

O uso de Compassos Irracionais em Brian Ferneyhough e as implicações para a performance

Lucas Albuquerque

Instituto de Artes da Unesp – Mestrado em Música
lucas.amatias@gmail.com

Resumo: Dentre as diversas inovações na escrita do ritmo e da métrica em obras dos séculos XX e XXI, destaca-se a elaborada pelo compositor Henry Cowell no seu livro *New Music Resources* de 1930 (1ª edição): outras divisões e subdivisões da semibreve além da tradicional forma binária, resultando, também, na criação de compassos a partir de frações dessas novas subdivisões, frequentemente conhecidos por Compassos Irracionais. Esses compassos permeiam, pontualmente, obras de alguns compositores, mas são características em algumas em particular, principalmente nas obras escritas por compositores rotulados como membros da escola “Nova Complexidade”. Em língua nacional foi encontrado, até o presente momento, apenas um livro de cunho didático em que se aborda o assunto: *Treinamento Elementar para Músicos* de Hindemith (1975 – livro traduzido). Sendo assim, aqui se abordará a origem dessa nova forma de entendimento rítmico/métrico, assim como o uso dessa modalidade e a sua forma notacional na poética composicional de Brian Ferneyhough (a mesma presente em Hindemith, 1975). Para um olhar em direção ao intérprete, serão sugeridas algumas formas práticas de calcular tais mudanças de velocidade/métricas.

Palavras-chave: Compassos Irracionais. Brian Ferneyhough. Nova Complexidade. Novas Métricas. Ritmo nos Séculos XX e XXI.

The use of Irrational Bars in Brian Ferneyhough and the implications for performance

Abstract: Among the various innovations in the writing of rhythm and meter in works from the 20th and 21st centuries, the one created by the composer Henry Cowell in his book *New Music Resources* from 1930 (1st edition) stands out: other divisions and subdivisions of the semibreve beyond of the traditional binary form, also resulting in the creation of bars from fractions of these new subdivisions, often known as Irrational Bars. These measures permeate, occasionally, works by some composers, but are characteristic in some in particular, especially in works written by composers labeled as members of the “New Complexity” school. In the national language it finds, so far, only one textbook on the subject: *Elementary Training for Musicians* by Hindemith (1975). Therefore, this article will address the origin of this new form of rhythmic/metric understanding, as well as the use of this modality and its notational form in Brian Ferneyhough’s compositional poetics (the same present in Hindemith, 1975). For a look towards the interpreter, some practical ways of calculating such speed/metric changes will be suggested.

Keywords: Irrational Bars. Brian Ferneyhough. New Complexity. New Metre. Rhythm in the 20th and 21st Centuries.

Introdução

Até hoje, o que se conhece como compassos irracionais é baseado no livro *New Musical Resources* de Henry Cowell (1996)¹, no qual ele sugere pela primeira vez (provavelmente) novas divisões da semibreve além da binária convencional, ou seja, em números como 3, 5, 6, 7, 9, entre outros, inspirado nas divisões ordinárias oriundas das séries harmônicas. Cowell (1996, p. 66) orienta o leitor sobre o assunto²:

O próximo elemento de ritmo que exige consideração é a métrica, o resultado de um sotaque ritmicamente regular. O tempo musical, como vimos, assume uma certa unidade como base, e foi conveniente usar o mais simples, uma semibreve. A variação é efetuada por diferentes sistemas de subdivisões fracionárias, como três terços, cinco quintos de notas, etc. A métrica musical, por outro lado, assume uma sucessão de unidades de tempo, geralmente semínimas ou colcheias, e introduz variedade acentuando algumas dessas notas em intervalos fixos. Assim, a distinção entre 3/4 “tempo”, 4/4 “tempo”, 5/4 “tempo”, etc., é uma questão de métrica musical. Se desejado, novos metros poderiam ser feitos usando os novos tipos de notas sugeridas no esquema de tempo, 2/3, 3/5, etc. A consideração métrica pura, aquela do acento, não seria alterada com isso, mas tais novas métricas são frequentemente inestimáveis na combinação de métricas e frações de métrica.³

Embora Cowell tenha proposto outras formas gráficas notacionais, com cabeças de notas com formatos diferentes para cada tipo de quiáltera (por exemplo, triângulo para tercinas), outras formas notacionais, foram propostas. Einarsson (2009, p. 35) menciona a probabilidade do compositor Dieter Schnebel ser o primeiro compositor a dar uma solução notacional diferente daquela proposta por Cowell, sendo depois usada por Ferneyhough e posteriores, como o compositor Thomas Adès.

1. Brian Ferneyhough

Provavelmente Ferneyhough é o compositor a trazer o uso dessas novas subdivisões ao conhecimento mais amplo. Em entrevista à Einarsson (2009, p. 39), o compositor diz serem tais compassos “[...] úteis a fim de mudar as relações duracionais entre compassos de um material composicional prévio, sem mudar a notação em si. (Carceri I)⁴”.

Em entrevista à Richard Toop, Ferneyhough fala sobre o uso tanto em *Superscriptio para Piccolo Solo* (1981), como em *Carceri d'Invenzione III* (1986):

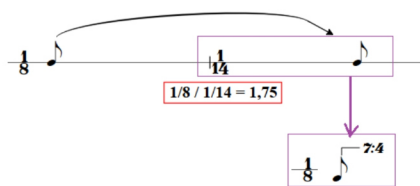
A função de *Carceri d'Invenzioni III* é estender a ideia que estava na base de *Superscriptio*, e estender através de toda obra do ciclo, ou seja, para criar diferentes níveis de organização métrica. Em *Superscriptio*, nós temos aqueles compassos estranhos de 3/10 e 5/12, ou 7/24 – eu não vejo essas mudanças como mudanças de tempo, mas como mudanças de valor métrico. (Ferneyhough, 1986, grifos originais).⁵

Pode-se perceber que um compasso irracional, como representado nas obras de Ferneyhough, são produto da sua própria definição de compasso, o qual, segundo Malt⁶ *apud* Kozu (2002, p. 49): “os compassos são utilizados enquanto segmentos temporais de diversos tamanhos, como forma de controlar a evolução da densidade dos eventos”. Nas obras onde Ferneyhough usa tais fórmulas de compassos⁷, quase sempre se encontra uma instrução na bula da peça sobre o entendimento para a performance. Abaixo há a tradução sobre o assunto na bula de *Carceri d'Invenzioni III* (1986) para ensemble⁸:

Métricas não convencionais (2/10, 6/14, 9/24, etc) foram adotadas nesta obra. O princípio o qual métricas convencionais são derivadas (como a subdivisão da semibreve) pode ser aplicado em todos os casos. Por exemplo, 2/10 significa um compasso de dois pulsos, cada um dos quais é igual a um décimo da semibreve. Todos esses tipos de compassos “irracionais” estão em relação a tercina ou quintina relacionadas com a métrica básica, e são proporcionalmente mais rápidas que estas ($1/10 = 1/8 \times 0,8$). O novo pulso pode ser determinado calculando qual proporção do novo pulso deve ser subtraída. As marcas metronômicas são sempre aplicadas em relação ao valor normal da colcheia, mesmo quando o primeiro compasso ao qual se aplicam tem uma métrica “irracional”. Embora por todo o tempo da peça possa ser, de certa maneira, considerada uma questão de escolha, as relações entre os tempos internos devem ser estritamente observadas e as mudanças métricas devem ser interpretadas precisamente. (Ferneyhough, 1986a)⁹

Ex.1: *Carceri d'Invenzione III para Ensemble* de Brian Ferneyhough (1986a). C. 43-46 – uso de compassos irracionais a partir da septina (14 e 56).

Visto que as Unidades de Tempos dos compassos derivados da septina (14 e 56) possuem velocidades diferentes, de forma matemática: a colcheia da septina (14) é 75% mais veloz. Novamente: é importante para Ferneyhough sentir, fisicamente, essa variação na métrica, a partir de tamanhos diferentes das estruturas métricas de um compasso, e não como um tipo de modulação métrica *per se*.



Ex.2: relação entre a colcheia de um compasso convencional e um compasso irracional relacionado à septina (1/14).

2. Grafia de Compassos Irracionais – Divisão da Semibreve

Einarsson (2009, p. 36-37) detecta a necessidade de incluir o estudo dos ritmos irracionais na educação, sugerindo alguns caminhos. Hindemith (1975, p. 115-125) abordará o assunto com mais profundidade e precisão:

NOTA: Para evitar esta confusão, e ainda, encontrar na nossa notação uniformemente binária, um meio para expressar os valores métricos de terços, nonos, etc., e também de frações tão complicadas quanto quintos, sétimos, undécimos, etc., usamos o seguinte método:

Representamos esses valores (ou seus múltiplos) pelos valores maiores mais próximos, para os quais temos figuras: $\text{♩} (1/2)$ para $1/3$, $\text{♪} (1/4)$ para $1/5$, $1/6$ ou $1/7$, $\text{♫} (1/8)$ para $1/9$, $1/10$ $1/15$, e assim por diante, indicando, por meio de um número, como vai ser dividida a unidade de tempo e, por meio de um colchete, que figuras ou pausas vamos completar. (Hindemith, 1975, p. 115)

Destarte, o denominador representa a quiáltera em questão, e o numerador a quantidade de figuras daquela quiáltera, ou seja, a fração da mesma quiáltera. Por exemplo: 3/10, significa três unidades de quintina de colcheia (três quintos de quintina de colcheia):



Ex. 3: esquema de compassos irracionais segundo Hindemith (1975, p.116)

A partir da figura acima, aqui se criou uma tabela resumida (Tabela 1), em que se tem, dentre as várias colunas, a de fórmula de compasso, que seria a representação usada por Ferneyhough e Hindemith (1975), e na coluna “Representação Gráfica com Figuras”, qual seria a forma escrita em quiáltera. Então, por exemplo, um compasso de 3/ 1/10, seria um compasso ternário, onde a Unidade de Tempo é a colcheia da quintina de colcheias ([5:4], figura 10 da tabela, ou três quintos da quintina de colcheias). Observe que 10 é o dobro de 5: a semibreve foi dividida em 5 partes (quintina de semínima), e subdivida binariamente, resultando em 10 (também podemos interpretar como a semibreve dividida em 10 partes). Entretanto, o denominador 15 traz uma lógica ligeiramente diferente: ao mesmo tempo em que se entende como a semibreve dividida em 15 partes iguais, essas mesmas partes (15) podem ser a subdivisão ternária do denominador 5 (quintina de semínimas [5:4]). Desta maneira, de 4 (semínima) até 7 (septina), trata-se de quiálteras relacionadas à semínima, a partir de 8 (colcheia) até 15, de quiálteras de colcheias, a partir de 16 para semicolcheias, e assim por diante.

Tabela de relações de Compassos Irracionais (Hindemith/Ferneyhough) ¹⁰ (considerando sempre a divisão em partes iguais da semibreve) ¹¹					
Figura	Número Representativo	Quiáltera	Fórmula de Compasso	Representação Gráfica com figuras	Observações
Semibreve	1				
Mínima	2				
		3 Tercina	1/3		Subdivisão ternária da semibreve
Semínima	4				
		5 Quintina	1/5		
		6 Sextina	1/6		Subdivisão binária da tercina de mínima (3)
		7 Septina	1/7		
Colcheia	8				
		9 Nonina	1/9		[9:8] / Subdivisão ternária da tercina de mínima (3)
		10 Decina	1/10		Subdivisão binária da quintina de semínima (5)
		11	1/11		[11:8]
		12	1/12		Subdivisão binária da sextina (6)

		14	1/14		Subdivisão binária da septina de semínima (7)
		15	1/15		Subdivisão ternária da quintina de semínima (5)/ Subdivisão quinária da tercina de semínima(3)

Tabela 1: Tabela de relações de Compassos Irracionais (Hindemith/Ferneyhough)

3. Mudança de Velocidade e Operações Matemáticas

3.1 Modulação Métrica

Ao se falar em *Mudança de Velocidade*, esta se refere a uma modalidade semelhante à Modulação Métrica, a qual considera uma figura rítmica (ou agrupamentos de) como pivô entre a antiga e a nova velocidade, funcionando, assim, como uma forma controlada e matemática de realizar *accelerandi*, *rallantendi*, *rubati*, entre outros. Uma forma de calcular a mudança metronômica é através do manuseio básico de frações, e o entendimento geral proporcionado por tal. Dada uma quátera de [5:4] de semínimas em um compasso de 4/4, a 60 bpm a semínima, para se identificar a velocidade de cada semínima da quintina, procede-se da seguinte forma:

$$60 \text{ bpm (velocidade inicial)} \times 5/4 = 75 \text{ bpm (velocidade final)}^{12}$$

A fração 5/4 é igual a 1,25, ou seja, 75 bpm é 25% mais rápido que 60 bpm. Então a tabela abaixo apresenta as quáteras mais frequentes:

Proporção da quátera	Índice decimal multiplicativo	Porcentagem	60 bpm
[3:2] ([6:4]-[9:6])	1,5	50%	90
[4:3] ([8:6])	≈1,33	33%	79,8 ≈ 80
[5:3] ([10:6])	≈ 1,67	67%	100,2 ≈ 100
[5:4] ([10:8])	1,25	25%	75
[6:5]	1,2	20%	72
[7:4]	1,75	75%	105
[7:5]	1,4	40%	84
[7:6]	≈1,167	16,70%	70,02 ≈ 70
[8:5]	1,6	60%	96
[9:8]	1,125	12,50%	67,5
[10:7]	≈1,428	42,80%	85,68 ≈ 86
[10:9] ([11:10])	1,1	10%	66
[11:8]	1,375	37,50%	82,5

Tabela 2: Tabela de Proporções Matemáticas de Modulações Métricas.

3.2 Compassos Irracionais e os Cálculos da Modulação Métrica

Embora Ferneyhough explique como entende tais compassos, provavelmente para a execução interpretativa de determinadas obras, é necessário traduzir em termos de velocidades metronômicas para maior praticidade do intérprete. Bortz (2003, p.65-68) realiza as demonstrações a respeito das diversas possibilidades de subdivisão da semibreve na poética composicional de Ferneyhough, mas considera importante entender, para fins de performance, as diferentes velocidades metronômicas:

A questão crucial aqui é como nós podemos encontrar a velocidade das novas notas num compasso irracional. Nós podemos pensar em termos de velocidades metronômicas, então podemos entendê-las a partir de um ponto de vista mais prático. (Bortz, 2003, p. 67)¹³

A flautista Ine Vanoveren traduz a complicada sequência de métricas irracionais em *Superscriptio* (1981) em termos de mudança de velocidade no metrônomo¹⁴. Após praticar compasso por compasso até memorizá-los sem a necessidade do metrônomo, ela contará então com sua memória muscular (Vanoveren, 2016, p. 42-43).



Ex.4: *Superscriptio para Piccolo Solo* de Brian Ferneyhough (1981). C. 1-6: velocidades metronômicas de cada compasso (Vanoveren, 2016, p. 104).

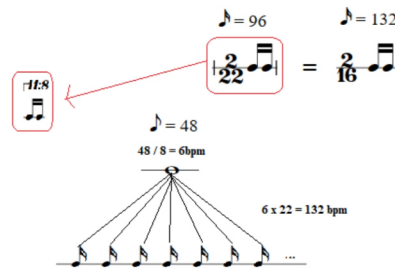
Observando o c. 2 do Ex. 4 acima, se a colcheia vale 56 bpm, então a colcheia de 1/10 se refere à quintina de colcheias [5:4], e a velocidade dessa nova Unidade de Tempo é: $56 \times 1,25$ (tabela dos índices) = 70 bpm.

Frequentemente Ferneyhough usa os denominadores 3, 5 e 7 (e seus múltiplos binários) em suas obras, porém encontramos o denominador 15, 22 e 36 em seu *Sexto Quarteto de Cordas* (2010).



Ex. 5: *Sexto Quarteto de Cordas* de Brian Ferneyhough (2010). C. 343-347, parte de Violino 1.

O denominador 22 é proveniente de 11 (quíáltera de 11): pela tabela, referimo-nos à quáltera de onze semicolcheias (no caso do 2/22, apenas duas dessas onze semicolcheias). Para o número 15, a semibreve foi dividida em quinze partes iguais, porém ela é também a subdivisão ternária de uma quintina de semínima (5), ou uma subdivisão quinária de uma tercina de mínima (3). Finalmente, para 36 (semicolcheia), tem-se uma subdivisão ternária da tercina de colcheia (12) (tercina dentro da tercina). Embora Ferneyhough perceba como mudança na métrica, o músico precisa calcular essa diferença metronômica para uma maior precisão. Usando o exemplo acima do compasso 2/22, considerando colcheia igual a 48 bpm¹⁵ (semicolcheia = 96 bpm), então cada semicolcheia da quáltera de onze (a unidade de tempo de 2/22)¹⁶ deste compasso será:



Ex. 6: *Sexto Quarteto de Cordas* (2010) de Brian Ferneyhough. C. 345 - velocidade da colcheia de [11:8].

4. Conclusão

Embora um compositor possa entender e aplicar suas ideias livremente, há um espaço entre a ideia composicional vertida no papel e a realização por um músico prático. Este também toma decisões sobre um texto prévio. Essa temática ganha um grande foco nas obras de Ferneyhough, dada a alta demanda notacional e a distância entre o escrito e o realizável. Embora não seja o foco aqui abordar com detalhes este assunto, o compositor é bem claro sobre o intérprete precisar tecer um contraponto sobre o material fornecido (a obra em si), e o resultado é o fruto de um grande esforço honesto em tentar reproduzir tudo quanto for possível do texto notado, embora frequentemente isso seja uma realização impossível (Ferneyhough tem plena consciência disso) (Ferneyhough, 1970; Ferraz, 1998, p. 211-217).

Os cálculos são apreciações realizadas a partir de uma matemática básica, que fornecem ao intérprete uma noção do que acontece localmente em um compasso. As tabelas e o tipo notacional presente neste artigo também podem auxiliar o intérprete em obras de outros compositores como Thomas Àdes.

Compositores como Boulez em *Le Marteau Sans Maître*¹⁷ (1954) e Arthur Kampela em *Phalanges para Harpa Solo* (1994) utilizam sistemas diferentes de notação. Arthur Kampela e vários pesquisadores¹⁸ consideram o nome

Compasso Irracional incorreto, pois tais números não são, de fato irracionais, mas sim “não integrais”, como π , número de Euler, entre outros.

Independentemente da poética composicional por trás das obras (não menos importante a ser considerada pelo intérprete), em termos performáticos, as tabelas contribuirão para uma acuidade ao tratar de tais compassos e outros possíveis materiais a eles relacionados.

5. Referências

- Belling, Huw (2010). *Thinking Irrational: Thomas Adès and New Rhythms*. (Dissertação de mestrado). Londres: Royal College of Music. Disponível em: <https://bityli.com/fXi6V>
- Bledsoe, Helen (2009). *Seminar with Brian Ferneyhough 25 March, 2009*. Disponível em: <http://helenbledsoe.com/Wordpress/?p=69>.
- Bledsoe, Helen (2010). *Tips for Complex Rhythms à la Ferneyhough's Superscriptio*. Disponível em: <http://helenbledsoe.com/Wordpress/?p=32>.
- Bortz, Graziela (2003). *Rhythm in the Music of Brian Ferneyhough, Michael Finnissy, and Arthur Kampela: A Guide for Performances*. New York: The City University of New York.
- Boulez, Pierre (1954). *Le Marteau sans Maître*. London: Universal Edition.
- Cowell, Henry (1996). *New Musical Resources*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Einarsson, Einar T (2009). *Irrationality: Metric Structures and Quantified Space*. (Tese de doutorado). Amsterdam: Conservatorium van Amsterdam. Disponível em: http://einartorfeinarsson.com/pdf/irrationality_thesis.pdf
- Ferneyhough, Brian (1999). *Brian Ferneyhough: Textes réunis par Peter Szendy* (ed.). Paris: L'Harmattan/IRCAM.
- Ferneyhough, Brian (1970). *Cassandra's Dream Song for Solo Flute*. Londres: Peters Edition.
- Ferneyhough, Brian (1986a). *Carceri d'Invenzione III for Orchestra*. Londres: Peters Edition.
- Ferneyhough, Brian (1989). Duration and Rhythm as Compositional Resources (p. 51-65). In: Boros, James; Toop, Richard (ed.). *Brian Ferneyhough Collected Writings* (1995). Londres: Routledge Taylor & Francis Group.
- Ferneyhough, Brian (1984). Il Tempo della Figura (p. 33-41). In: Boros, James; Toop, Richard (ed.). *Brian Ferneyhough Collected Writings* (1995). Londres: Routledge Taylor & Francis Group.
- Ferneyhough, Brian (1986b). *Mnemosyne for Bass Flute and Tape*. Londres: Peters Edition.
- Ferneyhough, Brian (2010). *Sixth String Quartet*. Londres: Peters Edition.
- Ferneyhough, Brian (1997-8). *Unsichtbare Farben for Solo Violin*. Londres: Peters Edition.
- Ferneyhough, Brian; Toop, Richard (1986). Carceri d'Invenzione: In Conversation with Richard Toop (p. 290-302). In: Boros, James; Toop, Richard (ed.). *Brian Ferneyhough Collected Writings* (1995). Londres: Routledge Taylor & Francis Group.
- Ferraz, Silvio (1998). *Música e Repetição: a diferença na composição contemporânea*. São Paulo: EDUC.
- Hindemith, Paul (1975). *Treinamento Elementar Para Musicos*. São Paulo: Ricordi.
- Kampela, Arthur (1998). *Micro-Metric Modulation: New Directions in the Theory of Complex Rhythms*. (Tese de doutorado). Columbia: Columbia University.
- Kampela, Arthur (1994). *Phalanges for Solo Harp*. Manuscrito do compositor.
- Kozu, Fernando (2002). A complexidade, a figura e o ritmo no pensamento composicional de Brian Ferneyhough (p. 44-57). *Anais do V Fórum CLM 2002*. São Paulo: disponível em: https://www.academia.edu/984403/A_complexidade_a_figura_eo_ritmo_no_pensamento_composicional_de_Brian_Ferneyhough.
- Malt, Mikhail (1999). Brian Ferneyhough et l'aide informatique à l'écriture (p. 51-65). In: *Ferneyhough, Brian. Brian Ferneyhough: textes réunis par Peter Szendy*. Paris: L'Harmattan/IRCAM.
- Pätzold, Cordula (2011). Aspects of Temporal Organization in Brian Ferneyhough's Carceri d'Invenzione III. *Journal for New Music and Culture*. Disponível em: <http://www.searchnewmusic.org/paetzold.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2021.
- Silva, Ricardo Tanganelli da (2018). Sobreposição de unidades temporais: Os novos recursos musicais de Henry Cowell (p. 47-66). *Percepta - Revista de Cognição Musical*. Curitiba. Disponível em: <https://bityli.com/Eej0Z>
- Toop, Richard (1987). Ferneyhough's Dungeons of Invention (p. 624-628). *The Musical Times*, New York: v. 128, n. 1737. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/965521>.
- Toop, Richard (1995). On Superscriptio: An interview with Brian Ferneyhough, and an analysis (p. 3-17). *Contemporary Music Review*, v. 13. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07494469500640251>
- Vanoeveren, Ine (2016). *Confined walls of unity: The reciprocal relation between notation and methodological analysis in Brian Ferneyhough's oeuvre for flute solo 2016*. (Tese de doutorado). California: University of California, San Diego. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/4sc6x6h2>
- Weisberg, Arthur (1993). *Performing Twentieth-Century Music: A Handbook for Conductors and Instrumentalists*. New Haven: Yale University Press.
- Wheatley, J. W. T. C (2019). *The Use of Irrational Time Signatures in Thomas Adès' Works*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Melbourne: University of Melbourne. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339182496_The_Use_of_Irrational_Time_Signatures_in_Thomas_Ades'_Works

¹ A primeira edição é de 1930.

² Cowell (1996, p. 58) criou uma forma gráfica notacional para as cabeças das notas, dispensando a notação tradicional de quiálteras (números e colchetes acima de um grupo de notas). É possível verificar a aplicação de tal notação em sua obra para piano *Fabric* (1920).

³ Original: “The next element of musical rhythm that calls for consideration is metre, the result of rhythmically regular accent. Musical time, as we have seen, assumes a certain unit as a base, and it has been convenient to use the simplest, a single whole note. Variation is effected by the different systems of fractional subdivisions, such as three third notes, five fifth notes, etc. Musical meter, on the other hand, assumes a succession of time-units, usually quarter- or eighth-notes, and introduces variety by accenting certain of these notes at fixed intervals. Thus, the distinction between 3/4 “time”, 4/4 “time”, 5/4 “time”, etc., is a matter of musical metre. If desired, new metres could be made by using the new kinds of notes suggested in the time-scheme, 2/3, 3/5, etc. The purely metrical consideration, that of accent, would not be changed by so doing, but such new metres are often invaluable in combining metre and time-ratios.” Tradução nossa.

⁴ Original: “I found them useful in order to change the durational relationships between measures of already-composed material without changing the notation itself.” Tradução nossa.

⁵ Original: “The function of *Carceri d’Invenzioni III* is to extend the idea which was right at the basis of *Superscriptio*, and extends through every work of the cycle, that is, of creating different levels of metric organization. In *Superscriptio* we have these weird bars of 3/10 and 5/12, or 7/24 – I don’t see these changes as changes of tempo, but as changes of metric value.” Tradução nossa.

⁶ Mikhail Malt, compositor, trabalhou por anos na década de 90 diretamente com Ferneyhough no uso do software Patchwork, trabalhando, inclusive, nas obras *Trio de Cordas* (1995) e *Unsichtbare Farben* (1997-8) para Violino Solo. Todo esse percurso e ideias computacionais estão desenvolvidas no texto *Brian Ferneyhough et l’aide informatique à l’écriture* (1999).

⁷ Notou-se a alternância entre a presença de um compasso convencional e um irracional em várias obras como *Carceri III para ensemble* (1986a) e *Mnemosyne para Flauta Baixo e Tape* (1986b). Em *Unsichtbare Farben para Violino Solo* (1997-8), os mesmos aparecem entre compassos convencionais, mas não de maneira alternada com nas obras supracitadas. Já em *Superscriptio para Piccolo Solo* (1981), essa lógica não acontece.

⁸ Instrumentação: 15 instrumentos de sopros e 3 percussionistas. Na capa da peça da Editora Peters indica ser a peça para Orquestra, porém sempre há referências a esta peça como “ensemble”, “quinze instrumentos”.

⁹ Original: “Unconventional meters (2/10, 6/12, 9/24, etc.) have been adopted in this work. The principle by which conventional metres are derived (as subdivisions of a semibreve) may be applied in every case. For example, $\frac{2}{10}$ signifies a bar composed of two beats, each of which is equal to one tenth of a semibreve. All such “irrational” metres stand either in triplet or quintuplet relationship to the basic metre, and are thus proportionately faster than the latter ($1/10 = 1/8 \times 0,8$). The new beat may be determined by working out what proportion of the current beat should be subtracted. Metronome markings always apply to normal quaver values, even when the first bar to which they apply has an “irrational” metre. While the overall tempo of the work may to some extent be regarded as a matter of choice, relationship between the tempi within must be strictly observed and metre changes are to be interpreted precisely.” Tradução nossa.

¹⁰ Por vezes, a tabela acima mostrará que, para certos denominadores, nem sempre a relação para a figura de referência será mantida. Exemplo: compasso 3/39. Está se falando de um compasso ternário com a Unidade de Tempo sendo a figura da quiáltera de 39. Entretanto 39 é o triplo de 13, quer dizer: 39 é a subdivisão ternária de uma colcheia da quiáltera de 13 – uma tercina de semicolcheia da colcheia de [13:8], e não uma fusa.

¹¹ Todas as Tabelas aqui presentes são de autoria do autor deste artigo.

¹² Caso a quiáltera seja com figuras rítmicas diferentes da indicada pelo metrônomo, basta fazer um ajuste. Considerando o exemplo dado, se a quiáltera fosse [5:4] de colcheias, então o cálculo seria em cima do valor da colcheia ($30 \times 2 = 120$ bpm). No caso, $120 \times 5/4$ ($120 \times 1,25$) $v = 150$ bpm

¹³ Original: “The crucial question here is how we can find the speed of the new notes in an irrational meter. We can think in terms of metronome speeds so we can understand it from a more practical point of view.” Tradução nossa.

¹⁴ A respeito dos números decimais, Vanoeveren (2016, p. 44) diz ter usado o programa LogicPro para produzir os decimais dos metrônimos. Embora a flautista indique apenas as mudanças metronômicas dos compassos, ela menciona ser necessário calcular as velocidades das quiálteras presentes, muitas ocupando todo o compasso, criando uma polirritmia entre as Unidades de Tempo do compasso e os impulsos da quiáltera.

¹⁵ Indicação do compositor.

¹⁶ Esse cálculo poderia ser feito de forma fracionária, considerando que se fala de uma quiáltera de [11:8] semicolcheias. Assim sendo: 48 (colcheia) $\times 11/8 = 66$ bpm. Como se está falando da semicolcheia, então $66 \times 2 = 132$ bpm. Todavia, é necessário observar de qual quiáltera estamos falando. Num exemplo hipotético, sendo um compasso de 7/8 com uma quiáltera de [11:7] colcheias, então seria $48 \times 11/7 \approx 75,4$ bpm.

¹⁷ Aparece em “*L’artisanat furieux*” 3º movimento de *Le Marteau sans Maître*, no c. 24, notado como 2/3 /4 Na grafia de Hindemith e Ferneyhough, a fórmula poderia ser escrita como 2/12, ou seja, dois terços da tercina de colcheia (figura 12 está dentro do âmbito da colcheia).

¹⁸ Conferir Kampela (1998), Belling (2010), Silva (2018), Wheathley (2019).