

Modos e Temperamentos: Sistemas e Processos Modais

MODALIDADE: Comunicação Oral

Paulo José de Siqueira Tiné

Instituto de Artes - UNICAMP – paulotine@iar.unicamp.br

Resumo: O artigo trata da relação entre diferentes temperamentos e suas funções em períodos da história da música Ocidental a partir de Gainza, e suas correspondências com sistemas orientais de temperamento através das obras chaves de Alain Daniélou e Rauf Yekta Bey. A partir de alguns cotejamentos são traçados como conclusão a relação de interdependência entre o material escalar e o tipo de afinação utilizada nos gêneros musicais indicados.

Palavras-chave: Modos, Temperamentos, Afinações, Ragas.

Modes and Tempers: Systems and Modal Processes

Abstract: The article deals with different temperaments and their functions in periods of Western music history based upon Javier Gainza and its relationship with Eastern systems of temperament based upon the works of Alain Danielou keys and Rauf Yekta Bey. Some relationships are drawn as a conclusion on the interdependent relationship between the material and the type of scale used in tuning musical genres listed.

Keywords: Modes, tempers, tuning, ragas.

1. Introdução

O verbete *mode*, no *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (V.12. p. 775-859, 2001), traça um panorama histórico desde o sistema gregoriano – passando pelos oito modos e suas diferenciações plagais na ampliação das respectivas tessituras quarta abaixo e pela adaptação para 12 modos no período renascentista, com a inclusão dos modos jônio e eólio – até a acepção do final do século XIX do modo, incluindo aqui o lócrio sem as diferenciações plagais para os outros seis, como conceito musicológico¹. O verbete inclui, a partir de então, abordagens do folclore anglo-americano para daí saltar para abordagens não ocidentais, envolvendo os conceitos de *makam*, proveniente das manifestações islâmicas, e de *raga*, para o caso indiano e sul-asiático. Obviamente que a analogia desses termos desde muito é debatida como já o demonstra um artigo do musicólogo Harold Powers, de 1958, comparando os conceitos de modo e *raga* (POWERS, 1958, p. 448-460). Por fim, o verbete inclui manifestações do Extremo Oriente como os da ilha de Java e Japão.

Apesar de todas as discrepâncias e distâncias entre tais musicalidades, todas foram enquadradas sob a mesma égide, a da música modal, ainda que esta pareça ser uma visão etnocêntrica, ou seja, aquela na qual o olhar parte do Ocidente europeu para as outras culturas,

e o termo usado para abranger todo esse território tenha sua origem determinada por aquele olhar. Entretanto, não seria a percepção da recepção ocidental que faz acreditar terem essas manifestações algo em comum? Este artigo apresenta resultados parciais da tese de doutoramento do autor.

2. A Concepção de Modo Dentro e Fora do Ocidente

O citado musicólogo, que também foi músico e se dedicou à execução da vina², Alain Daniélou utiliza os termos modo e *raga* como sinônimos, tendo como base, principalmente, o modelo grego de construção dos modos.

A música Hindu pertence ao mesmo grupo da música antiga Grega, antiga Turca que deu origem à música Árabe. Essa música é conhecida como modal [...]. A crença de que a abordagem modal se desenvolveu naquilo que é nomeado melódico na música harmônica é um sério engano. [...] música modal só parece como melódica do ponto de vista da simultaneidade harmônica modal. Do ponto de vista da sua própria expressão, é totalmente diferente. Para perceber a música modal, no entanto, devemos abandonar nossos hábitos musicais e adquirir outros novos. (DANIÉLOU, 2002, p.108)

Há também o dado que parece ter passado despercebido por muitos estudiosos: o do temperamento igual. Se a nota dominante no canto gregoriano do modo frígio era *do* e não *si*, possivelmente por questões de entonação, pode-se especular no quanto mudou com o passar dos anos a percepção dos modos quando eles passaram a ser “igualmente temperados”. Segundo J. Javier Goldaráz Gainza (1992), o principal sistema de afinação ligado à época do cantochão era a afinação pitagórica, ainda que possa ter havido uma dissociação entre conduta teórica e prática, derivadas de concepções platônicas e boecianas³.

Esta divisão platônica da oitava, a “escala do Timeu”, [...] se conhece habitualmente como “afinação pitagórica” da escala diatônica. Há que se observar que as terças maiores, compostas por tons inteiros maiores, são muito grandes [...], o que as torna muito aptas para a música melódica e monótona, mas que não servem para polifonia. [...] Esta seria a divisão da oitava típica de toda a Idade Média até a chegada do Renascimento. (GAINZA, 1992, p. 21)

Parece lógico que os “sistemas” modais precedem o temperamento (ver as considerações de GALLOP apud PAZ, 2002, p.21). No importante texto sobre música turca escrito por Rauf Yekta Bey, em 1922, para a enciclopédia musical do Conservatório de Paris, o autor aborda o quanto soa estranho para os ouvidos orientais suas próprias músicas

executadas em bandolins ou pianos, quer dizer, por instrumentos igualmente temperados. Por outro lado, ele também enfatiza que o oriental também não toca microtons como se fossem semitons; como o ouvinte ocidental ingenuamente imagina, tais diferenças se dão mais como ajustes de afinação dentre de escalas setenárias!⁴ E, nesse mesmo texto, Yekta Bey defende a ideia de que a música turca, e para ele, portanto, árabe, a regência de tais microtons se dá baseada na mesma afinação pitagórica, que teria sido mantida pelos árabes e persas desde a Antiguidade.

A partir disso, pode-se concluir que a música, somente nos últimos séculos nomeada na Europa por Oriental, nasceu da mais alta antiguidade entre os Arianos da Pérsia, e que de lá, se espalhou nos séculos seguintes entre os principais povos; foi objeto, pela primeira vez, de estudos teóricos entre os filósofos gregos como Pitágoras e seus seguidores, e na época ele só a tomou como um tipo de ciência; é a teoria desta ciência musical que foi emprestado pelos Gregos e pelos Árabes e, assim como outras ciências, ao mesmo tempo os Árabes receberam muito dos Persas do ponto de vista da prática desta arte. (YEKTA BEY, 1922, p.2953)

Há que se ponderar que não se pretende apresentar uma descrição do sistema árabe em geral, mas o do musicólogo em questão, principalmente pela descrição minuciosa dos intervalos micro tonais, todos rigorosamente definidos dentro de padrões pitagóricos:

Os detalhes anteriores mostram que a gama fundamental do Oriente contém três tipos de intervalos: 1º O tom maior, que é representado por 8/9; 2º O tom menor, que é representado por 9/10, no entanto, repito que 9/10 é o valor aproximado de um tom menor empregado na música oriental. O valor exato é 59049/65539; porque o tom menor é composto por duas limas. Por consequência, $243/256 \times 243/256 = 59049/65539$; 3º O semitom maior que é representado por 15/16; no entanto, este 15/16 é o valor aproximado do semitom maior. O valor exato é 2048/2187, e a ele é dado o nome de apótema. (*Ibid.*, p. 2949)

Esses números são bastante conhecidos da afinação pitagórica⁵; o que causa espanto é o seu aparecimento em um contexto, num primeiro momento tão diverso. Gainza (1992) definiu tal afinação como pitagórica de terços de tom em 17 partes, embora a acepção “terço de tom” tenha sido refutada por Yekta Bey.

Será que o mesmo não aconteceria em relação aos *srutis* hindus⁶? Parece que não, muito embora outros números ligados às afinações anteriores ao igual temperamento aparecerão. Novamente não se está aqui a descrever os microtons da música indiana, mas apresentando essas a partir do musicólogo Alain Daniélou. Um dado muito relevante é que, de

toda divisão da oitava apresentada pelo autor em *The Raga's of Northern Indian Music* (1980), nenhuma das notas coincide com as do temperamento igual.

Ao tentar todas as combinações possíveis de um tom menor (10/9), o tom maior, e o meio tom maior (16/15) e todos intervalos resultantes de suas somas ou diferenças, nós achamos que o meio-tom menor (25/24) é a diferença entre o tom menor (10/9) e o meio tom maior (16/15), a lima (256/243) é aproximadamente igual a diferença entre o tom maior (9/8) e o meio tom maior (16/15), o tom máximo (8/7) é aproximadamente igual a diferença entre o ditone (dois tons maiores) e o tom menor e assim por diante. Obtemos então a divisão do tom maior em nove intervalos, o tom menor em oito e o meio-tom (maior) diatônico em cinco. Esses intervalos possuem um coma cada ($81/80 = 5$ savarts). (DANIÉLOU, 1995, p.21)

Embora o autor defina tais números como aproximados, eles não deixam de corresponder aos números da chamada afinação natural ou justa, também chamada de sintônico-diatônica⁷, que passaria a figurar no Ocidente a partir do período renascentista. Em ambos os casos (turco e indiano) encontram-se autores que não concordam com tais descrições dos microtons, como Kaufmann (1985), por exemplo. Este baseia sua convicção no convívio com os músicos práticos e dá aos *srutis* um sentido mais ligado à *performance*, variando de um intérprete para outro.

Entretanto, as dez principais *ragas* do Norte da Índia são apresentadas por ambos autores os, Daniélou e Kaufmann. Fez-se aqui uma correspondência com a nomenclatura adotada nesta tese: I *Kalyana* (4º modo diatônico puro - Lídio); II *Bilaval* (1º modo diatônico puro – jônio); III *Khammaju* (5º modo diatônico puro); IV *Bhairava* (3º modo diatônico híbrido – 5º modo da escala menor harmônica); V *Bhairavi* (3º modo diatônico puro); VI *Yavanapuri* (6º modo diatônico puro); VII *Todi* (3º modo diatônico híbrido – escala octatônica sem 4ª diminuta); VIII *Shri* (3º modo diatônico híbrido – escala octatônica sem 3ª menor); IX *Marava* (4º modo diatônico híbrido – Lídio com 2ª menor); X *Kafi* (2º modo diatônico puro). A figura a seguir apresenta os modos correspondentes:

Ex.1 *Ragas* do Norte da Índia

Nota-se que o nomear aqui aplicado nas *ragas* baseadas na escala octatônica é completamente artificial, haja vista que, por ser considerada uma escala simétrica, tal simetria é derivada do sistema do igual temperamento, o que não é o caso aqui. Outras considerações sobre tais simetrias serão expostas adiante.

No sistema da música *carnática* do Sul da Índia, há uma série de 72 “*Melakarta Ragas*”, cujo perfil se assemelha bastante ao dos modos eclesiásticos, desconsiderando as *ragas* com notas cromáticas e com intervalos próximos da 2ª aumentada do sistema do igual temperamento, construídas em análise combinatória a partir de tetracordes com a 1ª nota de cada tetracorde fixa, a 4ª do primeiro tetracorde com apenas uma mobilidade e as demais livres: todas sempre com sete notas em uma base de doze sons!

Raga pode ser definida sucintamente como um padrão formado a partir das *swaras* (notas), as quais todas ou algumas das sete *swaras* são combinadas de várias maneiras ascendentemente [...] e descendentemente [...]. *Ragas* são incontáveis em número e variedade, mas elas podem ser classificadas de como *sampura* [completas], *varja* [incompletas] or *vakra* [irregulares]. [...] Dentro da classe das *sampura ragas* cabem 72 ricas e vitais *melakarta ragas* conhecidas como *janaka*, *mela*, *karta* ou *ragas-mãe*. Essas são as *ragas* fundamentais, que formam a base de criação de inúmeras outras *ragas*, conhecidas como *janya ragas*. [...] As características salientes das *melakarta ragas* são as que seguem: a) Elas tem sempre sete notas [...] tanto em *arohana* [ascendente] e *avrohana* [descendente]; b) as notas aparecem numa sequência regular; c) as notas individuais usadas na *avrohana* e *arohana* são do mesmo tipo. [...] Setenta e duas *melakarta ragas* são formada são agrupar as sete notas [...] nas diferentes combinações. As *melakarta ragas* são divididas em dois grupos de trinta e seis cada, a primeira classe inclui o

MA1[Fá] [...] e a segunda inclui o MA2 [Fa#] [...]. As notas SA [Do] e PA [Sol] são comuns a todas as ragas. (KANTHIMATHI; STACKHOUSE, 1987, p. 11, 12, 14)

Daniélou considera tal classificação um tanto artificial, argumentando que nem todas essas *ragas* são utilizadas na prática, preferindo, portanto, o sistema do Norte da Índia.

3. Modo e Temperamento a partir da Renascença

A partir do período renascentista houve um processo de enfraquecimento dos modos através da música ficta. Quando se tratava do modo frígio, por exemplo, sua terça (naturalmente menor) era elevada cromaticamente, transformando o último acorde de uma frase em maior, soando como uma espécie de semicadência, ou frase interrogativa⁸. Nesse período há a preferência pela afinação justa ou sintônico-diatônica, devido à capacidade desta de abrigar acordes que vinham se formando através da soma das consonâncias.

As vantagens da entonação justa sobre a pitagórica estava em uma maior simplicidade de suas razões, além de se corresponderem com a teoria física proveniente dos harmônicos, quer dizer, dos sons naturais. (GAINZA, 1992, p.40)⁹

Entretanto, segundo Rizek (2003, p. 108), “se as potências de 2 (oitavas pares) e de 3 (as quintas e quartas ímpares) já se mostravam inconciliáveis [...], a inserção do número primo 5 (as terças maiores e menores) – [...] – aprofunda a incomensurabilidade”. Isso acarretava diferentes intervalos dentro do próprio âmbito da gama escalar, quer dizer, tinha-se, por exemplo, um tom expresso pela fração $9/8$ e outro em $10/9$. Para se igualar tais diferenças que se dava em toda a escala, uma série de temperamentos chamados de mesotônicos foram propostos durante todo o período do Renascimento até o século XX, mesmo após a adoção mais generalizada do temperamento igual. Segundo Zamacois (1994) apoiado em Chogga (1517-1590), entre outros, além de defender o uso da justa afinação, também incorpora, a partir de Henricus Glareanus (1488-1563), aos quatro modos gregorianos os hoje conhecidos jônio e eólio, estranhos ao mundo medieval, dando ao jônio a posição até hoje associada à escala de *do*.

Segundo Gainza, a prática da música ficta levou à necessidade do temperamento igual, na medida em que as fórmulas cadenciais eram transpostas para os diferentes modos.

A necessidade do temperamento igual já se faz evidente no século XVI em consequência das inovações da música ficta; o aumento do número de alterações e a divisão de toda a oitava em semitons fazia necessária uma reforma da afinação. (GAINZA, 1992, p.115)

O procedimento da modulação por parte dos compositores, a partir do desdobramento do fenômeno harmônico no ocidente os levou a uma necessidade cada vez mais intensa da adoção de tais temperamentos. Se, a partir do período Barroco, as modulações ocorriam de forma mais preponderantes para as tonalidades vizinhas e relativas no círculo das quintas, o desejo de se modular para regiões mais afastadas levou o ocidente a adotar temperamentos diversos que culminam na adoção do temperamento igual e na possibilidade de se modular para quaisquer tonalidades no círculo de quintas.

4. Modo e Temperamento em alguns exemplos do Século XX

O Impressionismo no início do século XX fará um uso harmônico dos modos em um sentido mais livre, quer dizer, entendendo aqui por harmônico toda sobreposição vertical, independentemente de se formar acordes baseados em consonâncias e por sobreposição de intervalos de terça. Na música de Debussy surgem sobreposições por quartas ou agregados de segunda (*clusters*), sempre ligadas a uma escala.

Modalismo é frequentemente citado como uma importante característica da música de Debussy, e certamente se encontra muitas passagens aromatizadas pela ordenação do material diatônico das alturas que são evocativos do Dórico ou Frígio no lugar do [modo] menor, e Lídio e Mixolídio ao invés do [modo] maior. (PARKS, 1989, p.42)

É somente a partir de 1870 que, segundo Gainza (1992), o temperamento igual será completamente adotado no Ocidente. É, portanto, somente então que podem surgir as chamadas escalas simétricas na música de Claude Debussy e de Igor Stravinsky. É fundamental perceber que tais escalas têm sempre, por eixo de tal simetria, o intervalo do trítono, que é a base da afinação do temperamento igual.

[...] a oitava se divide em 12 semitons, 6 tons, 3 terças maiores, 4 terças menores, etc. Os intervalos correspondem a partes da escala: $12\sqrt{2}$; semitom, $6\sqrt{2}$; tom, $3\sqrt{2}$; terça maior, $4\sqrt{2}$; terça menor, etc. (GAINZA, 1992, p. 113)

A expressão $\sqrt{2}$, portanto, representa o trítono, a divisão da oitava em duas partes iguais.¹⁰ Esse intervalo perpassa todos os chamados modos de transposição limitada de Olivier Messian¹¹ – que abrangem a escala de tons inteiros e a octatônica – ou todas as relações entre as notas das séries dodecafônicas que formam, a partir da sétima nota, um espelho intervalar (retrógrado) das seis primeiras (ver Ex. 2). Parece então que somente os modos de transposição limitada seriam os verdadeiros modos do igual temperamento, e sua presença é notável no sistema de base do material utilizado por alguns dos principais compositores do início do século XX. A linha pontilhada da figura a seguir mostra o referido intervalo do trítono.

The image displays seven musical staves, each representing a different mode or series. The first six staves are labeled '1o modo', '2o modo', '3o modo', '4o modo', '5o modo', and '6o modo'. The seventh staff is labeled '7o modo' and 'série'. Each staff contains a sequence of notes in a specific scale. Dashed lines connect notes that are separated by a tritone interval (three semitones) across the staves, illustrating the concept of the tritone as a division of the octave.

Ex.2 “Materiais do século XX: modos de Messian e Série Simétrica - pautados pelo trítono”¹²

Entretanto, através do recurso da improvisação, o *jazz* trará um novo uso dos modos que talvez remonte, em alguns expoentes, à música tradicional do Oriente, como também Bártok e Debussy o fizeram no terreno da música escrita.

Sem nenhuma dúvida, a primeira violação do edifício harmônico imperial veio da África por intermédio do jazz. Pela sonoridade de seus instrumentos de sopro, a qualidade vívida de seus ritmos e a natureza de suas improvisações, o jazz trouxe novos elementos inteiramente novos para a música ocidental [...] quando o jazz começou a adotar estruturas modais que nada tinham haver com a tonalidade clássica, poucos músicos perceberam que isto era uma completa mudança de código de referencia e sistema. (DANIÉLOU, 2003, p.64-65)

Há, aqui, uma aparente contradição no discurso a favor do modalismo no *jazz* na medida em que os instrumentos utilizados nesse gênero estão afinados no temperamento igual. Entretanto, através do uso dos *bends* e das *blue notes*, percebe-se que este temperamento não é absoluto e, em todo o caso, mesmo nas diversas adaptações modais para o igual temperamento, há que se lembrar, entretanto, que a ressonância dos harmônicos, mesmo em uma harmonia tonal, não é igualmente temperada, quando se trata de instrumentos acústicos.

Concluindo, é de se supor que o uso, por exemplo, da escala de tons inteiros, se deu mais pelo advento do igual temperamento do que pela pesquisa etno-musicológica de um determinado autor. Ele pode se utilizar de uma “atmosfera exótica” advinda da sonoridade da escala, mas não que ela tenha, necessariamente, avinda de algum povo ou região. Um exemplo disso encontra-se no standard de jazz intitulado “Juju” de Wayne Shorter (1964), cujo título se remete à divindade do antigo Egito, mas cujos procedimentos musicais não se remetem àquela região.

4. Conclusões

Resumindo, foram encontradas nessa investigação, as considerações que se seguem. Em primeiro lugar há uma coincidência entre a afinação pitagórica e a proposta por Yekta Bey que, na sua visão, tal afinação rege não somente a música turca, mas árabe e persa de uma maneira geral estendendo-se tal aplicação à regência dos micros intervalos. Em segundo lugar, a proposta de Alain Daniélou para explicar as afinações da música indiana corresponde à afinação justa, entretanto, Daniélou estende essa afinação (também chamada de afinação sintônico diatônico) para a regência micro tonal dos chamados *srutis*. Por fim, com a adoção do temperamento, o modalismo pôde se tornar harmônico, mas com a perda da possibilidade das sutilizadas das afinações e das utilizações micro tonais mencionadas. Há, então, um uso das escalas chamadas exóticas, cujo exotismo não se dá por apropriação direta de modos orientais e, sim, por possibilidades advindas da adoção do temperamento igual, como no caso das escalas simétricas.

Referências:

YEKTA BEY, R. *La Musique Turque*, EMDC, I/v. (1922), 2945-3064.

DANIÉLOU, Alain. *Sacred Music: Its Origins, Powers, and Future; Traditional Music in Today's World*. Nova Deli: Indica Books, 2002.

_____. *Music and the Power of Sound: The Influence of Tuning and Interval on Consciousness*. Rochester: Inner Traditions International, 1995. Cap. 5, p. 75-79.

_____. *The Raga's of Northern Indian Music*. Nova Deli: Munshiran Manoharlal Publishers Put. Ltda, 1980.

GAINZA, J. Javier Goldaráz. *Afinación y temperamento en la música occidental*. Madrid: Alianza Editorial, 1992.

KAUFMANN, Walter. *The Ragas of North India*. New York: Da Capo Press, 1984.

KUMAR, KANTHIMATHI & STACKHOUSE, Jean. *Classical Music of South India*. Stuyvesant (NY): Pendragon Press, 1987.

PARKS, Richard. S. *The Music of Claude Debussy*. New Haven and London: Yale University Press, 1989.

PAZ, Ermelina A. *O Modalismo na Música Brasileira*. Brasília: Ed. Unimed, 2002.

POWERS, Harold. Mode and Raga. *The Music Quarterly*, V.44, N. 4. Oct. 1958: 448-460.

RIZEK, Ricardo. *A Teoria da Harmonia em Platão: Um estudo sobre a identidade da música ocidental*. Dissertação de Mestrado. ECA-USP, São Paulo, 2003.

The New Grove Dictionary of Music and Musicians. London: Macmillian Publishers, 1980.

ZAMACOIS, Joaquin. *Armonia*. Barcelona: Editora Labor, 14. ed., 1994.

Partitura publicada

SHORTER, Wayne. *Juju*. (Partitura) In: THE REAL BOOK. Hal Leonard Corp., 6a Ed., s/d, p.230.

Gravação em CD

SHORTER, Wayne. *Juju*. (CD). Blue Note, 1999 (gravação original de 1964).

Notas

¹ “Em meados do séc. XXVIII, ‘modo’, na linguagem europeia, significava uma coleção de graus da escala [...] sendo governado por um grau principal: um modo era a escala com uma tônica, que era a última nota da melodia ou a fundamental de uma tríade final.” Mode, SV, 1: Middle East and Ásia. p. 829. Os sistemas modais ocidentais também foram expostos por autores como Zamacois (1993, V.III, p.390-397) e nos anexos de Paz (2002, p.189-192).

² Instrumento indiano.

³ “Ao falar de música Boécio entende uma ciência matemática das leis musicais; o músico é o teórico, o conhecedor das regras matemáticas que governam o mundo sonoro, enquanto o executante é apenas um escravo

sim perícia e o compositor é um instintivo que não conhece as belezas inefáveis que só a teoria pode revelar.[...] Boécio parece quase felicitar Pitágoras por ter empreendido um estudo da música *relictio aurium iudicio*, prescindindo do juízo do ouvido [...]. Trata-se de um vício teoricista que caracterizará todos os teóricos musicais da Idade Média.” ECO, Umberto. *Arte e Beleza na Estética Medieval*. Rio de Janeiro: Ed. Globo, 1989.

⁴ YEKTA BEY, R. *La Musique Turque*, EMDC, I/v. (1922), 2945-3064.

⁵ “Com o descenso até as razões de 9:8 (o tom inteiro) que, juntamente com o resto subsistente do *leïmma*, preenchem todos os intervalos de 4:3 (os tetracordes), Platão atinge a plenitude do setenário, a base da escala diatônica na música modal e tonal, a estrutura subjacente a todos os modos.” (RIZEK, 2003, p.98)

⁶ “Desde tempos remotos, a música Hindu se utiliza de uma série de intervalos definidos por razões musicais simples. Isto levou à divisão da oitava para uma escala de 66 notas, das quais 22, correspondentes às mais simples razões numéricas, [...]. Naturalmente, tais intervalos não são e não podem ser iguais” (DANIÉLOU, 2003, p. 114)

⁷ “[...] assentada no senário, a crise é amplificada, pois, por sobre a incomensurabilidade já dada das potências de 3 e 2, temos agora, pela extrapolação do âmbito quaternário para o do senário, a inserção das potências de 5 [...], incomensuráveis com ambas anteriores, o que significa que as novas razões superparticulares advindas de tal extrapolação, 5:4 (a terça maior) e 6:5 (a terça menor), são incomensuráveis com as quintas (3:2) e com as quartas (4:3), e, obviamente, com as oitavas.” (RIZEK, 2003, p.103)

⁸ “A posição não usual do semitom, requer uma cadência não usual e neste caso uma cadência regular não pode ser empregada. No que concerne ao uso da terça no acorde final você não deve se enganar, porque o que te contei sobre a omissão das terças permanece verdadeiro apenas nos casos nos quais isso é possível. Você deve certamente reconhecer que não se pode usar a quinta resultante, e que por causa disso, deve-se tomar a terça maior em seu lugar...” (FUX, 1965).

⁹ Um dado importante a partir dessa citação é a diferenciação entre a série harmônica entendida como a série matemática que se dá a partir da divisão da corda e que gera a afinação justa (2/3, 3/4, 5/4, 6/5, etc.) e a série dos harmônicos (*over tones*), ou seja, da descoberta física do espectro sonoro, cujos números são próximos da afinação justa, mas não exatamente os mesmos.

¹⁰ “[...] a diagonal do quadrado de um [...] é o símbolo geométrico dessa mesma realidade: confrontada com a singeleza da medida dos lados, 1, a diagonal é incomensurável; ela é a incomensurabilidade, a raiz quadrada de 2, o trítono!” (RIZEK, 2003, p.115)

¹¹ Ghezze, Marta A. *Solfège, Ear Training, Rhythm, Dictation, and Music Theory – A Comprehensive Course*. Tuscaloosa/ London: The University of Alabama Press, 2a ed., 1993.

¹² A figura aqui proposta da série espelhada pautada pelo intervalo de trítono foi sugerida em aula pelo professor Ricardo Rizek.