O livro-texto Introdução à Combinatoriedade: relato de uma pesquisa de doutoramento em composição

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: COMPOSIÇÃO

Natanael de Souza Ourives
Universidade Federal da Bahia – nathanourives@hotmail.com

Resumo: Este artigo é um recorte da minha pesquisa de doutorado realizada na Universidade Federal da Bahia, com período sanduíche na Universidade de Aveiro (Portugal), de título Combinatoriedade e Música: aplicações composicionais e a proposição de um livro-texto. Através dele apresento informações acerca dos desafios encontrados, da revisão bibliográfica elaborada, da metodologia utilizada e, principalmente, do conteúdo presente no que foi seu principal objetivo e resultado, o livro-texto Introdução à Combinatoriedade.

Palavras-chave: Combinatoriedade. Teoria Pós-tonal. Agregado. Schoenberg. Babbitt.

The Textbook Introduction to Combinatoriality: a Doctoral Degree Research Report

Abstract: This article is an excert of my PhD research carried out at Universidade Federal da Bahia and Universidade de Aveiro (Portugal). It´s entitled Combinatoriality and Music: compositional applications and the proposition of a textbook. Here I present some information about the challenges faced, the literature review realized, the methodology that was applied and the content of my main research objective: the textbook Introduction to Combinatoriality.

Keywords: Combinatoriality. Post-tonal Theory. Aggregate. Schoenberg. Babbitt.

Introdução

Através do presente artigo trago parte dos resultados obtidos e faço um breve relato dos passos dados durante a realização da minha pesquisa de doutorado em composição feita na Universidade Federal da Bahia, com período sanduíche na Universidade de Aveiro, Portugal, de título *Combinatoriedade e Música: aplicações composicionais e a proposição de um livro-texto*. Nela tive como objetivo principal a elaboração do texto *Introdução à Combinatoriedade*, no qual as informações mais relevantes sobre a técnica coletadas na literatura foram reunidas e abordadas de maneira simplificada para uso pedagógico, analítico e composicional.

1. Desafios de pesquisa e objetivo

Alguns desafios encontrados durante as investigações iniciadas no meu mestrado no qual a combinatoriedade foi também foco (OURIVES, 2013) motivaram a realização da pesquisa de doutorado aqui relatada (OURIVES, 2017). Longe de trata-los como “problemas

de pesquisa", os apresento a seguir enquanto pontos que dificultaram uma melhor compreensão das fontes bibliográficas elencadas para revisão e consequentemente o uso deste conteúdo sob os pontos de vista referencial, analítico, composicional e pedagógico:

(1) Alto grau de complexidade, principalmente relacionada à linguagem matemática avançada utilizada (teoria de grupo finito e sistemas formais), presente nos artigos que fazem parte do arcabouço teórico relacionado à combinatoriedade. Tal fato torna o conteúdo muitas vezes inacessível, principalmente para o leitor não familiarizado com o tipo de abordagem;

(2) Divergências entre a linguagem matemática utilizada por alguns autores;

(3) Necessidade de padronizações e diferenciações terminológicas;

(4) Inconsistências relacionadas a alguns conceitos tangentes à combinatoriedade, dentre os quais se destaca a ausência de um conceito de combinatoriedade que seja capaz de abranger todas as possibilidades de utilização da técnica;

(5) Classificação limitada dos tipos de combinatoriedade no que diz respeito a todas as variantes envolvidas no processo de construção de agregados;

(6) Um enfoque majoritário dos autores nos princípios de funcionamento do sistema dodecafônico (e consequentemente da combinatoriedade) através do fornecimento contínuo de dados diversos sobre o mesmo, esgotando e expandindo abstratamente suas potencialidades sem uma preocupação mais nítida em fornecer uma aplicabilidade composicional (ou didática);

(7) A presença de poucas análises composicionais, muitas vezes limitadas a um escopo extremamente reduzido de obras;

(8) O uso limitado de exemplos musicais, com preferência ao uso de notação abstrata alicerçada em números inteiros em detrimento da apresentação de partituras;

(9) Grande diferença entre o teor das informações presentes nos artigos seminais para o estudo da técnica e o teor das informações contidas em alguns livros-texto de teoria, análise e composição musical nos quais a mesma é abordada;

Dentre os pontos supracitados, a busca por uma solução para o que foi dito no tópico 9 tornou-se o principal foco de pesquisa. Isto se deu principalmente devido aos fatores apresentados a seguir:

(10) Parte dos problemas apresentadas nesses artigos referenciais - relativos aos tópicos 1 ao 8 anteriores - encontram-se, em maior ou menor nível, também em alguns livros-texto de teoria, análise e composição musical que tratam da técnica. Tal fato se dá

principalmente por serem esses artigos a bibliografia utilizada pelos autores dos livros-texto para elaborá-los;

(11) A maioria dos livros-texto que abordam a técnica, por não objetivarem seu tratamento exclusivo, apresentam somente seus aspectos gerais. Portanto, geralmente pouco espaço e atenção a certas especificidades relacionadas à combinatoriedade são dados pelos seus autores, havendo, por exemplo, em maior ou menor nível, a ausência de termos, conceitos e processos menos e até mesmo mais básicos presentes nos artigos referenciais que poderiam colaborar para a sua melhor compreensão. Quando há a presença destes últimos, alguns se dão de forma inconsistente;

(12) Poucos são os livros-texto que tratam da combinatoriedade publicados em (ou traduzidos para a) língua portuguesa[1], fato que demonstra um nível de exclusão semelhante ao da complexidade da linguagem matemática avançada encontrada nesses artigos seminais;

(13) Tais livros-texto provavelmente são as primeiras - e talvez - únicas fontes de contato de estudantes, compositores e/ou pesquisadores com a combinatoriedade, sobretudo devido a uma maior facilidade de acesso ao seu conteúdo. Tal facilidade relaciona-se, dentre outros fatores, com uma maior probabilidade de uso de alguns deles como materiais de suporte didático em cursos de composição nos níveis de graduação e pós-graduação em detrimento ao uso destes artigos referenciais. Isto se dá geralmente por terem esses primeiros - a depender dos seus objetivos específicos - uma linguagem mais simplificada, contendo também, muitas vezes e em maior ou menor quantidade, certos artifícios que viabilizam a compreensão e aplicação prática (pedagógica, analítica e composicional) do conteúdo apresentado;

Diante desta “problemática” surgiram os seguintes questionamentos:

Como é tratada a combinatoriedade em seus artigos referenciais e nos principais livros-textos de composição, teoria e análise musical nos quais a técnica é abordada?

Como abordar a combinatoriedade através de um texto exclusivo voltado ao tema, cujo conteúdo, ao mesmo tempo, seja condizente com o que está presente nos artigos referenciais, de fácil compreensão, abranja as informações mais relevantes relacionadas à técnica, e supra o nível de literatura ao qual pertencem os livros-texto de composição, teoria e análise musical que atualmente tratam da mesma com os tópicos pouco ou inconsistentemente neles abordados?

Como resposta aos questionamentos anteriores, tornou-se objetivo principal de pesquisa a elaboração de um texto em português - *Introdução à Combinatoriedade* - reunindo

as principais informações relacionadas à técnica, abordando-a de maneira transversal, universal e de fácil compreensão, no qual alguns procedimentos a ela relacionados foram exemplificados através da composição de um grupo de obras e de exemplos de outros autores.

2. Revisão bibliográfica, metodologia e conteúdo do livro

Devido as suas relevâncias ao tratarem da combinatoriedade ou assuntos correlatos, compôs a fundamentação teórica da pesquisa um total de 43 artigos selecionados com base num recorte cronológico entre 1941 e 2015 (ver tabela 1).

Como uma das etapas da metodologia, as informações relevantes presentes nesses artigos foram coletadas e consideradas como o que chamei de *conteúdo ideal*. Este corresponde ao que poderia ser tido como o todo de informações capazes de oferecer possibilidades de compreensão da técnica em grande parte de sua abrangência - bem próximo do seu estado da arte - e de forma condizente com as fontes pesquisadas.

Estas informações foram agrupadas em 45 tópicos (ver tabela 2) com termos/enunciados e conceitos ou extraídos diretamente da literatura ou por mim criados/inferidos quando necessário. Cada um dos tópicos foi categorizado no que chamei de *níveis de aprofundamento de conteúdo*: *elementar* (E), *complementar* (C) e *suplementar* (*S*). Estas categorias foram atribuídas com base principalmente na "complexidade" dos tipos de combinatoriedade encontradas.

A partir disso foi possível fazer uma revisão mais criteriosa de alguns livros-texto de composição, teoria e análise musical conhecidos de diferentes autores, objetivos, objetos, anos de publicação, público-alvo e tangência ao tema. Para tal, foram criados também o que chamei de *indicadores de aderência de conteúdo: total* (A), *parcial* (P) e *ausência de aderência*. Através deles mensurou-se a quantidade e qualidade das informações contidas nestes livros-texto, classificando-os quanto à abordagem da combinatoriedade e tópicos afins, deixando também mais claro quais os pontos que deveriam receber mais atenção durante a construção do texto *Introdução à combinatoriedade*.

Os livros-texto selecionados para a análise comparativa foram *The Structure of Atonal Music* (FORTE, 1973), *Serial Composition and Atonality: An Introduction to the Music of Schoenberg, Berg, and Webern* (PERLE, 1981), *Materials and Techniques of 20th Century Music* (KOSTKA, 2006), *Techniques of the Contemporary Composer* (COPE, 1997), e *Introdução à Teoria Pós-tonal* (STRAUS, 2013). Uma análise preliminar utilizando a metodologia desenvolvida durante a pesquisa foi também realizada nos livros *Serial Composition* (BRINDLE, 1966), *Simple Composition* (WOURINEN, 1979) e *Basic Atonal*

Theory (RAHN, 1979). Parte do que foi obtido a partir desta análise comparativa segue sumarizada na tabela 3.

3. Resultados

Como resultado principal da pesquisa houve a elaboração do livro texto *Introdução à Combinatoriedade*[2], na qual a maioria dos tópicos apresentados na tabela 2 originaram seus capítulos, itens e/ou subitens.

Uma vez que é impossível aqui apresentar as definições de todos os termos e/ou enunciados presentes em cada um desses 45 tópicos, trarei, portanto, os 10 pontos mais relevantes relacionados à técnica que foram extraídos a partir desta extensa revisão bibliográfica que foi realizada.

Tais informações expandem a compreensão da combinatoriedade para muito além de aspectos tangenciais ao seu conceito básico (e limítrofe) encontrado na maioria dos livros-texto de composição, teoria e análise musical no qual a técnica é tratada, e que chamei de *combinatoriedade clássica schoenberguiana*: a combinação de hexacordes correspondentes de formas da série inversionalmente relacionadas, a um intervalo transposicional específico, que não possuem nenhuma nota em comum e, portanto, ocupam o total cromático, criando assim um agregado (BABBITT, 1955, p. 56).

(1) Sobre a cardinalidade e a equivalência dos conjuntos formadores do agregado: agregados combinatoriais podem ser formados a partir de conjuntos de cardinalidades diversas, equivalentes e/ou não equivalentes, não somente através da schoenberguiana correspondência entre hexacordes de formas da série inversionalmente relacionadas.

(2) Sobre as operações aplicadas a conjuntos para formação de agregados: agregados combinatoriais podem ser formados através de operações diferentes das comuns Transposição, Inversão, Retrógrado e Retrógrado da Inversão. Como exemplo temos as operações de Inclusão, Exclusão, Rotação e Multiplicação.

(3) Sobre a evidenciação composicional do agregado: geralmente as classes de notas pertencentes a um dado agregado combinatorial encontram-se associadas parametricamente (registro, timbre, posição métrica, dinâmica, articulação, contorno e etc.) de forma a tornar mais evidente a intenção combinatorial.

(4) Sobre a imposição de um ordenamento às classes de notas dos conjuntos formadores do agregado (o não vínculo com o serialismo): a combinatoriedade não está

obrigatoriamente vinculada ao serialismo, já que as propriedades combinatoriais de um conjunto independem, *a priori*, de um ordenamento imposto sobre ele.

(5) Sobre a exploração simultânea das propriedades combinatoriais de conjuntos não equivalentes (pluricombinatoriedade): agregados podem ser formados simultaneamente em diferentes níveis ou dimensões composicionais a partir de conjuntos de classes de notas que não pertencem à mesma classe de conjunto.

(6) Sobre a maleabilidade na cardinalidade do agregado (o não vínculo com o dodecafonismo / agregado-*n*): a cardinalidade do agregado é variável, ou seja, grosso modo, existe a possibilidade de formação de agregados com mais ou menos que as 12 classes de notas do sistema de temperamento igual.

(7) Sobre a necessária presença (explícita) do agregado (a combinatoriedade como determinante estrutural): a combinatoriedade não está obrigatoriamente ligada à presença do agregado. Outro uso das propriedades combinatoriais de uma série base pode ser dado com a ausência da formação de agregados, tal como somente o uso das regiões ou áreas combinatoriais com intuitos estruturais.

(8) Sobre a necessária presença (explícita) das formas da série formadoras do agregado: na obra *Composition for Four Instruments* de Babbitt, a apresentação explícita da série base ou das formas da série que geram agregados combinatoriais entre si somente ocorre ao fim da obra. Portanto, a formação de agregados combinatoriais de alguma maneira associados tomam o lugar ocupado por estas últimas no que tange ao material de progressão compositiva.

(9) Sobre a maleabilidade na natureza do agregado (combinatoriedade multiparamétrica): a combinatoriedade não está presa única e exclusivamente ao parâmetro altura, ou seja, pode ser aplicada a outros parâmetros composicionais, a exemplo da formação de agregados rítmicos feita através do *time-point* babbittiniano. A natureza dos agregados ou de agrupamentos contendo a totalidade ou diversidade de elementos (maximização da diversidade, maximalismo) foi expandida em diversas direções: *all-interval rows* (séries/agregados de todos intervalos), *all-trichord row* (séries /agregados com todos os tricordes), *all-interval tetrachord* (tetracordes com todos os intervalos), *all-trichord hexachord* (hexacordes com todos os tricordes), *all-partition arrays* (matrizes/agregados de todas as partições), *superarray*s (“matrizes/agregados de diferentes tipos de agregados, tais como de contorno, articulação, timbre, dinâmica e etc).

(10) Sobre a criação de sistematizações viabilizadoras da combinatoriedade: além de Schoenberg, outros autores criaram processos compositivos com base na combinatoriedade. Babbitt foi o mais prolífico, a exemplo dos seus *trichordal arrays* (matrizes tricordais), *all-partition arrays* e *superarrays*. Martino, Starr e Morris desenvolveram ou se dedicaram a outras matrizes e/ou processos, a exemplo dos *mosaics*, *combination matrices*, *chains* (ou *linear aggregates*), *multiple-order-function twelve-tone rows*, *set-satured rows* e *self-deriving row arrays*.

Considerações finais

Diante da difícil tarefa de sintetizar 6 longos anos de pesquisa (mestrado e doutorado) nestas poucas páginas, é imprescindível ressaltar que cada dos elementos aqui apresentados podem ser vistos mais detalhadamente em Ourives (2017) e diretamente nas demais fontes que foram aqui trazidas. O presente artigo, mais do que a apresentação apressada de trechos de uma tese, torna-se, portanto, um convite para a sua leitura, revisão e demais tipos de bem-vindos usos e contribuições.

Como eu relato em suas considerações finais, o material lá apresentado está longe de ser uma representação completa do estado da arte da combinatoriedade. Cada um dos tópicos abordados poderia ser claramente mais estendido, comentado, melhor exemplificado, mais análises poderiam ter sido feitas, formas mais eficazes de disposição de conteúdo poderiam ter sido utilizadas, bem como a compreensão mais profunda dos artigos referenciais e a inclusão de fontes mais recentes que ficaram de fora da revisão bibliográfica, algo que poderia acarretar na inclusão de novos tópicos relacionados à combinatoriedade no livro-texto.

Apesar de lá termos um trabalho que pode (e deve) ser (su)complementado em breve, considero aqui cumprido o objetivo de apresenta-lo em suas linhas gerais, trazendo também uma vasta porção - ainda que sob a forma de indicações de fontes, termos e conteúdos - do universo relacionado à combinatoriedade, cujas investigações a ela relacionadas contribuíram significativamente para o desenvolvimento de uma das principais teorias musicais desenvolvidas no século XX e ainda bastante utilizada, a Teoria Pós-tonal.

Ano	Nome	Autor(es)
1941	Composition with Twelve-tones	Arnold Schoenberg
1955	Some aspects of twelve-tone composition	Milton Babbitt
1957	Review: George Rochberg. The hexachord and its relation to the 12-tone row.	George Perle
1959	The Harmonic Tendency of the Hexachord	George Rochberg
1959	Re:Intervallic Relations between Two Collections of Notes	David Lewin
1960	Re: The Intervallic Content of a Collection of Notes, Intervallic Relations between a Collection of Notes and Its Complement […]	David Lewin
1960	Twelve-tone invariants as compositional determinants	Milton Babbitt
1961	Set Structure as a Compositional Determinant'	Milton Babbitt
1961	The Source Set and its Aggregate Formations	Donald Martino
1962	A Theory of Segmental Association in Twelve-Tone Music	David Lewin
1962	Twelve-tone rhythmic structure and the electronic medium	Milton Babbitt
1962	A Method for Finding Symmetrical Hexachords in Serial Form	John Verral
1963	Babbitt, Lewin, and Schoenberg: A Critique	G. Perle, M. Babbitt
1964	A Theory of Set-Complexes for Music	Allen Forte
1965	Pitch-Set Equivalence and Inclusion (A Comment on Forte's Theory of Set-Complexes)	John Clough
1965	The domain and relations of set-complex theory	Allen Forte
1965	Some combinational properties of pitch structures	Hubert S. Howe Jr.
1966	Some uses of mathematical concepts in theories of music	John Rothgeb
1967	A Study of Hexachord Levels in Schoenberg's Violin Fantasy	David Lewin
1967	Some Ordering Relationships in the Twelve-Tone System	John Rothgeb
1972	Sets and Nonsets in Schoenberg's Atonal Music	Allen Forte
1973	Since Schoenberg	Milton Babbitt
1974	The Structure of All-interval series	Robert Morris e Daniel Starr
1976	Segmental Invariance and the Twelve-Tone System	David Beach
1976	Some aspects of aggregate composition	Richard Swift
1977	A General Theory of Combinatoriality and the Aggregate (Part 1)	Daniel Starr e Robert Morris
1977	On the Generation of Multiple-Order-Function Twelve-Tone Rows	Robert Morris
1978	A General Theory of Combinatoriality and the Aggregate (Part 2)	Daniel Starr e Robert Morris
1978	Sets, Invariance and Partitions	Daniel Starr
1982	Combinatoriality without the Aggregate	Robert Morris
1984	Derivation and polyphony	Daniel Starr
1985	Set-type Saturation Among Twelve-tone rows	Robert Morris
1985	Large-scale strategy in Arnold Schoenberg's twelve-tone music	Andrew Mead
1986	The Architecture of a Superarray Composition: Milton Babbitt´s String Quartet No. 5	William E. Lake
1988	The Even Partitions in Twelve-Tone Music	Robert Morris e Brian Alegant
1991	Properties and Generability of Transpositionally Invariant Sets	Richard Cohn
1997	Listening Strategies and Hexachordal Combinatorial 'Functions' in Schoenberg's Op. 23 No. 4	David Lefkowitz
1997	Babbitt and Stravinsky under Serial "Regime"	Joseph N. Straus
2003	Combinatorial space in nineteenth-and early twentieth-century music theory	Catherine Nolan
2007	Mathematics and the Twelve-Tone System: Past , Present,and Future	Robert Morris
2015	Geometric Proofs of the Complementary Chords Theorems	Brian McCartin

Tabela 1: Os 43 artigos utilizados na revisão bibliográfica.

	O conteúdo ideal	Autor / Data
1	*O sistema serial dodecafônico*	Schoenberg (1941), Babbitt (1960)
2	*A combinatoriedade "clássica" schoenberguiana*	Babbitt (1955), Rochberg (1959)
3	*O agregado-12*	Babbitt (1955), Martino (1961)
4	*O agregado-12 combinatorial e a série secundária*	Babbitt (1955), Martino (1961), Starr e Morris (1978)
5	*A distinção compositiva dos agregados-12 combinatoriais*	Babbitt (1955), Martino (1961), Lewin (1962), (Perle, 1963)
6	*Operações e relações entre conjuntos*	Babbitt (1960), Lewin (1960, 1961), Forte (1964), Howe (1965)
7	*Particionamento*	Martino (1961), Starr (1978), Morris e Alegant (1988)
8	*Concatenação e mistura*	Morris (1977), Starr (1984)
9	*Disposições e combinações verticais, horizontais, mistas e oblíquas*	Martino (1961), Rothgeb (1967), Morris (1977), Starr (1984)
10	*Derivação comum e derivação combinatorial*	Martino (1961), Starr (1984)
11	*Automapeamento total e automapeamento parcial*	Babbitt (1961), Lewin (1962), Beach (1976)
12	*Invariâncias*	Babbitt (1960, 1961), Lewin (1962), Beach (1976), Starr (1978), Cohn (1981)
13	*Complementação-12, complemento-12, complementação abstrata*	Babbitt (1961), Martino (1961), Forte (1964)
14	*Autocomplementação e outros mapeamentos não interseccionados*	Babbitt (1961), Martino (1961) Lewin (1962)
15	*Combinação de operações e classes de combinação, combinação transpositiva e combinação inversiva*	Martino (1961), Star e Morris (1977, 1978)
16	*Combinatoriedade original ou transpositiva*	Babbitt (1961), Martino (1961)
17	*Combinatoriedade inversiva*	Babbitt (1961), Martino (1961)
18	*Combinatoriedade retrógrada*	Babbitt (1961), Martino (1961)
19	*Combinatoriedade retrógrado-inversional*	Babbitt (1961), Martino (1961)
20	*Simultaneidade nas capacidades de automapeamento e autocomplementação*	Babbitt (1961), Martino (1961)
21	*Semicombinatoriedade*	Babbitt (1955)
22	*Combinatoriedade Absoluta*	Babbitt (1955, 1961)
23	*Cardinalidade e equivalência de conjuntos geradores de agregados-12*	Martino (1961), Forte (1964), Morris (1982)
24	*Hexacordes combinatoriais absolutos*	Babbitt (1955), Rochberg (1959), Verral (1962)
25	*Tetracordes combinatoriais absolutos*	Martino (1961)
26	*Tricordes combinatoriais absolutos*	Martino (1961)
27	*Bicordes combinatoriais absolutos, ciclos intervalares e conjuntos cíclicos*	Ourives (2017), Forte (1964)
28	*Conjuntos combinatoriais absolutos de outras cardinalidades*	Martino (1961), Forte (1973)
29	*Combinatoriedade igual por tetracordes, tricordes e bicordes não equivalentes*	Martino (1961)
30	*Combinatoriedade desigual*	Martino (1961), Starr e Morris (1977, 1978)
31	*Áreas ou regiões combinatoriais*	Babbitt (1955), Perle (1963), Lewin (1967), Mead (1985)
32	*A combinatoriedade madura schoenberguiana*	Rochberg (1959),
33	*A pluricombinatoriedade*	Martino (1961), Babbitt (1961)
34	*A combinatoriedade babbittiniana 1: séries pluricombinatoriais*	Babbitt (1961)
35	*Associações multiparamêtricas em agregados-12 pluricombinatoriais*	Lake (1986)
36	*A combinatoriedade babbittiniana 2: "trichordal arrays"*	Babbitt (1973), Straus (1997)
37	*Outras matrizes combinatórias*	Martino (1961), Starr e Morris (1977, 1978),
38	*Agregados parcialmente ordenados e "self-deriving array rows"*	Starr (1985)
39	*Agregados de classes de notas de outros tamanhos (Agregados-n)*	Babbitt (1961), Martino (1961), Swift (1976)
40	*A combinatoriedade sem o agregado (agregado de classe de conjunto ou "cc")*	Morris (1982)
41	*A combinatoriedade babbittiniana 3: agregados rítmicos (de "time-point")*	Babbitt (1962), Swift (1976)
42	*Outros possíveis agregados: classes de conjunto ("all-trichord rows", "set-type satured rows"), contorno, intervalos ("all-interval rows"), dinâmica, articulações e timbre.*	Swift (1976), Morris e Starr (1974), Morris (1975), Morris (2007)
43	*A combinatoriedade babbittiniana 4: "array classes" e "all-partition array"*	Babbitt (1973), Lake (1986), Morris (2007)
44	*A combinatoriedade babbittiniana 5: "superarrays"*	Lake (1986)
45	*Teoria da Matemática Musical*	Rothgeb (1966), Nolan (2003), Morris (2007), McCartin (2015)

Tabela 2: O conteúdo ideal categorizado em 45 tópicos, grande parte (42) presente no livro-texto *Introdução à Combinatoriedade*, e as principais fontes que deles trataram.

			Aderência					
	Conteúdo Ideal	Classes	Forte	Perle	Kostka	Cope	Straus	Ad. por tópico
1	O sistema serial dodecafônico	E		A	A	A	A	4A
2	A combinatoriedade clássica [...]			A	A		A	3A
3	O agregado-12	E	P	A	A		A	4AP*
4	O agregado-12 e série secundária [...]	C		A	A			2A
5	A distinção compositiva dos agregados[...]	C		P	A	P	P	3PA
6	Operações e relações básicas [...]	E	A	A	A	P	A	5AP
7	Particionamento	E		A	P	A	P	4AP
8	Concatenação e mistura	C	A	P			P	3PA
9	Disposições e combinações [...]	C	A	A	A	A	P	5AP
10	Derivação [...]	E	P	A	P	P	P	5PA
11	Automapeamentos [...]	C	A	P	P	P	P	5PA
12	Invariâncias	E	A	A	A	P	A	5AP
13	Complementação [...]	E	A			P	A	3AP
14	Autocomplementação [...]	E	A				A	2A
15	Combinação de operações [...]	C		P			P	2P
16	Combinatoriedade original	E		P			A	2AP
17	Combinatoriedade inversiva	E		P			A	2AP
18	Combinatoriedade retrógrada	E		P			A	2AP
19	Combinatoriedade RI	E		P			A	2AP
20	Simultaneidades automap. e comp. [...]	E	P	P			A	3PA
21	Semicombinatoriedade	E		P				1P
22	Combinatoriedade Absoluta	E	P	P	P	P	A	5PA
23	Cardinalidade e equivalência de conjuntos	C	P	P	A	P	P	5PA
24	Hexacordes combinatoriais absolutos	E	A	P	P	P	A	5PA
25	Tetracordes combinatoriais absolutos	C			P			1P
26	Tricordes combinatoriais absolutos	C			P			1P
27	Bicordes combinatoriais absolutos	C						
28	C.C.Abs de outras cardinalidades	C	A					1A
29	Comb. igual por C.C.Abs não equiv. [...]	C						
30	Combinatoriedade desigual	S	P			P		2P
31	Áreas ou regiões combinatoriais	C		A		A	A	3A
32	A comb. madura schoenberguiana	C					P	1P
33	A pluricombinatoriedade	C				P		1P
34	A comb. babbittiniana 1: pluricomb.	C						
35	Associações multiparamêtricas [...]	C		P	P	P	P	4P
36	Comb. babbittiniana 2: "*trichordal arrays*"	C		P			A	2PA
37	Outras matrizes combinatórias	S						
38	Agregados parcialmente ordenados	S						
39	Agregados de outros tamanhos (A-n)	S		A	P			2AP
40	A comb. sem o agregado (A- cc)	S						
41	Comb. babbittiniana 3: A- *time-point*	S		A	P	P	P	4PA
42	Outros possíveis agregados	S	P		P	P	P	4P
43	Comb Babbitt 4: […] "*all-partition array*"	S						
44	Comb Babbitt 5: "*superarrays*"	S						
45	Teoria da Matemática Musical	S		P	P		P	3P
TOTAL DE ADERÊNCIA			16EA	29EP	21EP	18EP	29EA	37 tópicos

E = Tópicos Elementares / C = Complementares / S = Suplementares
A = Tópicos aderidos totalmente ou consistentes em quantidade e qualidade se comparados ao conteúdo ideal / P = Aderência Parcialmente
Tons de cinza: Escuro = não aderidos por nenhum autor / Claro = Aderidos por todos os autores / X = tópicos ainda não presentes na Introdução à Combinatoriedade
*4AP = tópico aderido por 4 autores com maioria de aderência total (A), seguida de aderência parcial (P)
16 EA = 16 tópicos aderidos, em sua maioria elementares e totalmente (A)
29 EP = 29 tópicos aderidos, em sua maioria elementares e parcialmente (P)
21 EP = 21 tópicos aderidos, em sua maioria elementares e parcialmente (P)
18 EP = 18 tópicos aderidos, em sua maioria elementares (E) e parcialmente (P)
29 EA = 29 tópicos aderidos, em sua maioria elementares (E) e totalmente (A)

Tabela 3: Aderência cruzada entre os livros-texto Forte (1973), Perle (1981), Kostka (2006), Cope (1997) e Straus (2013) e o conteúdo ideal.

Referências:

BABBITT, Milton. 1955. "Some Aspects of Twelve-tone Composition". *The Score and I.M.A. Magazine*, 12n., 53-61p., 1995.

BRINDLE, Reginal Smith. *Serial Composition*. New York: Oxford University Press, 1996.

COPE, David. *Techniques of the Contemporary Composer*. New York: Schirmer, 1997.

FORTE, Allen. *The Structure of Atonal Music*. New Haven: Yale University Press, 1973.

KOSTKA, Stefan M. *Materials and techniques of twentieth-century music*. 3a Edição. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2006.

OURIVES, Natanael de Souza. *Rebotes:* o uso da combinatoriedade através de hexacordes tetracordes e tricordes fontes combinatoriais absolutos. Salvador, 2013. 161f. Dissertação

(Mestrado em Composição). Programa de Pós Graduação em Música, Escola de Música, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

_____. *Combinatoriedade e Música:* aplicações composicionais e a proposição de um livro-texto. Salvador, 2017. 376f. Tese (Doutorado em Composição). Programa de Pós Graduação em Música, Escola de Música, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

STRAUS, Joseph Nathan. *Introdução à Teoria Pós-tonal.* Tradução de Ricardo Mazzini Bordini. Título Original: Introduction to the Post-tonal Theory. Salvador-São Paulo: Editora Unesp-Edufba, 2013.

WUORINEN, Charles. *Simple Composition*. New York: C. F. Peters, 1994.

RAHN, John. *Basic Atonal Theory*. New York: Longman, 1980.

Notas

[1] Dentre eles destaca-se a recém-publicada tradução feita por Bordini (2013) da terceira edição do livro *Introdução à Teoria Pós-tonal,* de J. N. Straus.

[2] Houve também a composição de duas obras nas quais aspectos da técnica foram utilizados, *Axis* e *Diptera*. Ambas tiveram excertos utilizados como exemplos de uso da combinatoriedade ao longo do livro-texto, junto com trechos de obras de outros autores.