

ANÁLISE, MODELO E COMPOSIÇÃO

Rogério Vasconcelos Barbosa

Escola de Música - UFMG
rogeriovb@terra.com.br

Resumo: Este trabalho explora algumas conexões entre as atividades de análise e de composição através do modelamento computacional de estruturas e processos musicais. A formalização da análise é feita com apoio do software livre PWGL. O objetivo principal é explorar o potencial de variação dos modelos como uma estratégia de apoio à composição.

Palavras-chave: análise; composição; modelo.

Analysis, Modeling and Composition

Abstract: This paper explores some connections between the activities of analysis and composition, through computational modeling of musical structures and processes. The formalization of the analysis is done with the free software PWGL. The main objective is to explore the potential for variation in the models as a strategy to assist the composition process.

Keywords: analysis; composition; modeling.

INTRODUÇÃO

Este trabalho explora algumas conexões entre as atividades de análise e de composição. A análise de trechos de peças de compositores contemporâneos é direcionada a um modelamento de estruturas e processos musicais. Entenda-se por "modelo" justamente a descrição de determinados processos musicais através de formalismos informáticos (ASSAYAG, 2004). A formalização da análise é feita com apoio do software livre PWGL, um ambiente de programação baseado na linguagem Lisp e voltado ao campo musical. Por vezes, são também utilizados processos menos estritos de formalização, como gráficos e textos com sequências de procedimentos. O objetivo principal é explorar o potencial de variação dos modelos. O modelamento torna-se, então, uma estratégia de apoio à composição, que pode combinar modelos diversos.

Essa pesquisa se insere em uma área denominada CAC (*Computer-Aided Composition*). O objetivo da CAC é utilizar as ferramentas computacionais para explorar algumas ideias musicais de modo amplo e diversificado. Para isso, é necessário ultrapassar um estágio inicial do pensamento musical, tipicamente intuitivo, e implementar modelos formalizados, adequados a esse ambiente tecnológico. Nesses modelos, o material musical é representado de modo preciso e pode ser submetido a uma série de transformações. O processo automatizado de variação musical dos modelos, eventualmente, oferece soluções inusitadas à imaginação do compositor, enriquecendo seu trabalho. Típico da CAC é sua relação de apoio ao compositor, requisitando sua mediação e avaliação constantes. Para mais informações ver AGON (2008).

O software PWGL, utilizado para o modelamento, é uma linguagem de programação visual baseada na conexão entre objetos/caixas em uma janela, o *patch*. As caixas habitualmente representam dados numéricos ou funções da linguagem LISP. Desse modo, é possível desenvolver programas de modo gráfico, sem recorrer à programação linear/textual, o

que facilita sua aprendizagem pelos músicos. Há caixas especiais para dados musicais (*Chord-Editor*, *Score-Editor*) e operadores para transformar esses dados. Há também algumas funções complexas, relacionadas à programação por *constraints*, muito úteis a um pensamento musical que determina regras e calcula as soluções possíveis dentro de um limite dado. As *constraints* permitem formalizar alguns procedimentos técnicos típicos do ensino tradicional de composição, como, por exemplo, as regras de harmonia e de contraponto. Para mais informações ver TRUCHET (2008).

ANÁLISE

Nesse texto, proponho-me ilustrar a formalização analítica de alguns procedimentos encontrados em uma peça do compositor inglês Harrison Birtwistle¹. O objetivo é mostrar que: a) certos elementos da peça são selecionados; b) esses elementos são representados na formalização, e c) o modelo permite a reconstituição de exemplos similares, ou ainda, d) o modelo pode ser alterado e oferecer soluções mais distantes da referência inicial.

O exemplo consiste na modelização de um trecho da peça *Harrison's Clocks*, para piano solo (movimento 1, compassos 7 a 28). Inicialmente, a textura desse trecho pode ser dividida em dois planos separados pelo registro – cada qual associado a uma das mãos do pianista – e representados em pautas independentes (*Fig. 1*). Além disso, cada pauta subdivide-se novamente em planos com duas velocidades: um plano rápido representado por um fluxo de semicolcheias, interrompido ocasionalmente de modo a formar grupos melódicos, e um plano lento, representado na partitura por colcheias intercaladas por pausas irregulares. Os planos rápidos são sincronizados entre as mãos, o que reforça sua conjunção. Os lentos atuam de modo complementar, com ataques defasados. Se observarmos, entretanto, as alturas de cada plano, veremos que elas sugerem uma polifonia virtual a duas vozes (intercaladas), cada voz se movendo predominantemente por intervalos de segunda, as duas vozes apresentando-se separadas por intervalos maiores. Isso é mais evidente no plano lento, que utiliza intervalos amplos (sétima maior, nona menor, etc) para separar as vozes virtuais intercaladas (*Fig. 2*). Com isto, podemos dizer que essa subdivisão dos quatro planos iniciais constitui efetivamente uma textura a oito vozes.

Fig. 1 - Excerto da partitura de *Clocks*, primeiro movimento, início no compasso 7.

Fig. 2 - Análise do início do plano lento superior, com as durações dos padrões (distâncias

1 Para mais informações sobre o compositor, ver ADLINGTON (2000).

entre ataques medidas em semicolcheias) e a separação das vozes virtuais.

Plano rápido

O plano rápido adquire variedade na formação de agrupamentos de tamanhos diferentes, separados por pausas e acentos. As pausas têm maior poder articulatório e definem grandes grupos. Os acentos funcionam como articulação interior aos grupos maiores e definem subgrupos. A técnica utilizada para modelar esse comportamento foi uma análise dos padrões rítmicos da partitura original e uma variação aleatória dentro das dimensões possíveis para grupos e subgrupos.

No modelo, define-se primeiramente o ritmo, com as durações de grupos e subgrupos. Só depois dessa etapa é que são definidas as notas. Como os dois planos rápidos são sincronizados, é preciso calcular apenas uma sequência rítmica. Isso é feito em três etapas:

a) definem-se vários pares de números. Há uma restrição no campo de variação: o primeiro número de cada par varia entre 4 e 6; o segundo é sempre igual 1. Esses números indicam, respectivamente, o número de valores numéricos a se calcular na etapa b;

b) para os números maiores que 1, selecionam-se, aleatoriamente, n valores entre 2 e 3. Para os números iguais a 1, selecionam-se valores entre 7 e 11. Com isso, há grupos de vários valores pequenos seguidos de valores maiores isolados. Cada um dos números calculados nessa etapa define, novamente, um grupo de números a se calcular na etapa c;

c) os números calculados indicam as durações de grupos e subgrupos do plano rápido. Cada lista (definida entre parênteses) indica um grupo. As listas com 2 valores indicam grupos simples, o primeiro número indica o número de ataques e o segundo a duração da pausa (em semicolcheias). As listas com vários números indicam grupos compostos, formados de subgrupos. Cada subgrupo é marcado com um acento inicial. O último valor da lista é sempre uma pausa.

O exemplo a seguir ilustra um exemplo possível de cálculo. Observar as transformações dos resultados de uma etapa na seguinte:

a ((5 1)(6 1))

b ((2 2 2 2 3) (10) (3 2 3 2 3 2) (8))

c ((5 2) (6 2) (6 2) (8 2) (5 2 1) (3 5 3 2 4 3 2 4 4 1) (3 3 1) (7 2) (2 3 1) (6 2) (5 4 1) (5 2) (3 2 2 3 2 2 4 1))

Com as três etapas, fica assegurada a presença esporádica de grupos complexos (formados por vários subgrupos) alternados com um número maior de grupos simples. Essa foi uma das características rítmicas extraídas da partitura original.

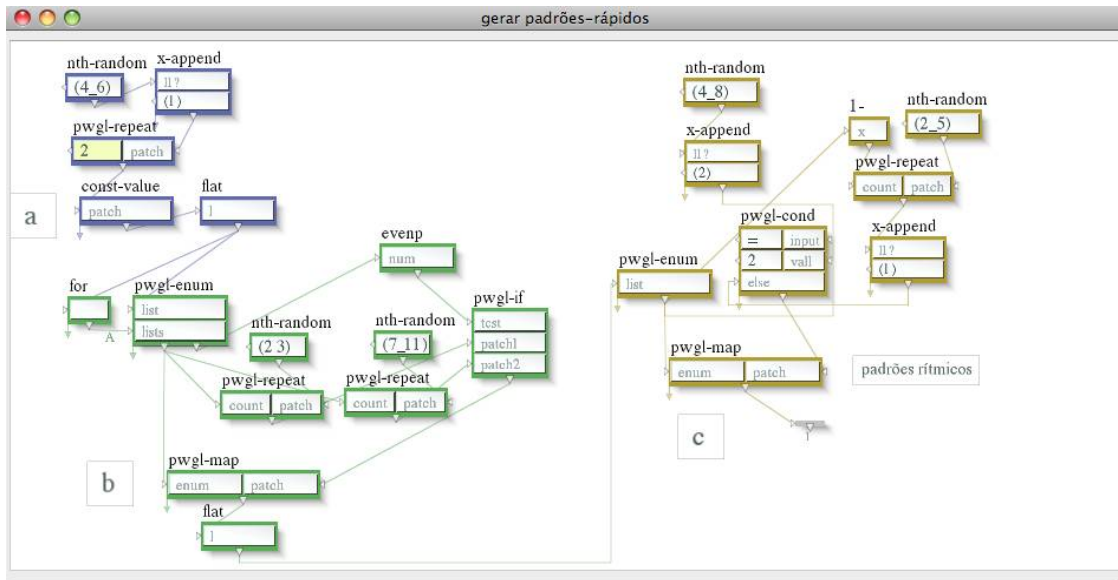


Fig. 3 - Patch com as três etapas de definição do plano rítmico rápido.

A partir do número de ataques da rítmica definida na etapa anterior, selecionam-se as notas dos planos rápidos grave e agudo. Para isso, é preciso considerar dois aspectos: a) a definição do âmbito melódico de cada plano; b) as regras que definem os intervalos possíveis para as sequências grave e aguda.

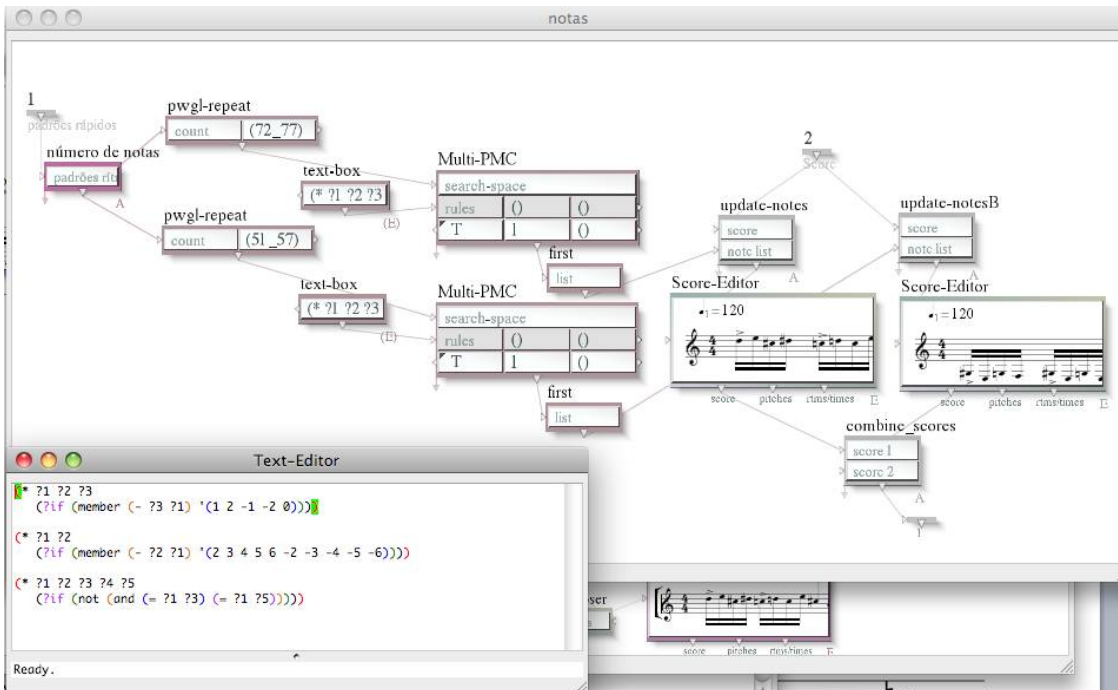


Fig. 4 - Patch com a definição das notas dos planos rápidos.

Na janela *Text-Editor*, situada na parte inferior esquerda da *figura 4*, pode-se observar a descrição das três regras utilizadas pelo cálculo de *constraints*: cada uma delas está definida em duas linhas e é separada da seguinte por uma linha vazia. A primeira regra define intervalos entre notas alternadas, ou seja, correspondentes às vozes virtuais: são permitidos os seguintes intervalos (1 2 -1 -2 0), ou seja, segundas menores e maiores ascendentes e descendentes, além de repetições de notas. A segunda regra define intervalos entre notas

sucessivas. A terceira indica que não é permitido repetir notas da mesma voz virtual duas vezes seguidas. Essas regras são suficientes para caracterizar um movimento melódico que evita padrões imediatamente repetidos em sequência. A partir dessas referências, as notas do plano rápido são calculadas e apresentadas em uma caixa de tipo *Score-Editor*.

Plano lento

O plano lento é formado por padrões de dois ataques, a duração do segundo sendo geralmente igual ao maior do que a do primeiro (duração aqui entendida como distância entre ataques). Outro aspecto relevante é que os padrões sucessivos têm geralmente durações diferentes, o que aumenta a complexidade rítmica, evitando periodicidades muito evidentes (Fig. 2). E, finalmente, os ataques entre os planos de cada pauta são desencontrados. Foi utilizada a técnica de *constraints* para definir essas regras rítmicas, assim como os intervalos entre as alturas dos planos lentos grave e agudo.

Uma vez calculados os quatro planos rápidos e lentos, resta combiná-los em uma só partitura e ouvir seu resultado através de um sintetizador MIDI. O cálculo de uma nova versão é uma operação rápida e simples.

The image shows a musical score for four staves. The top two staves (treble and bass clefs) contain a complex, fast-paced rhythmic pattern with many notes and rests. The bottom two staves (treble and bass clefs) contain a more melodic and slower-paced pattern with fewer notes and longer intervals. The tempo is marked as quarter note = 120. The score is divided into three measures.

Fig. 5 - Exemplo de uma solução do algoritmo, com os quatro planos (início da partitura).

Variações

No trabalho com o modelo, o interessante é a experimentação com versões sempre diferentes nos detalhes, mas com um comportamento global constante. Entretanto, a modificação de algumas de suas regras pode provocar transformações significativas nas soluções encontradas. Como exemplo desse potencial de transformação foram realizadas duas alterações no modelo, com objetivo de criar um direcionamento claro da textura no decorrer da seção gerada pelo algoritmo:

a) o plano rápido sofreu evolução progressiva do registro para o grave (inexistente na partitura original). Isso foi implementado no campo onde se informa o âmbito possível das notas selecionadas pelo cálculo de *constraints*. Originalmente, esse âmbito era fixo e igual a seis semitons. Com a alteração, o âmbito sofre interpolação entre o valor inicial e um novo, sete semitons abaixo. Isso assegura uma evolução progressiva das notas selecionadas, no decorrer do trecho;

b) o plano lento sofreu evolução crescente das durações, de modo a criar um efeito de desaceleração. Da mesma forma que no item anterior, foi utilizada a interpolação entre listas. Observando as listas original e alterada, pode ser verificado que, na segunda, os números crescem progressivamente até se tornarem três vezes maiores. Esses números definem os valores possíveis (em número de semicolcheias) para as durações do plano lento no trecho

gerado.

original ((4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7))

alterada ((4 5) (5 6 7) (6 7) (7 8 10) (7 9) (9 11 13) (9 11) (11 13 15) (10 13) (13 16 18) (12 15) (15 18 21) (4 5) (5 6 7) (6 7) (7 8 10) (7 9) (9 11 13) (9 11) (11 13 15) (10 13) (13 16 18) (12 15) (15 18 21))

Fig. 6 - Exemplo de solução do algoritmo com direcionamento da textura.

Esse trabalho insere-se em uma pesquisa em andamento que envolve análise de peças de diversos compositores, modelamento de trechos selecionados das mesmas e experimentação com o potencial de variação dos modelos.

REFERÊNCIAS

Livros

- ADLINGTON, Robert. **The Music of Harrison Birtwistle**. New York: Cambridge University Press, 2000.
- AGON, C.; ASSAYAG, G.; BRESSON, J. **The OM Composer's Book 2**. Paris: Delatour/IRCAM, 2008.
- BIRTWISTLE, H. **Harrison's Clocks**. London: Boosey & Hawkes, 1998.

Dissertações ou Teses

- TRUCHET, C. **Constraints, Recherche Locale et Composition Assistée par Ordinateur**. Tese de doutorado. Paris: Univerité Paris 7 Denis Diderot, 2004.

Artigos em Periódicos

- ASSAYAG, G. "Computer", **Cahier de médiologie**, N.º 18. Paris: IRCAM/Fayard, 2004.

Sítios na internet

- LAURSON, M.; KUUSKANKARE, M.; NORILO, V.; SPROTTE, K. **PWGL**. Disponível em <http://www2.siba.fi/pwgl/pwgl.html>. Acessado em 05/05/2012.