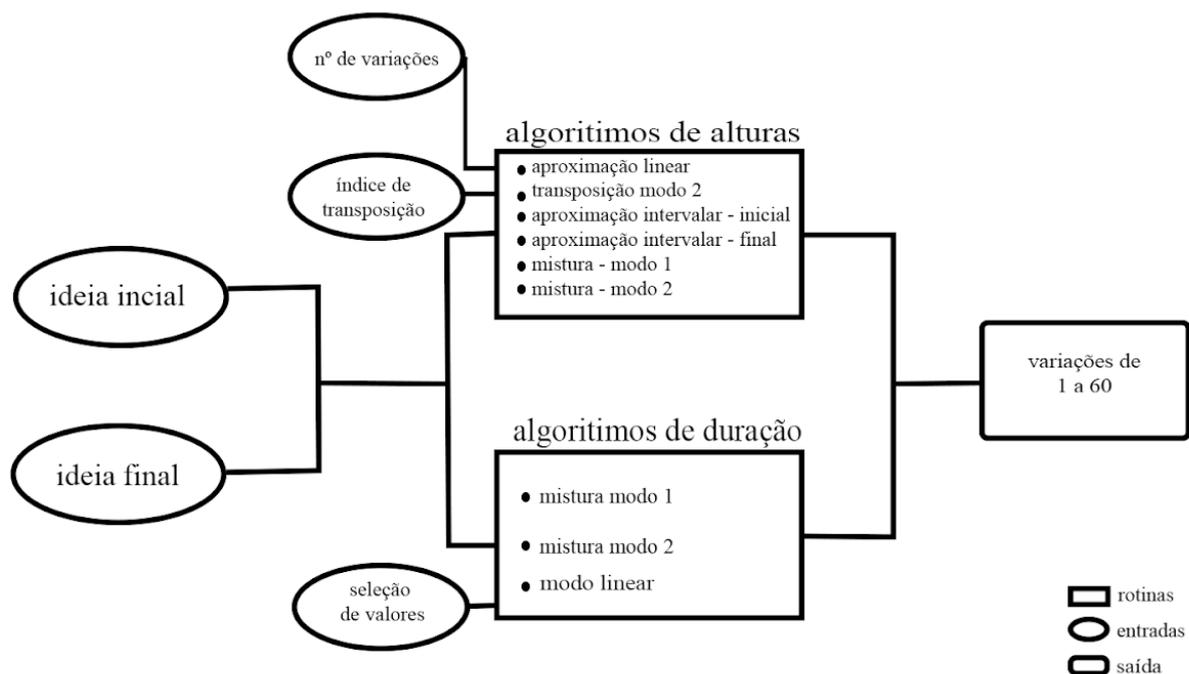


Figura 1: estrutura básica de funcionamento do interpolador.

Para que as ideias sejam traduzidas em valores discretos passíveis de manipulação pelo software, é necessário que os materiais musicais sejam transcritos para a linguagem utilizada pela aplicação Lilypond, o que por si traz algumas particularidades discutidas no capítulo dedicado às composições. O estado atual do software permite a interpolação de alturas (incluindo acordes) e ritmos, mas não é possível interpolar materiais com vozes simultâneas independentes (esta funcionalidade será implementada em versões futuras).

Após a entrada das ideias musicais inicial e final por parte do compositor, o algoritmo de alturas cria uma equivalência entre as ideias, inserindo ou repetindo notas em pontos aleatórios de modo que ambas tenham o mesmo tamanho.

2.1. Experiências compositivas: primeira peça

Os experimentos com o software interpolador de materiais deram origem a duas miniaturas para guitarra elétrica. O único parâmetro predefinido para ambas as composições foi a duração da peça, que deve ter entre um e dois minutos. Esta foi uma decisão de metodologia de pesquisa.

Como descrito no capítulo anterior, a quantidade de variações é algo imprevisível e foi dada preferência para interpolações com número restrito de variações, pois o tempo de curadoria e seleção de materiais seria menor, proporcionando mais espaço para o processo compositivo.

A primeira peça, intitulada *Correntes*, estabelece o contato com o processo compositivo auxiliado pelo software. Poucas premissas foram definidas, o que permitiu um caráter exploratório onde o próprio processo de interação entre ambos material dado e a experimentação ao instrumento ajudaram a moldar as decisões musicais simultaneamente. Uma exceção, além do parâmetro da duração apontado anteriormente, foi a forma ternária escolhida antes da criação da peça. Essa escolha coube meramente como ponto de partida, não como uma exigência. As ideias musicais inicial e final foram criadas a partir de improvisação ao instrumento (fig. 2) e posteriormente condensadas para a leitura pelo software interpolador (fig.3).



Figura 2: ideias musicais inicial e final arranjadas para guitarra.

ideia inicial



ideia final



Figura 3: ideias inicial e final simplificadas para leitura pelo interpolador.

As ideias contaram com algumas características em comum (tessitura, sonoridade modal, baixo pedal servindo de apoio para uma melodia com movimentação predominantemente em graus conjuntos), o que levantou considerações sobre o comportamento do software em relação a variações resultantes de materiais semelhantes. A experiência, nesse caso, constatou que ideias musicais semelhantes podem gerar variações contrastantes em relação ao material original.

Foi escolhido um algoritmo de interpolação em que a aproximação entre a ideia musical inicial e a final acontece através de uma associação aleatória entre as notas destes materiais. Cada nota é então transposta por um índice escolhido, nesse caso o intervalo de terça menor, até encontrar sua nota associada. A escolha do modo de transposição deu-se pela experimentação e avaliação auditiva.

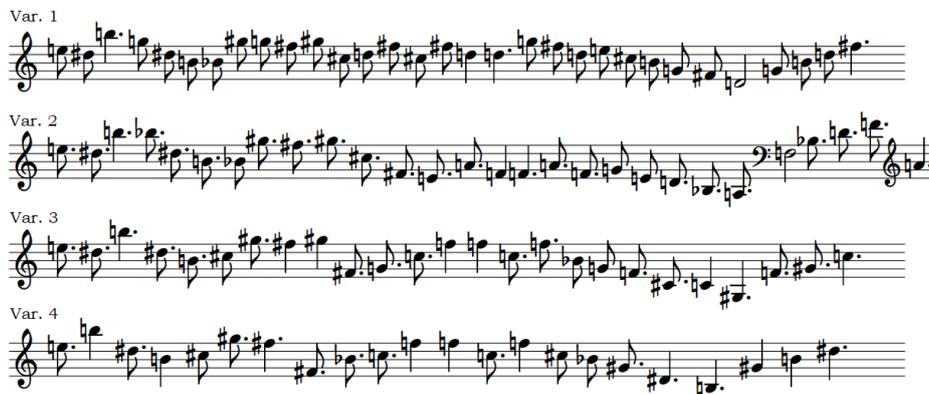


Figura 3: variações geradas pela ferramenta.

Foi necessária a adaptação dos materiais gerados, por dois motivos principais: a digitação para guitarra e adaptações a fim de manter ao menos duas vozes na textura. A maior parte das mudanças acontece na forma de alteração de oitavas e a desconsideração de grande parte dos ritmos dados pelo software. Foram mantidas as classes de notas e grande parte do conteúdo estrutural das variações, salvo no caso de fragmentos omitidos com intuito de manter a duração da peça dentro do escopo definido. Também considerou-se necessária a reordenação de materiais dentro de uma mesma variação com a finalidade de reforçar características harmônicas e motívicas.

Var. 1

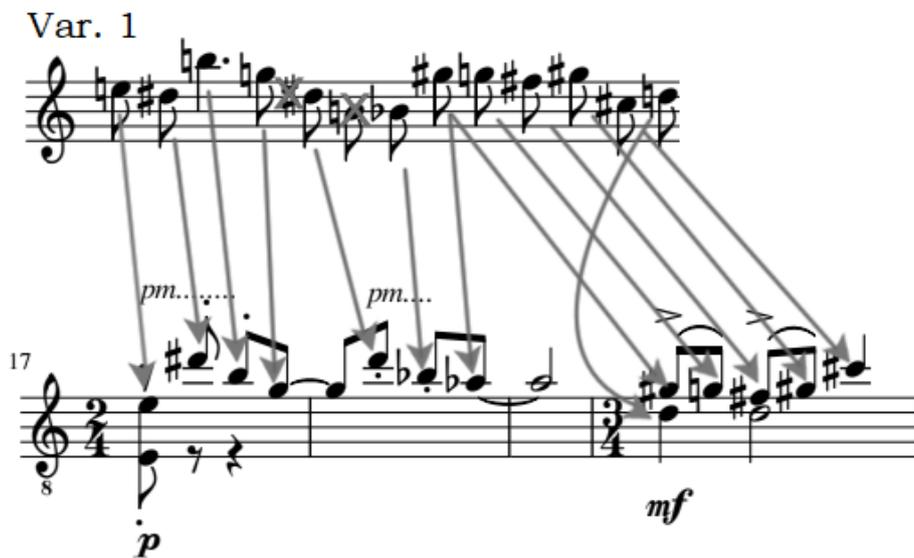


Figura 5: exemplo de omissão, reordenação e mudanças de oitava na variação dada pelo software comparada à peça finalizada.

A forma ternária planejada foi descartada em favor de uma forma condensada: uma parte A compreendendo a ideia inicial, uma transição contendo principalmente os materiais gerados pela interpolação, e uma parte B encerrando com a ideia final.

2.2. Experiências compositivas: segunda peça

A segunda peça, sem nome, partiu de improvisações ao instrumento com o intento desenvolver ideias musicais que contivessem acordes. Decidiu-se por divergir da sonoridade modal encontrada na primeira peça.

Buscou-se maior distinção entre ideias inicial e final, se comparado à primeira peça. Um acorde arpejado intercalado com melodia e repetido, à maneira de um riff de guitarra, constitui a ideia inicial. A ideia final tomou forma em um acorde tocado em stacatto,

com caráter rítmico, também interposto por melodia, conferindo um ponto de ligação entre os materiais.



Figura 6: ideia inicial arranjada para guitarra. A primeira ideia musical final foi descartada na peça completa.

Foram testados todos os algoritmos entre os que permitiam a interpolação de acordes. O critério de seleção principal foi o número de variações seguido pela coerência com as ideias apresentadas. No segundo ponto, os resultados obtidos através do software tiveram papel determinante para o rumo da composição, visto que alguns dos resultados continham elementos idiomáticos da guitarra elétrica como paralelismo e intervalos de quinta justa.

Fortalecendo a sugestão estética trazida pelos intervalos de quintas paralelas, decidiu-se adicionar ainda um componente da linguagem do rock. O uso da distorção em três níveis de ganho (médio, baixo e alto) foi atrelado à forma da composição, que conta com três partes correspondentes em termos de dinâmica.

O desenvolvimento da peça contou com um grau maior de edição das variações geradas em relação à peça anterior, em parte por decisão estética. A ideia de trabalhar com riffs pressupõe repetição literal de fragmentos (fig. 7), algo que raramente acontece com o uso do software interpolador.



Figura 7: exemplo da inserção de repetição literal no material gerado.

Os materiais gerados para a segunda peça foram empregados amplamente, mas de maneira fragmentada. As variações individuais forneceram os materiais selecionados pontualmente: ritmos extraídos de uma parte específica e acordes considerados apropriados para uso em outro segmento da peça como demonstrado nas figuras 8 (onde o primeiro acorde

e o contorno da variação 4 dão origem ao compasso 37 da peça) e 9 (onde um fragmento da variação 12 é expandido durante todo o compasso 26).



Fig. 8: variação 4 gerada em comparação com sua aplicação na peça finalizada.

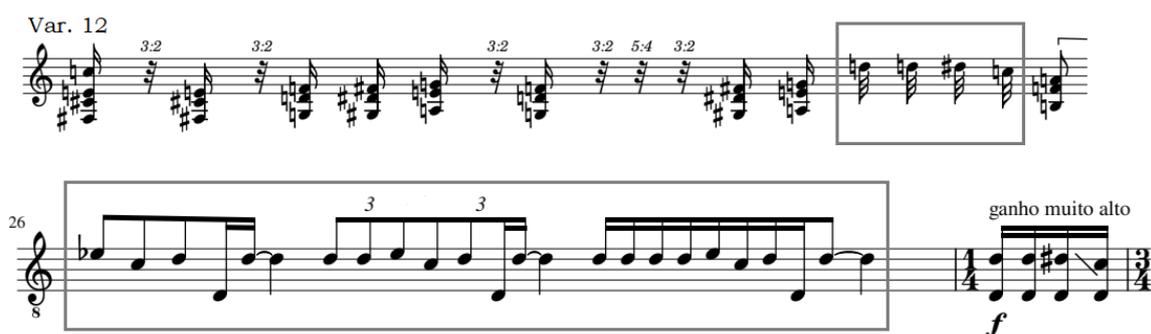


Fig. 9: fragmento da variação 12 expandida no compasso 26.

É importante expor que a peça teve sua seção intermediária editada por duas vezes tencionando a criação de uma transição mais suave. A primeira versão foi construída com material extraído das variações originais, porém, as duas edições posteriores foram compostas sem o auxílio do software, ainda com base na versão original, através da elaboração dos materiais por ele gerados.

3. Ideias discutidas e resultados compositivos

Devido a uma questão estrutural do software, uma suposição clara é a de que este auxiliaria no desenvolvimento de transições graduais entre os materiais escolhidos. Essa noção foi contestada nesses experimentos iniciais, visto que ambas as peças apresentaram transições bastante distintas e, de certa forma, seccionadas.

Uma hipótese para a disparidade entre expectativa e resultado compositivo reside na duração das peças: uma miniatura criada a partir de materiais relativamente contrastantes tem pouco tempo para desenvolver gradações com muitas nuances.

A fragmentação entre seções também aparece na peça *Correntes*, que tinha como estado inicial materiais semelhantes em diversos parâmetros, principalmente o caráter modal. A razão, nesse caso, reside na natureza do software interpolador. As interpolações realizadas pelos algoritmos operam através de procedimentos matemáticos, o que desassocia o conteúdo musical e estético de sua representação numérica discreta. Dessa forma, é seguro dizer que o software desconsidera as regras estéticas da música tonal ou modal, ainda que fosse possível programá-lo para tal. Portanto, as variações resultantes, salvo coincidências eventuais, apresentam características muito mais próximas do que se pode perceber como “atonalidade”, simplesmente por desconsiderar as regras dos sistemas tonal e modal. Uma transição atonal entre duas sessões fortemente baseadas em modos conhecidos pode gerar o sentimento de ruptura entre as partes.

Outra hipótese a considerar sobre a questão da ruptura é a quantidade de interpolações realizadas. As tentativas de interpolação realizadas com o software foram de 4 na primeira peça e 10 na segunda. Nos dois experimentos, uma dessas interpolações foi selecionada e usada exclusivamente. A consequência dessa decisão foi a limitação de material musical disponível, o que talvez tenha prejudicado a construção de seções transitórias mais suaves.

Uma possibilidade seria a construção de uma biblioteca de variações selecionadas dentre múltiplas interpolações a fim de mitigar o problema da escassez ainda na etapa pré-composicional. Outra alternativa viável seria interpolar pontualmente as passagens consideradas problemáticas criando-se novas ideias musicais iniciais e finais a partir de fragmentos da composição em um processo iterativo. Os fragmentos seriam trabalhados e novas variações seriam geradas em um processo retroalimentativo. Nesse caso, a ferramenta adquire um papel mais expressivo no processo compositivo, em vez de fornecer apenas o material base para a peça.

Observou-se, no entanto, que a ferramenta possui de fato uma influência significativa nas decisões compositivas adotadas, tendo aberto uma possibilidade estética no caso da segunda peça (o uso de riffs, paralelismo e distorção) que não havia sido prevista durante a elaboração das ideias inicial e final. As próprias limitações de escrita e condensação das frases musicais de duas para uma voz trouxeram consigo características que influenciaram

diretamente o tratamento do material durante o arranjo dos materiais gerados pelo programa, como foi o caso na peça *Correntes*.

4. Considerações finais e projeções futuras

O software interpolador de materiais musicais, aqui posto como uma ferramenta geradora de matéria prima e agente no processo criativo do compositor, mostra-se capaz de inferir suas particularidades no processo de composição. Mesmo em estágios preliminares de desenvolvimento, pode-se notar que, em ambas as peças compostas para o propósito de investigá-lo, houve um jogo de interação entre as interpolações geradas algoritmicamente e a criação intuitiva. Os problemas percebidos em relação aos números limitados de interpolações e a possibilidade de influência estética, ainda que não proposital, incentiva a experimentação com diversas configurações do programa: uma projeção a ser explorada nos próximos estágios da pesquisa.

As hipóteses levantadas acerca da influência do número de interpolações em relação à duração da peça, e a suposição de suavidade entre as transições dadas pelo programa e o resultado das peças finalizadas requer investigações futuras mais profundas a fim de elucidar tais disparidades.

Referências

VELLOSO, José Henrique Padovani. *Representação, intuição e contato na composição com algoritmos*. Campinas, 2009. 227 f. Dissertação (Mestrado em Música). Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: https://www.academia.edu/33542242/Representacao_e_intuicao_e_contato_na_composicao_com_algoritmos_dissertacao_de_mestrado. Acesso em: 14 de jun de 2021.

SOUZA, Rodolfo Coelho; FARIA, Régis Rossi Alves. Oito Reflexões Sobre a Criatividade na Composição Auxiliada por Computadores. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO MUSICAL (13º), 2011, Vitória, ES. Disponível em: <http://compmus.ime.usp.br/sbcm/2011/pt/>. Acesso em: 14 de jun de 2021.