

***Orí Odára*: Investigação acerca dos Materiais Compositivos da Obra e a Dualidade entre Ritmos e Alturas.**

Luiz Felipe Stellfeld Monteiro
Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
monteiro1794@gmail.com

Resumo: O presente artigo visa apresentar, como trabalho auto etnográfico, os materiais escolhidos para a música *Orí Odára*, que se baseia na aplicação de princípios acústicos ao ritmo. Apesar de se tratar de uma peça ainda inacabada, o objetivo é mostrar formas de ampliar o papel atribuído ao ritmo como elemento básico de estrutura discursiva da música, de maneira a aproximar este parâmetro sonoro das alturas em questão de tratamento.

Palavras-chave: Autoetnografia. Composição. Ritmo. Durações.

***Orí Odára*: an Investigation on the Musical Materials of the Work and the Duality of Rhythm and Pitch**

Abstract: The article proposes to present, as an autoethnographic work, the musical materials chosen for the piece *Orí Odára*, which rely on the rhythmic usage of acoustical principles. Although it is an incomplete piece, the main objective of this article is to show other ways to see the role of rhythm in musical composition's structures, in order to approach the use of rhythms to the actual use of pitch.

Keywords: Autoethnography. Composition. Rhythm. Durations.

1. Introdução

A música ocidental se desenvolveu majoritariamente pelo uso de notas e escalas, fazendo com que as frequências (altas) fossem o principal parâmetro sonoro a basear a escuta e estruturação das obras musicais. Contudo, mesmo as altas frequências que baseiam a música desta tradição, percebidas como notas, são exatamente o mesmo fenômeno acústico dos ritmos, que nada mais são do que frequências baixas percebidas de outra forma. Em outras palavras, o limiar grave da audição (aproximadamente 20Hz) separa a maneira de perceber vibrações como notas e ritmos¹.

Perceber a relação das altas e baixas frequências não se trata de algo novo em termos acústicos, mas uma ideia que apenas começou a ser pensado musicalmente durante o século XX. Compositores consagrados como Henry Cowell e Karlheinz Stockhausen teorizaram e compuseram sobre a dualidade entre ritmos e alturas entre os anos 30 e 60 do século passado. Recentemente, trabalhos como a tese de Júlio Herrlein sobre a Teoria dos Conjuntos Rítmicos são exemplos de trabalhos que se afastam da dualidade do fenômeno físico entre ritmos e alturas em si, mas que também direcionam para uma maior importância do ritmo para a elaboração formal e material das peças.

¹ Ver TEPFER, (2012).

A peça *Orí Odára*, objeto de breve apreciação, utiliza as referências traçadas pelos autores mencionados, em especial Stockhausen e Cowell de maneira variada para a obtenção de seus materiais composicionais. Da mesma forma, as escolhas dos materiais influem diretamente no planejamento formal da peça, vez que todas as durações nela contida provém do mesmo algoritmo que as próprias notas utilizadas na peça.

O desenvolvimento de uma composição musical que trate o componente das alturas de forma similar às durações é motivado não apenas pela exploração composicional e auditiva de abstrações referente ao isomorfismo entre os dois parâmetros sonoros. Pretende-se explorar também ferramentas composicionais que permitam a inserção de elementos musicais e ideias extramusicais não pertencentes à prática comum ocidental. De qualquer forma, a maneira como tais ideias aparecem em *Orí Odára* não fazem parte deste estudo, apenas a demonstração de como seus materiais foram concebidos

2. Referencial teórico

Os principais referenciais teóricos utilizados para a abstração das técnicas utilizadas são os textos *New Music Resources* de Henry Cowell (COWELL, 1996) e *How Time Passes By* de Karlheinz Stockhausen (STOCKHAUSEN, 1959). Ambos os compositores tomam a série harmônica como a base de suas próprias técnicas e práticas, contudo de forma bem diferente um do outro. Entretanto, antes de relacionar a série harmônica aos ritmos, faz-se necessário esclarecer como ritmos e notas podem ser interpretados como um fenômeno isomórfico.

Se uma nota como o Lá 3 (440Hz) for tomada de exemplo, ela nada mais é do que uma onda mecânica que demora $1/440$ segundos para completar seu ciclo completo. Contudo, o ouvido humano não é capaz de perceber apenas um ciclo desta onda, já que $1/440$ segundos é uma duração muito ínfima. Assim, esta onda sonora deve permanecer vibrando por mais tempo, a fim de que possa ser percebida.

No entanto, se esta nota for sustentada por mais tempo, por uma duração de um segundo, por exemplo, o que se percebe auditivamente não é o segundo dividido em 440 partes, mas sim um contínuo em forma de nota musical executada por um instrumento. Ao contrário, se uma vibração de um segundo, 60bpm/1Hz, for repetida, o que se percebe são vários pulsos isolados, como ocorre em um metrônomo. Entre a percepção de pulsos isolados e um som contínuo existem frequências de transição, na faixa de 20 Hz.

Deste fato duas conclusões são possíveis: o fenômeno que percebemos como ritmos e durações é exatamente o mesmo que nos faz perceber notas, assim como essencialmente um metrônomo faz a mesma coisa que um instrumento musical numa tessitura muito mais “grave”; o que um instrumento faz ao tocar uma nota é, segundo Stockhausen (STOCKHAUSEN, 1959), dar forma a proporções de tempo, já que as

durações da alta frequência da nota são carregadas durante a duração de execução da nota. Com este ponto esclarecido, convém abordar as relações de ritmos e série harmônica encontradas por Cowell e Stockhausen.

Henry Cowell em 1930 em seu *New Music Resources* (COWELL, 1996) observa como a série harmônica poderia ser reproduzida de forma rítmica, a partir do uso de quiálteras, uma vez que a série é resultado da subdivisão de uma frequência em números inteiros. Em outras palavras, se um som fosse desacelerado até a faixa inferior a 20Hz, o que se escutava antes como harmônicos será escutado como uma textura polirrítmica de várias quiálteras.

A partir dessa observação, o músico sugeriu no seu trabalho teórico formas de notação temporal que representassem parciais harmônicos da duração de uma semibreve, de forma que fosse possível notar sem o uso de quiálteras subdivisões rítmicas diferentes daquelas utilizadas em compassos simples e compostos. Assim, seria possível reproduzir de maneira simples as mesmas relações observáveis na série harmônica de notas nos ritmos.

Ainda assim, outras subdivisões e jogos de proporções poderiam ser deduzidos como “fundamental”, fazendo com que seja possível a relação de várias durações e seus respectivos “harmônicos”. Uma semínima a 60 bpm, por exemplo, seria o quarto harmônico de uma semibreve com duração de 4 segundos. Desta semibreve, outras durações formariam a sua “série harmônica”, dividindo a sua duração de 4 segundos em cinco, seis, sete e tantas inúmeras partes.

Boa parte daquilo retratado por Cowell em seu livro relativo às proposições rítmicas se relaciona com a possível reprodução de intervalos harmônicos no plano rítmico, por meio da polirritmia das vozes. O autor explica que os intervalos podem ser abstraídos da série harmônica e, portanto, de uma relação matemática entre as ondas sonoras que constituem o intervalo. Um intervalo de terça maior, por exemplo, é percebido na série harmônica nos harmônicos 4 e 5, desta forma, uma polirritmia de 4 contra 5 é uma transposição abaixo do limiar de 20Hz do intervalo.

O compositor até mesmo requereu a Leon Theremin a construção do Rythmicon, um instrumento capaz de reproduzir ritmicamente, ou seja, em baixas frequências, as relações presentes nas escalas diatônicas, agora polirrítmicas. Em composições, a obra *Rythmicana* para piano solo (1938) é um exemplo do uso das especulações rítmicas de Henry Cowell.

Por outro lado, Stockhausen em 1957 viria a abordar em seu texto o tema de forma a teorizar uma possível “tradução” de uma série de notas para suas respectivas durações no plano das frequências abaixo de 20Hz, ampliando as concepções do serialismo integral.

A primeira abordagem seria pegar uma unidade mínima em comum, uma semicolcheia, por exemplo, e ir adicionando a cada passo uma unidade. O que se resulta é o contrário da proposição de Cowell em que uma fundamental sofre subdivisões, uma unidade que é multiplicada. Em outros termos, o que se resulta é uma série harmônica

invertida, capaz de representar uma série dodecafônica ou mesmo uma série composta por outros valores nos n harmônicos dela derivados.

Em outro caso, as notas de uma série já determinada seriam transpostas inúmeras oitavas para baixo, até que os pulsos daquela nota pudessem ser percebidos individualmente, ou seja, como ritmo. O resultado é uma série de durações com relações numéricas parecidas com aquelas presentes na escala cromática, o que encontra dificuldade na execução precisa de intervalos com subdivisões complexas como o trítono (relação 32:45).

De forma parecida, Stockhausen propõe que a mesma relação matemática que constitui a escala cromática ($^{12}\sqrt{2}$) seja usada como base para multiplicar durações, de forma a estabelecer uma escala cromática rítmica. No texto, Stockhausen usa como exemplo a duração de um segundo (1Hz ou ainda 60 bpm) para determinar outras marcas metronômicas dentro da mesma relação cromática. Assim, uma escala que tivesse 60 bpm como base teria as seguintes marcas metronômicas: 60; 63,6; 67,4; 71,4; 75,6; 80,1; 89,9; 95,2; 100,9; 106, 6; 113,3; 120 bpm. As outras marcações metronômicas seriam apenas “oitavas” das marcações determinadas pela equação, assim como 120 bpm, o dobro de 60, é a “oitava” da frequência tomada como referência.

No fim de *How Time Passes By* (STOCKHAUSEN, 1959) o autor também sugere a construção de um instrumento capaz apenas de tocar precisamente durações individualizadas de acordo com sua nota correspondente em oitavas ou com a razão da escala cromática. Suas peças *Zeitmasse* (1955-56), *Gruppen für drei Orchester* (1955-57) e *Klavierstück XI* (1955) contém tais princípios aplicados.

Obviamente, as conclusões de ambos os compositores não se restringem apenas às durações relativas ao pulso e suas subdivisões, mas também à aspectos de métrica e outras construções temporais maiores. Mesmo frases, períodos e mesmo sessões das obras podem ser tratados de forma mais específica, conforme o material rítmico utilizado.

Na música *Orí Odára* os materiais composicionais têm na série harmônica sua principal fonte, assim como as obras de Cowell e Stockhausen que abordam a questão rítmica e de notas de forma paralela. Entretanto, o tratamento é levemente diferente daqueles propostos pelos autores citados. Em suma, a obra se baseia na multiplicação sucessiva de uma duração longa por harmônicos específicos, que vão determinar todos os materiais da peça, desde ritmos até as notas. Os detalhes do processo de extração dos materiais musicais desta peça serão abordados a seguir.

3. Extração dos materiais da peça *Orí Odára*.

A peça *Orí Odára* para piano solo, conforme dito anteriormente, deriva seus materiais a partir da aplicação no domínio rítmico dos princípios acústicos encontrados na série harmônica. De qualquer forma, a maneira como as relações entre os materiais é alcançada difere daquelas proferidas por Henry Cowell e Karlheinz Stockhausen.

Na peça em questão, a duração de total prevista para a obra, 8 minutos, é tomada como fundamental de uma série harmônica hipotética. Os materiais composicionais são derivados a partir da divisão constante desta frequência “fundamental” pelos conjuntos de numerais 3, 6, 12, 15 (conjunto α) e 6, 8, 10, 11 e 14 (conjunto β) e 16^2 . Estes numerais atuam como harmônicos da fundamental 8 minutos e também como harmônicos das divisões prévias.

Ao se adentrar nas frequências correspondentes à tessitura da vibração das cordas do piano, optou-se pela manutenção da afinação no sistema temperado padrão do piano. O mesmo tipo de adaptação ocorre com resultados aproximados entre as multiplicações de numerais diferentes que porventura são tratados como um resultado único.

Todos os materiais composicionais, sejam as durações de sessões, períodos, frases, compassos, pulsos, ataques individuais, até as notas estão compreendidos na divisão da fundamental 8 minutos pelos numerais dos dois conjuntos. As durações não compreendidas nesta tabela são derivadas da divisão ou multiplicação dos resultados dela. Assim, a duração de 10 segundos, por exemplo, pode ser alcançada dentro destes limites tanto pela divisão de $30''^3$ pelo numeral 3, contido no conjunto α , quanto pela multiplicação do mesmo numeral por 3,33...”, resultado proveniente da divisão sucessiva da fundamental pelo numeral 12.

Outro detalhe com relação à derivação e uso dos materiais recai nos conjuntos denominados α e β . Eles vão determinar a “harmonia” possível dentro de cada sessão da música, a partir de um determinado conjunto de regras.

O conjunto α será exclusivo na primeira parte da música junto com a divisão em 16, até 150” do início. Desta forma, apenas os materiais advindos da divisão de 3, 6, 12 e 15 e as derivações dos resultados divididos por este conjunto aparecem nesta sessão da música. A aparição de qualquer elemento de β é posteriormente resolvido por qualquer relação advinda dos números de α .

A partir de 150” do início até 300”, na segunda sessão da música, os resultados de ambos os conjuntos, α , β e o numeral 16, junto com suas derivações podem ser utilizados. Nenhuma forma de resolução é necessária durante esta sessão da música.

Por fim, os últimos 180”, de 300” até 480”, o conjunto β (6, 8, 10, 11 e 14) e o número 16 são os fatores de divisão e multiplicação presentes na sessão, obedecendo a mesma forma de resolução de materiais previstas na primeira sessão.

Observa-se que os números 6 e 16 sempre aparecem na música como fatores de divisão possíveis; o primeiro o é por incidir nos dois conjuntos, α e β , já o segundo se manifesta como escolha arbitrária de subdivisão.

² Os valores das frequências de duração, rítmicas e das notas corrigidas para o sistema temperado encontram-se no tópico 5.

³ 8’ divididos por 16, ou seja, 30” como o 16º harmônico da fundamental 8’

Conclusões

Este artigo apresentou sucintamente a forma como os materiais da música *Orí Odára* foram extraídos e de que maneira todas as durações abstraídas são utilizadas no corpo da música de maneira a uniformizar, até certo ponto, o uso das notas e dos ritmos.

A abordagem de se interpretar o material sonoro como durações com formas de percepção distintas acima e abaixo do limiar dos 20Hz não é novidade. Como se sabe, o fenômeno sonoro já é abordado desta maneira e compositores como Cowell, Stockhausen e tantos outros já teorizaram e compuseram levando em conta esta abordagem. Contudo, o aspecto rítmico ainda continua sendo pouco utilizado na música ocidental como alicerce fundamental para a estruturação formal e material das obras.

Conclui-se também que este uso das durações de forma homogênea entre notas e ritmos pode ser abordado de muitas formas diferentes, contendo uma infinidade de possibilidades sonoras, diferente daquelas que se desenvolveram entre outros compositores. O protagonismo do ritmo também pode auxiliar construções musicais que dialoguem com aspectos musicais ou extramusicais não típicos da linguagem ocidental, mas presentes em outras manifestações culturais contidas em diferentes contextos.

Por fim, os elementos musicais de *Orí Odára* direcionam a compreensão do tempo, tanto na composição quanto na escuta, para outros patamares daqueles explorados pela prática comum da música, de tal maneira a explorar também as formas de discurso musical de maneira diversa.

Referências

- COWELL, Henry. *New Musical Resources*. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge. 1996
- HERRLEIN, Júlio. *Das Alturas ao Ritmo: Teoria dos Conjuntos Rítmicos como Ferramenta Composicional*. Porto Alegre, 2018. Tese (Doutorado em Música). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- STOCKHAUSEN, Karlheinz. How Time Passes By. *Die Reihe*, v.3, 1959, pp. 10–40.
- TEPFER, Dan. *Rythm/Pitch Duality: Hear Rythm become Pitch before your Ears*. Publicado em: 13/12/2012. Disponível em <https://dantepfer.com/blog/?p=277>. Acessado em 13/09/2021.

Apêndices: materiais da música *Orí Odára*.

Duração Base: 8 minutos (480 segundos).

Bases de multiplicação: α (3, 6, 12, 15) e β (6, 8, 10, 11, 14) e 16.

1. Tabela

A tabela apresentará em parêntesis o numeral pela qual a duração anterior será dividida seguida do resultado da operação. A primeira divisão de cada numeral específico sempre será realizada com relação à fundamental 8', a segunda divisão de cada numeral será feita a partir do resultado da primeira e assim sucessivamente. Nenhuma derivação será apresentada na tabela, apenas as divisões ocorridas sempre pelo mesmo numeral a partir da fundamental 8'. As durações aparecem em ordem decrescente.

1.1. Durações longas

8'=480"
 (3) 160"
 (6) 80"
 (8) 60"
 (3) 53,3..."
 (10) 48"
 (11) 43,633..."
 (12) 40"
 (14) 34,28"
 (15) 32"
 (16) 30"
 (3) 17,7..."
 (6) 13,3..."
 (8) 7,5"
 (3) 5,925"
 (10) 4,8"
 (11) 3,966"
 (12) 3,3..."
 (14) 2,44"
 (6) 2,2..."
 (15) 2,13"
 (3) 1,975" = 30 Bpm
 (16) 1,875" = 32 Bpm

1.2. Marcações de metrônomo

- (8) 64 Bpm
- (3) 91 Bpm
- (10) 125 Bpm
- (6) 162 Bpm
- (11) 166 Bpm
- (12) 216 Bpm
- (3) 273 Bpm
- (14) 343 Bpm
- (15) 421 Bpm

1.3. Transição rítmica

- (8, 16) 8,53...Hz // 512 Bpm
- (3) 13,66 Hz // 820 Bpm
- (6) 16,2 Hz // 972 Bpm

1.4. Alturas

- (10) 20,83...” Hz = E -1
- (11) 30,50 Hz = B -1
- (12) 43,2 Hz = F 0
- (3) 41,006 Hz = E 0
- (8) 68,26 Hz = C# 1
- (14) 80,0466 Hz = D# 1
- (6) 97,2 Hz = G 1
- (15) 105,46875 Hz = A 1
- (3) 123,01875 Hz = B 1
- (16) 136,53...Hz = C# 2
- (10) 208, 3...” Hz = G# 2
- (11) 335,582 Hz = E 3
- (3) 369,05625 Hz = F# 3
- (12) 518,4113 Hz = C 4
- (8) 546, 13... Hz = C# 4
- (6) 583,2 Hz = D 4
- (3) 1107,16875 Hz = C# 5
- (14) 1120,6334 Hz = C# 5
- (15) 1582,03125 Hz = G 5
- (10) 2083,3... Hz = C 6
- (3) 3321,50625 Hz = G# 6
- (6) 3499,2 Hz = A 6

(11) $3691,506 = A\# 6$

(8) $4369,0666 \text{ Hz} = C\# 7$

(12) $6220,8 \text{ Hz} = G 7$