

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ARTES

MESTRADO EM ARTES

Este exemplar é a redação final da tese
defendida por Najat Nasser

Gaziri

e aprovada pela Comissão Julgadora em

06/12/1993

Prof. Flávio de Paiva
Prof. Paulo
Prof. Eloff Prof. Sampaio

SISTEMAS DE COMPOSIÇÃO E ANÁLISE MUSICAL

Najat Nasser Gaziri

Dissertação apresentada ao
curso de Mestrado em Artes da
Universidade Estadual de
Campinas como requisito
parcial para a obtenção do
grau de Mestre em Artes

Orientador: Prof. Dr. José Antônio de Almeida Prado

Campinas - 1993

A minha amada mãe,
Naly, que me
mostrou o caminho
da música

E ao Luis, que me
possibilitou per-
corrê-lo

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Almeida Prado, pela orientação durante a elaboração desse trabalho, em cada uma das etapas, pelas inúmeras sugestões, e principalmente pelo carinho e amizade.

Ao Maestro Benito Juarez, pelo incentivo e confiança durante todos esses anos, pelo exemplo de dedicação a um ideal, e pelo carinho e amizade.

Ao Prof. Raul do Valle, pelas valiosas horas de discussão e informações sobre composição musical e teoria, pela indicação do material bibliográfico, por colocar sua biblioteca a minha disposição, pelo incentivo, carinho e amizade.

A Prof^a. Dra. Maria Lúcia, pela orientação e sugestões bibliográficas sobre vários livros de análise.

A Prof^a. Dra. Elizabeth R.P. de Souza, pelas sugestões quanto ao processo de seleção na escolha dos assuntos.

A Prof^a. Dra. Nelly de Camargo, que indicou vários livros sobre Teoria de Sistemas.

A Prof^a. Clarisse, pelo empréstimo de vários livros, pelas sugestões e troca de informações.

Ao Prof. Prandini, que me indicou uma grande aventura pelos labirintos traçados por Hofstadter no livro "Godel, Escher e Bach".

Ao Luiz, amigo e companheiro, por acreditar em mim, pelas inúmeras sugestões e revisões, e a quem tanto devo por todos ensinamentos.

A Asmara, que durante todo este tempo selecionou e indicou todo material novo à disposição na biblioteca, e a Thereza, pela compreensão e paciência com a retirada de tanto material.

Aos amigos do I.A., Silvia, Edmir, Sr. Nelson, Dna. Tereza e Thereza e Marízia.

Aos amigos Celeste e Peter pelo trabalho de digitação e impressão do texto.

E a todos os alunos que sempre contribuíram para que minhas pesquisas fossem aprofundadas.

RESUMO

Toda composição musical pode ser considerada como sistema, pois é constituída por um conjunto ordenado de partes interrelacionadas que se associam para formar o todo. Cada uma das partes é formada por um conjunto de estruturas temporalmente articuladas em função de seus componentes, que se organizam em planos sonoros (textura), e em diferentes níveis através de ordens rítmicas, melódicas, harmônicas, e timbrísticas. Cada uma das partes pode ser considerada um sub-sistema, uma vez que também se organizam por partes que preservam as características de sistema. Nesta sucessão, a composição musical pode ser analisada em função de uma ordem hierárquica pela interação contínua que existe entre unidades, partes, e todo. Esta interação gera uma dinâmica interna de correspondência entre os vários níveis, mantida pela interrelação entre os componentes. Qualquer modificação em algumas dessas partes provoca uma mudança imediata no estado de ordem do sistema, pois, todo sistema é, fundamentalmente, "caracterizado pelo fato de suas partes serem conectadas de modo complexo e organizado" (Beishon, 1970). Neste sentido, a composição musical articulada por "estrutura de relações, ou formas" (Ostrower, 1977), pode ser chamada de sistema de composição, uma vez que, cada uma das formas musicais conserva todas as características de sistema, pois, como todo sistema, essas formas resultam pela associação simultânea de várias ordens.

ÍNDICE

	pg.
INTRODUÇÃO	1
ESTRUTURA MUSICAL	5
Estrutura Melódica	10
Estrutura Harmônica	13
Estrutura Rítmica	18
Estrutura Timbrística	22
ORDEM: CONCEITOS DE ORDEM EM MÚSICA	30
Ordem Interna das Estruturas	30
Ordem Sequencial	34
Ordem de Importância	39
Ordem das Partes	42
Ordem Implícita e Ordem Explícita	44
Ordem de Recorrência: Padrão	47
HIERARQUIA	50
ISOMORFISMO EM MÚSICA	67
Isomorfismo	67
PROCESSO EM MÚSICA	75
Processos de Repetição	77
Processo de Variação	86
Processo de Contrastes	91
Estruturas Adaptáveis	94
Auto Organização das Estruturas Musicais	97

	pag.
MÚSICA COMO SISTEMA	103
Análise	103
Análise das Composições Musicais	105
- Invenção nº 1 em CM a Duas Vozes. Johann Sebastian Bach	106
- Concerto Opus 24 para Nove Instrumentos. Anton Webern	117
- Trenódia para as Vítimas de Hiroshima, para Orquestra de Cordas. Krzysztof Penderecki	136
- A Grande Nuvem de Magalhães. Cartas Celestes, Vol II, para Piano. Almeida Prado	154
CONCLUSÃO	169
NOTAS	170
GLOSSÁRIO	171
BIBLIOGRAFIA	174

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a Análise Musical têm despertado o interesse de teóricos das mais diversas áreas. Como resultado de suas pesquisas surgiram várias teorias com a finalidade de compreender o fenômeno musical de uma maneira mais lógica e coerente. Dentre as mais conhecidas podemos citar: o método de análise para música tonal, conhecido como "A Estrutura Fundamental de Heinrich Schencker; "O Processo Temático na Música", de Rudolf Réti; "Fundamentos de uma Semiologia da Música", através dos princípios de uma gramática gerativa, de Jean Jacques Nattiez e Nicholas Ruwet; "A Teoria Estrutural da Música" de Wallace Berry; e a "Estrutura da Música Atonal", baseada na Teoria dos Conjuntos, de Milton Babbitt e Allen Forte. Esses métodos de análise demonstram, individualmente, alguns dos princípios fundamentais na criação dos sistemas de composição. Com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre os mecanismos que envolvem a organização das estruturas musicais, propomos um novo enfoque à análise musical, através da Teoria Geral dos Sistemas. Assim a composição musical passa a ser abordada como sistema.

No domínio da Filosofia de Sistemas, a arte musical é considerada uma classe pertencente aos sistemas conceituais, que se manifesta através dos sistemas simbólicos, juntamente com a matemática, a lógica, a linguagem, as ciências, a moral e as outras artes (Bertalanffy, 1968; p.XXI). Partindo desse princípio a composição musical terá um enfoque analítico, cuja base teórica estará relacionada com a Teoria Geral de Sistemas (TGS). A natureza interdisciplinar desta investigação requer que os conceitos encontrem uma fundamentação lógica-epistemológica

uma vez que, pela Teoria de Sistemas, o fenômeno musical, em seu aspecto cognitivo, encontra novos níveis de resolução, e assim o seu conjunto pode ser considerado como uma organização multi-estrutural. A busca de uma significação será feita com o redimensionamento da análise musical, tendo como principal objetivo compreender a composição musical como sistema.

Neste sentido, os procedimentos analíticos têm por objetivo identificar: as propriedades estruturais (ordem das partes), as propriedades funcionais (ordem dos processos) (Bertalanffy, 1968; p.27); a interrelação entre as partes e o todo, em seus múltiplos níveis, de acordo com uma hierarquia; o processo que envolve a formação das estruturas e seus possíveis desdobramentos; e ainda classificar a composição musical segundo os conceitos de todo, ordem, centralização, diferenciação, individualização, e competição. A investigação do fenômeno musical como processo (i.e., uma série de eventos que mudam no tempo), mostra que a composição musical é articulada por mudanças sucessivas das estruturas, que se interligam de modo contínuo, e formam um processo de caráter temporal (movimento), cujas características fundamentais, inerentes à música, pertencem também à Teoria de Sistemas. A idéia de processo pode ser estendida a outros níveis da música; o das relações que operam e definem cada um dos sistemas. A seleção de determinados sons conduz à formação de determinadas relações que passam a constituir os sistemas de composição, e também os sistemas musicais (i.e., sistema modal, tonal, atonal serial e outros). Dentro desta perspectiva, os sistemas musicais são projetados em múltiplos planos, e, se constituídos pelos agrupamentos de vários sistemas, podem vir a formar uma hierarquia. Esta similaridade estrutural, ou isomorfismo, presente em vários

níveis, constitui um dos conceitos fundamentais da teoria dos sistemas.

As estruturas análogas ou isomorfas (Bertalanffy, 1968; p.33) constituem o constructo conceitual que permite interrelacionar a Teoria Geral dos Sistemas a outros sistemas. As leis isomórficas (propriedades comuns a todos os sistemas) revelam uniformidades estruturais onde diferentes sistemas são regidos por estados de ordem cujos princípios são caracterizados por uma similaridade estrutural. De acordo com esta afirmação, o isomorfismo se manifesta nos sistemas de composição através de três formas fundamentais: por repetição ou recorrência, variação ou derivação, e contraste. Assim, as relações que ordenam a composição musical através de harmonias, timbres, texturas, e ritmos, têm como ponto de partida as leis isomórficas, cujos princípios e processos formam a base de todo fenômeno musical, nos planos da macro e da micro estrutura. O aspecto temporal de todo fenômeno sonoro traz uma idéia de movimento e mudanças no qual os traços isomórficos de ordem desdobram-se e passam por sucessivos estados que variam entre tensão e repouso. Esta capacidade de adaptação e auto-organização (Laszlo, 1972; 41) constitui uma outra propriedade fundamental da Teoria dos Sistemas e dos sistemas de composição musical.

Os conceitos de auto-organização e adaptação ocorrem em função do potencial dinâmico existente no interior do próprio sistema, e em função das interações e dos processos interativos utilizados na formação das estruturas. O potencial dinâmico pode ser configurado pelas possibilidades organizativas dos componentes em relação ao "surgimento de estruturas, subdivisão de outras, redução da interação total a somente algumas partes, e organização de sub-sistemas em uma sequência hierárquica"

(Laszlo, 1972; 43). Podemos dizer que nos processos auto-organizativos ocorre uma modificação contínua nas estruturas, a partir das quais surgem novas estruturas, levando os componentes do sistema a estruturar-se em função de sucessivos desdobramentos. Pelo exposto, é possível afirmar que existe uma analogia, ou isomorfismo, entre os conceitos de auto-organização, e os processos que envolvem a criação dos sistemas musicais nos seus múltiplos planos estruturais (harmonia, motivos, texturas, ritmos e melodias, etc.). Assim, o aspecto da continuidade, qualidade essencial do fenômeno sonoro, depende necessariamente do potencial dinâmico que existe no interior de cada estrutura, e da função que lhe é atribuída em relação ao plano da obra.

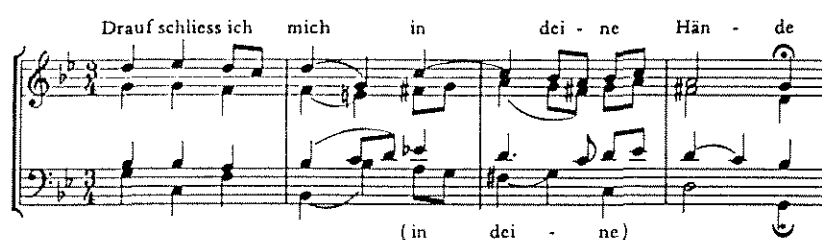
A composição musical como um todo é articulada em vários níveis, e regida por vários princípios que resultam em um conjunto cujas partes estabelecem-se por meio de interrelações. Estas interrelações permitem que a composição musical possa ser considerada como um "fenômeno de complexidade organizada" (Laszlo, 1972; 35), pois os conceitos de hierarquia, isomorfismo, e auto-organização, mostram algumas possibilidades em que a análise musical e os sistemas de composição podem ser abordados. E ainda, os conceitos de todo, ordem, diferenciação, centralização, e competição, permitem que os processos de formação das estruturas musicais, e as funções a elas atribuídas, possam ser compreendidas de uma maneira mais lógica e objetiva. A Teoria Geral de Sistemas oferece uma nova perspectiva, um novo procedimento de análise, e percepção mais clara das dimensões que envolvem a organização das estruturas musicais nas suas partes e no seu todo.

ESTRUTURA MUSICAL

Podemos definir a estrutura musical como sendo constituída de todo componente ou agrupamento de componentes cuja configuração é dotada de uma identidade própria, e cuja função é estabelecer uma rede de relações com os demais componentes por sucessivos desdobramentos, seja na forma de repetição, transformação ou contraste. Toda estrutura sonora possui um estado de ordem, isto é, uma organização interna de caráter temporal e espacial. Esta ordem resulta pela distribuição ou arranjo dos componentes que podem estar dispostos em sucessão (melodia) (Exemplo 1a), ou simultaneamente (harmonia) (Exemplo 1b), com uma determinada duração.



Ex.1-1a. Kyrie da Missa Solenne de Páscoa sucessão melodia.



Ex.1-1b. Bach, Aria Coral, "Drauf schließ ich mich in deine Händ" do Mateto Komm, Jesu komm. Sucessão, harmonia.

A composição musical como um todo é organizada dentro de um plano, pela junção de unidades estruturais (micro-estrutura), que se associam para formar estruturas maiores (macro-estruturas). Este processo desenvolve-se, numa sequência hierárquica, até que a organização de todo seja realizada. Componentes são organizados em motivos, motivos são organizados dentro de semi-frases, semi-frases dentro de frases, frases dentro de períodos, períodos dentro de seções, seções dentro de partes, e assim sucessivamente.



Ex.1-2. Mozart, Sinfonia nº 40 em Gm. K550, primeiro movimento.

Assim, o processo de formação, a disposição (i.e. ordem), e a natureza das estruturas, serão os fatores que influenciarão diretamente na estruturação da forma. O procedimento analítico, de acordo com o plano estrutural da obra, revela que a composição musical é organizada dentro de um conceito de ordem mais elevado.

Todo som é constituído de quatro componentes básicos: altura, duração, timbre e intensidade. Num âmbito maior as combinações desses mesmos componentes resultam na formação das estruturas musicais. Essas estruturas se configuram a partir de uma coleção de sons que são arranjados conforme uma determinada ordem, e possuem funções características em relação à altura, duração, timbre e intensidade. É a distribuição dessas funções que determina a natureza das estruturas musicais. De acordo com a história da música, a evolução de cada um dos sistemas se deu de maneira progressiva, em relação à expansão dos "domínios

sonoros" (Webern, 1984; 51) ou seja, de acordo com uma hierarquia. Num primeiro plano vieram os sistemas de altura e duração, e num segundo os sistemas timbrísticos e de dinâmica. Toda estrutura musical possui, simultaneamente, uma configuração sonora, com duração, timbre, e intensidade. Isto significa que, assim como um único som, essas estruturas são providas de grande potencial interativo. Os diferentes graus de interação dos componentes resultam em uma imensa variedade de estruturas, e conjuntos de estruturas.

As estruturas musicais apresentam-se sob as mais variadas formas. Podem ser: rítmicas, harmônicas, timbrísticas, melódicas, de altura determinada ou indeterminada, etc. Em um plano superior estas mesmas estruturas podem ser projetadas numa sequência linear (monofonia), ou organizar-se em um complexo multi-linear (homofonia, polifonia) por sobreposição ou justaposição. Esta grande variedade ou capacidade de transformação como o próprio nome sugere "mudança de forma" (Langer, 1967; 23), resulta pelos sucessivos desdobramentos e rearranjos dos componentes sonoros pre-existentis. O que muda não são os sons, mas os conceitos, os padrões, a ordem e o grau de complexidade com que estes são arranjados. A criação de determinadas ordens resulta na formação de determinados sistemas de sons, que se estruturam de acordo com relações que lhes são próprias. Assim sendo, estas múltiplas possibilidades surgem porque cada um dos sistemas (modal, tonal, atonal, pós-serial, etc.) opera em função de determinadas relações que se formam a partir de suas respectivas estruturas de referência.

A decodificação de uma estrutura musical, ou "entidade organizada" (Schaeffer, 1988; 167), consiste inicialmente em

compreender como os componentes musicais são arranjados, isto é, de acordo com uma determinada ordem, e também quais as características principais que lhes são atribuídas em relação à altura, duração, timbre e intensidade. A distribuição desses componentes, independentemente da sua conformação sonora (seja ela, tonal, atonal, pós-serial, espectral), possui uma organização interna que se manifesta de acordo com leis que lhes são próprias. Toda estrutura musical é reconhecida por possuir uma ordem própria que se origina a partir da seleção de seus componentes. A seleção desses componentes ou unidades estruturais estabelece uma sequência de relações a partir do momento que se combinam para formar estruturas maiores. Assim, esta estrutura musical, dotada de uma ordem própria, passa a ter uma função.

Tomemos como exemplo a seguinte linha melódica:



Ex.1-3. Bach, Tema da Oferenda Musical

Consideremos cada nota como uma unidade estrutural. Observemos que cada uma possui sua própria altura, duração, timbre, intensidade, e que se encontram dispostas de acordo com uma determinada ordem. A sequência dessas unidades estruturais ou micro-estruturas forma, no conjunto, uma estrutura maior: a melodia. No todo, "cada nota é percebida como uma unidade simples, como elementos constitutivos" (Schaeffer, 1988; 167), que articulam a própria estrutura. A adição, omissão, ou

modificação em qualquer um dos componentes implica em uma alteração, em um rearranjo, de toda estrutura.

Como todo fenômeno sonoro se processa no tempo podemos, aqui, introduzir um outro conceito: o de evento. Qualquer estrutura musical pode ser considerada um evento. A articulação de estruturas sonoras, isoladas ou agrupadas, dentro de um "segmento temporal" (Berry, 1976; 9), com começo, meio, e fim, constitui um evento. Assim podemos afirmar que todo segmento temporal se manifesta através de eventos sonoros contíguos, sujeitos a algum tipo de mudança, seja na forma de unidades rítmicas, harmônicas, melódicas ou de combinação dessas (Berry, 1976). O conceito de evento foi introduzido na música a medida que as estruturas sonoras foram adquirindo uma função mais autônoma, em relação aos princípios estabelecidos pelo sistema tonal. O que não significa que esse conceito deva ser excluído para análise das estruturas tonais. A noção de evento redimensiona o conceito de estrutura, e os níveis interativos no qual ela se insere (partes e todo), independentemente do sistema sonoro utilizado.

De acordo com sua função¹ as estruturas musicais podem ser classificadas como: melódicas, harmônicas, rítmicas e timbrísticas.

Estrutura Melódica

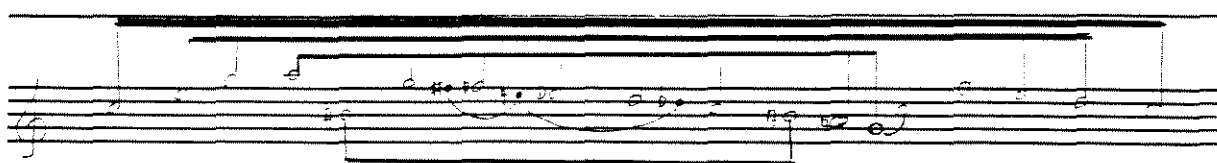
Uma melodia pode ser definida como uma sucessão de sons, num plano unidimensional, distribuídos em função de uma determinada ordem, temporal e espacial, com começo, meio e fim. Toda estrutura melódica é provida de uma direção. Esta direção ou curva melódica significa uma variação no componente sonoro da

altura, que pode assumir formas diversas (ascendentes, descendentes, onduladas, etc...). A direção (ordem explícita)



Ex.1-4. Bach, Tema da Oferenda Musical.

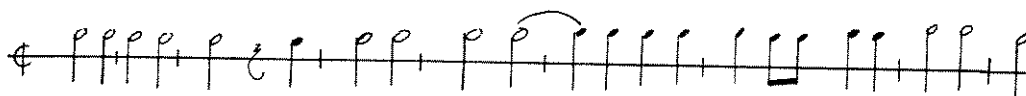
resulta geralmente em função do movimento, ou função linear (ordem implícita)², que possui cada um dos sons em relação às suas tendências resolutivas e não resolutivas. Pelo exposto, podemos distribuir os componentes, de acordo com sua função estrutural, para encontrar pontos de maior ou menor atividade, tensão e repouso, estruturas primárias e estruturas secundárias, e a função intervalar relativa às essas estruturas. As funções estruturais revelam que, apesar da função linear, a melodia possui uma interrelação sonora composta por diferentes planos. Estes planos representam os graus hierárquicos que compõem a curva melódica.



Ex.1-5. Funções estruturais primárias e secundárias do tema da Oferenda Musical.

A distribuição temporal, ou seja a duração de cada som, têm a

função de articular os componentes sonoros dentro da estrutura, de acordo com os fatores que determinam a ordem explícita e a ordem implícita.



Ex.1-6. Distribuição temporal do tema da Oferenda Musical.

Uma outra característica das melodias é a ordem espacial. A sequência ordenada dos componentes sonoros lhes confere uma configuração única (ordem explícita).

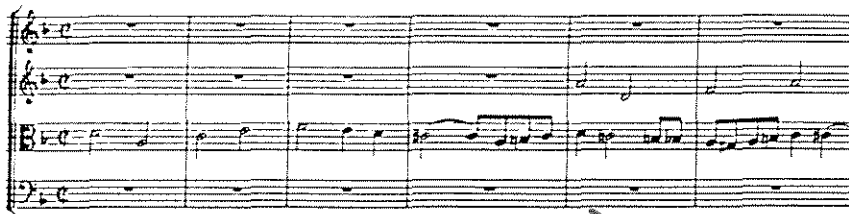


Ex.1-7. Bach, Tema da Arte da Fuga.

Contraponto 1

Qualquer alteração que ocorra em relação à ordem de um dos componentes implica em um rearranjo de toda estrutura, em busca de uma nova ordem. Esta mudança de ordem ou permutação, nos permite aqui introduzir o conceito de variação. Se tomarmos um segmento dessa melodia e mudarmos a ordem dos componentes, através da inversão, retrogradação, e retrogradação da inversão, estaremos constituindo uma nova ordem estrutural em função da

ordem inicial (ordem implícita).



Ex1-8. Bach, Tema da Arte da Fuga invertido.

Contraponto 3.

Estrutura Harmônica

A estrutura harmônica pode ser definida como uma sucessão de acordes³ organizados num plano multi-dimensional, condicionados à uma ordem temporal e espacial interrelacionada pelo movimento contínuo de seus componentes. A estrutura harmônica configura um nível de complexidade maior do que a estrutura melódica. Podemos dizer que o tratamento estrutural torna-se ampliado em função das relações multilíneas que compreendem os princípios organizativos dessa estrutura. A estrutura harmônica resulta pela combinação simultânea de várias funções lineares. Isso significa que essas funções passam a ter tendências resolutivas em direções distintas. O grau de interação dos componentes, se cada um estiver situado em um plano, torna-se muito mais dinâmico. A tendência de movimento ou repouso de cada um dos componentes pode se dar numa mesma direção, em direções opostas, ou resultar numa combinação de ambas, isto é, movimento paralelo, contrário e oblíquo.

Ex.1-9. Bach, Coral Liebster Jesu, wir sind hier⁴.

A ordem espacial, isto é, a ordem dos acordes (progressões harmônicas), muitas vezes aparece interligado à ordem temporal (durações). Isto significa que a atividade de uma estrutura harmônica (ordem implícita) pode ter uma duração diferenciada da ordem temporal ou rítmica (ordem explícita). Estas duas ordens constituem dois planos de atividades temporais distintas.

Ex.1-10. Estruturas rítmica e ritmo harmônico do coral
Liebster Jesu, wir sind hier.

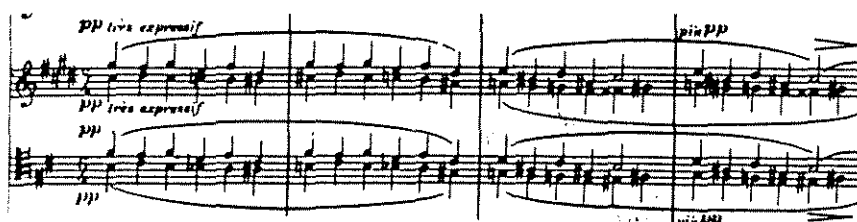
Os componentes das estruturas harmônicas, assim como os das estruturas melódicas, organizam-se de acordo com: 1) as funções primárias e secundárias (acordes estruturais e acordes complementares), 2) áreas de atividades mais e menos intensas (modulações, ritmo harmônico rápido, acordes cromáticos, dissonâncias, consonâncias, etc...) e 3) áreas de tensão e repouso. A projeção dessas atividades em um plano resultará em uma distribuição dos componentes de acordo com o grau e função de importância que lhes é atribuído, ou seja, de acordo com uma hierarquia.



Ex.1-11. Funções primárias e secundárias do Coral Libester
Jesu, wir sind hier.

"Todo som pode relacionar-se com qualquer outro som de qualquer sistema. Todo acorde de dois ou mais sons pode relacionar-se com outro acorde de dois ou mais sons de qualquer sistema" (Alois Haba, 1984; p.XIII). Esta afirmação nos dá uma dimensão das possibilidades existentes nos sistemas sonoros, relativos a função e formação das estruturas harmônicas. Partindo do princípio que "a escala é o fundamento de todo sistema musical", podemos considerá-la como a estrutura de referência do sistema. Qualquer transposição de uma dada escala ou série pode gerar

novas sonoridades quando combinadas com a escala ou série originais, a intervalos de segundas, terças, quartas, quintas ou combinações dessas. Essas combinações resultam em uma enorme quantidade de sistemas que refletem seu grau de complexidade através das relações formadas pelas suas próprias estruturas harmônicas. É por isto que todos os sistemas (modal, tonal, atonal, trans-tonal, espectral, etc.) produzem sonoridades harmônicas distintas.



Ex.1-12a. Modal - Debussy, Três Noturnos, Nuage



Ex.1-12b. Tonal - Beethoven, Quarteto de Cordas em C[#]m, nº14
opus 131, 1º movimento

Ex.1-12c - Trans-tonal - Almeida Prado, Alfa e Beta do
Índio 3º movimento, Cartas Celestes, vol. II.

Die schwarze Senf

3/4

Gehende (ca ss)

Gehende (ca ss)

Finster-schwarze Senf-fal-ter ts-tetende

ff

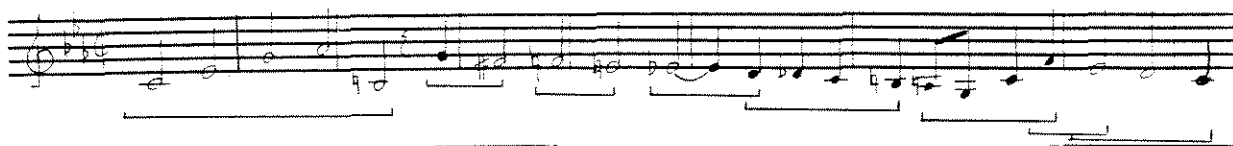
p

5

Ex.1-12d - Atonal - Schoenberg Pierrot Lunaire, opus 21
nº8, Nacht.

Estrutura Rítmica

A estrutura rítmica pode ser definida como uma estrutura de ordem temporal, que tem por função organizar os sons na sua ordem espacial, atribuindo-lhes uma duração. Esta duração pode ser a mesma de um som para outro, ou pode variar. A interrelação estrutural entre os componentes (altura e duração) pode ocorrer em um plano unidimensional (uma voz) ou em um plano multidimensional (várias vozes). A estrutura rítmica dimensiona e organiza a duração de cada um dos eventos musicais (entende-se por evento um segmento temporal com um início e fim), seja em um único plano (monodia), ou em vários planos (homofonia, polifonia). A estrutura rítmica determina a passagem, o movimento, isto é, a duração entre dois ou mais sons, sejam as alturas iguais ou diferentes. A duração de um evento é constituída por dois fatores: a duração temporal (ordem explícita), valor atribuído ou ritmo, e a duração dos sons (ordem implícita), isto é, a duração de um som ou de um grupo de sons que se interligam pela harmonia, pela série, por uma escala ou fragmento desses. Este conjunto, ou evento, também possui uma duração. Uma composição musical é constituída por uma seqüência desses segmentos que se agrupam em unidades maiores, que por sua vez se agrupam em conjuntos, conjuntos de conjuntos e assim sucessivamente. O processo que envolve a formação das estruturas e os seus agrupamentos em sucessão, forma um grande conjunto de unidades constituídas.



Ex.1-13. Bach, Tema da Oferenda Musical. Cada segmento representa um evento com uma duração específica.

A superposição ou justaposição (texturas homofônica e polifônica) de duas ou mais estruturas sonoras resulta em um processo onde os eventos musicais distribuídos em diferentes planos tendem a interagir e se interrelacionar. A mobilidade espacial desses planos e estruturas, ora como partes, ora como todo, revela a dimensão multi-temporal do fenômeno sonoro, que se estrutura em função da complementaridade interlinear de seus componentes.

A organização dos sons em função de uma duração gera a noção de movimento. O movimento é constituído pela mudança de um som para outro em função de uma altura e uma duração, articulados na forma de impulso e repouso. Esta mudança pode ser constituída por estruturas rítmicas regulares ou irregulares. Dizemos que uma estrutura rítmica é regular, figura 14a, quando os seus componentes são formados em função de uma mesma duração, e irregular, figura 14b, quando seus componentes possuem durações diferentes. Em um âmbito maior essas estruturas podem ser temporalmente organizadas por padrões métricos cuja formação agrupa as divisões unitárias em grupos de dois, três, quatro ou mais tempos. Esses padrões constituem os compassos. O conceito de estruturas rítmicas regulares e irregulares pode ser estendida para agrupamentos de sons maiores, de segmentos para

eventos, mostrando a interação entre unidades, partes e todo.



Ex.1-14a. Bach, Invenção nº 14 em B $\flat$ a duas vozes.



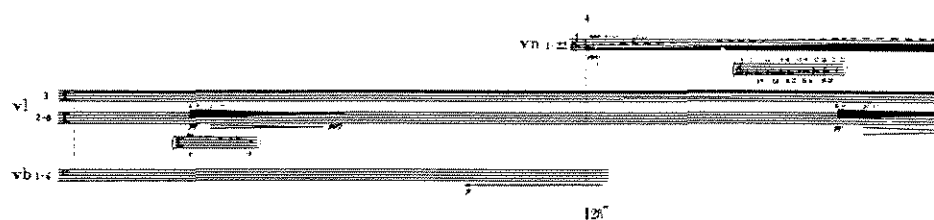
Ex.1-14b. Bartok, Variações Livres nº 140, Microcosmos, vol. IV.

Um outro aspecto da estrutura rítmica é que estas podem ser constituídas por unidades rítmicas discretas ou contínuas. As unidades rítmicas discretas estão diretamente relacionadas aos sistemas de composição desenvolvidos pela música que utiliza a notação tradicional. Os sons se manifestam na forma de unidades, identificáveis pela sua altura e duração. Essas unidades são estruturalmente sub-articuláveis, sejam as estruturas isoladas ou agrupadas e a textura linear ou multilinear, como demonstra o exemplo 1-15.



Ex.1-15. Bartok, Variações Livres nº 140, Microcosmos, vol. VI.

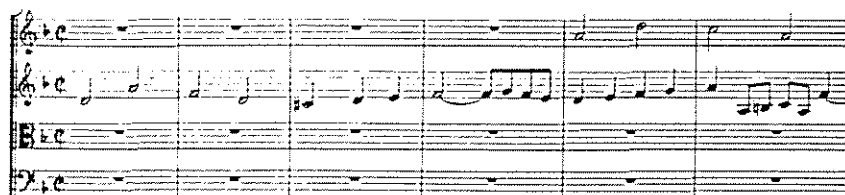
Já as unidades rítmicas contínuas, figura 1-16, pertencem mais aos sistemas de composição utilizados pela música contemporânea, principalmente depois da década de 50.. Estas unidades agem em função do todo. Essas estruturas podem se manifestar, por exemplo, na forma de um glissando ou de uma faixa sonora. A estrutura não diferencia a ordem temporal ou espacial de seus componentes.



Ex.1-16. Penderecki. De Natura Sonoris nº 2 para orquestra.

Estruturas [5-6]

Para concluir podemos dizer que a estrutura sonora possui dois tipos básicos de durações, que variam em função do tempo. A primeira é relativa à duração de cada um dos componentes na formação da sua estrutura (micro-estrutura). E a segunda é relativa ao agrupamento dos componentes que constituem a estrutura (macro-estrutura).



Ex.1-17. Bach, Tema da Arte da Fuga. Estrutura rítmica.

Contraponto 1.

Esses dois aspectos temporais dimensionam a composição musical em função de seu todo, e organizam cada uma das partes em função das suas micro e macro estruturas. Neste contexto a composição musical estabelece uma rede de relações que se manifesta por sucessivos eventos. Esses eventos são constituídos pela organização temporal das estruturas musicais. A duração de todo fenômeno sonoro é articulada por estruturas rítmicas.

Estrutura Timbrística

O processo de organização das estruturas de timbres esta diretamente relacionado aos processos de formação das estruturas musicais. Os graus de ordem e complexidade de uma dada estrutura sempre foram organizados, primariamente, em função das relações estabelecidas pelos sistemas de alturas e durações. Os sistemas de timbres sempre foram utilizados em um plano secundário, como meios tradutores dessas ordens (música tradicional). A medida que os sistemas musicais desenvolveram-se (expansão e ruptura do sistema tonal), novos conceitos de sonoridades foram sendo introduzidos, (sistemas atonal, modal, serial, ruidismo, politonalidade, música concreta, etc). A ampliação desses conceitos aparecem em função das possibilidades existentes nos próprios componentes sonoros. Deste processo surgiram vários sistemas, dentre eles o de timbres. Os timbres, vistos como sistema, passam a representar juntamente com os sistemas rítmicos, harmônicos e melódicos, uma nova dimensão do fenômeno sonoro. As estruturas timbrísticas fundem-se às estruturas harmônicas e melódicas, e passam a ser concebidas simultaneamente. Por exemplo, uma estrutura melódica ou harmônica se manifesta em função de um determinado timbre, como

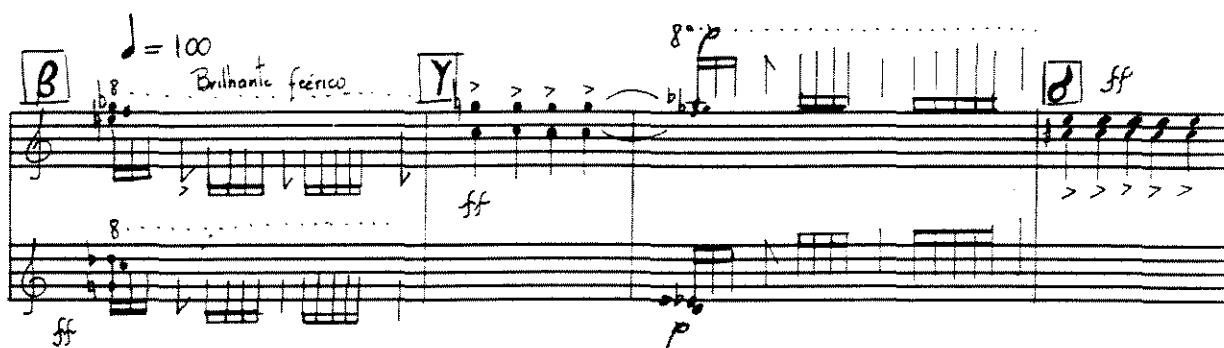
ocorre no "Prélude à L'Après-midi d'un Faune", de Debussy.



Ex.1-18. Debussy, Prélude à "L'Après-midi d'un Faune".

Assim surgem as "harmonias de timbres", (Pascoal, 1990)⁵ melodia de timbres, e até contraponto de timbres.

Na "harmonia de timbres" os acordes são desprovidos de qualquer função harmônica. Esses acordes possuem uma configuração própria, e sua sonoridade resulta basicamente em função das suas ressonâncias.



Ex.1-19. Constelação III Eridanus, (O Rio) 7º movimento, Cartas Celestes, vol. II.

Na melodia de timbres (Klangfarbenmelodie), os componentes melódicos podem ser criados por uma sucessão de timbres e alturas diferentes. A melodia é ordenada por vários segmentos, e estes são estruturalmente distribuídos em função de diferentes timbres.

Handwritten musical score for Webern's "Peças para Orquestra, opus 10: nº 4". The score is for four instruments: Kl. in B (Clarinet in B), Trp in B (Trumpet in B), Pos (Positone), and mand (Mandolin). The music is in 3/4 time. The Kl. in B part starts with a rest, followed by a series of notes with a *ppp* dynamic marking. The Trp in B part starts with a rest, followed by a series of notes with a *pp* dynamic marking and a triplet of eighth notes. The Pos part starts with a rest, followed by a series of notes with a *pp* dynamic marking. The mand part starts with a rest, followed by a series of notes with a *p* dynamic marking and a triplet of eighth notes. The score is written on four staves, each with a clef and a key signature of one sharp (F#).

Ex.1-20. Webern, Peças para Orquestra, opus 10: nº 4.

Já o contraponto de timbres pode resultar pela justaposição de planos lineares, ou multilíneares (planos melódicos ou harmônicos). Isto é, o fator primário de formação dessas estruturas deve ser projetado em planos que contenham melodia de timbres, ou harmonia de timbres, ou algum outro tipo de sonoridade.

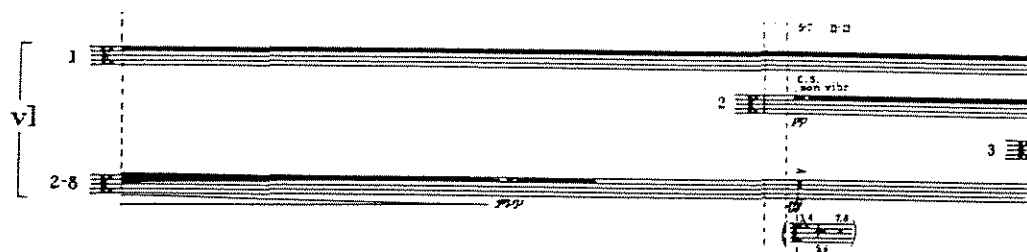
Ex.1-21. Penderecki, De Natura Sonoris n° 2 para Orquestra.

Estrutura 26.

Pelo exposto, o timbre passa a ser um componente gerador de estruturas sonoras. Assim, os instrumentos musicais responsáveis em grande parte por estas mudanças passam a ser utilizados em função da descoberta de novas sonoridades. Essas descobertas redimensionam por completo as teorias formuladas pelos sistemas da música tradicional. O som é desdobrado em vários componentes, e passa a ser organizado como um complexo sonoro.

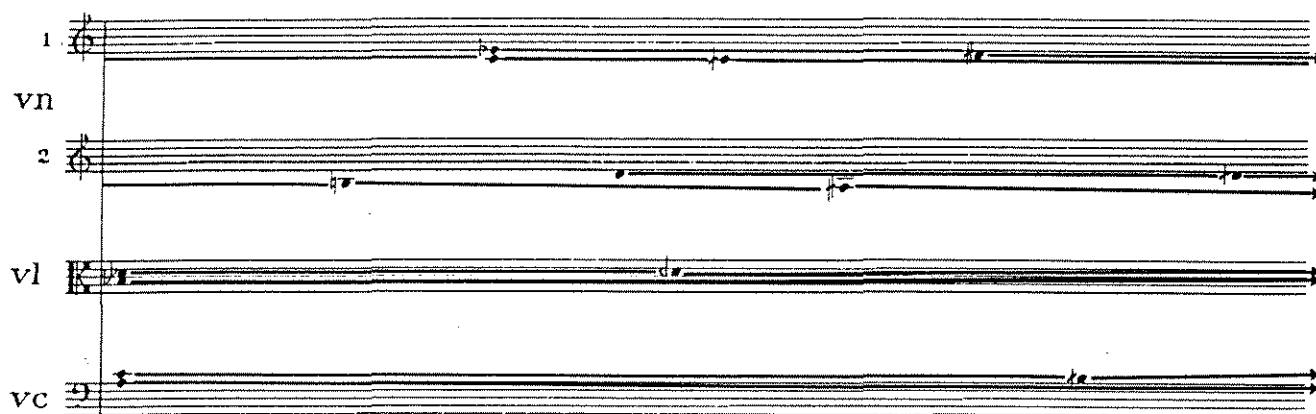
Essas novas sonoridades tornam-se um dos principais meios de organização dos sistemas musicais durante o século XX, principalmente os sistemas timbrísticos. Estes sistemas possuem uma quantidade enorme de relações. Além das melodias, harmonias e contraponto de timbres, essas estruturas podem ser constituídas por sonoridades homogêneas e não homogêneas, discretas ou contínuas, e ainda possuírem altura determinada ou

indeterminada. Toda estrutura de timbres é considerada homogênea quando é formada por um único instrumento, ou um único grupo de instrumentos.



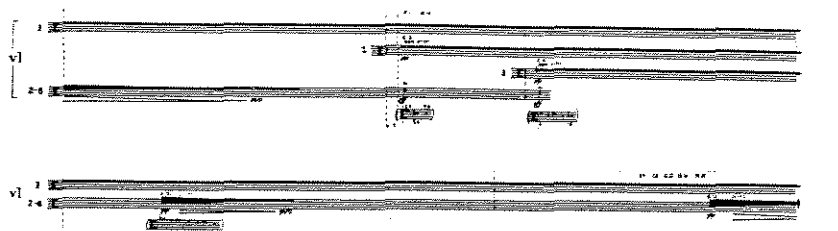
Ex.1-22. Penderecki, De Natura Sonoris n° 2 para Orquestra.

A estrutura é considerada não homogênea quando é formada por mais de um instrumento, ou um grupo de diferentes instrumentos.



Ex.1-23. Penderecki, Quarteto de Cordas n° 2.

A estrutura de timbres é dita contínua quando uma mesma sonoridade se prolonga, sem interrupções, durante um certo período de tempo.



Ex.1-24. Penderecki, De Natura Sonoris nº 2.

E a estrutura torna-se discreta quando é formada de várias unidades, agrupadas por vários segmentos de durações regulares ou irregulares.



Ex.1-25. Penderecki, Quarteto de Cordas nº 2.

As estruturas de timbres podem ainda ser constituídas por sons de alturas determinadas, e sons de alturas indeterminadas. A estrutura possui altura determinada quando o som que organiza essa estrutura possui uma vibração de frequência regular (sons musicais).



Ex.1-26. Penderecki, Quarteto de Cordas nº2.

A estrutura possui altura indeterminada quando os sons produzidos têm uma vibração cuja frequência é irregular. Esses dois aspectos dos componentes sonoros surgem principalmente em função dos sistemas de timbres.

Ex.1-27. Penderecki, Quarteto de Cordas nº 2.

A combinação de várias estruturas sonoras ordenadas em função de

um sistema de timbres permite introduzir um outro conceito: Modulação de timbres. Podemos dizer que a modulação de timbres consiste em uma sucessão de sonoridades que mudam em função de sutis alterações seja pelo uso de diferentes registros (grave, médio, agudo) nos instrumentos, ou por outra alteração seja na dinâmica (crescendo, decrescendo, ou decaimento), ou ainda a formação de passagens, organizadas por uma nova combinação instrumental, ou por qualquer outra fonte sonora (música concreta, e música eletrônica).

The image displays a musical score for Penderecki's *De Natura Sonoris n.º 2*. It features several staves for different instruments, including Violins (Vn I-IV), Violas (Vb I-IV), Violoncellos (Vc), and Double Basses (VC). The score is written in a complex, non-traditional notation style, with many notes and rests. The staves are arranged in a vertical stack, with some staves having multiple lines. The notation includes various symbols, such as dots, lines, and brackets, indicating specific musical instructions. The score is divided into two main sections, with a double bar line separating them. The first section is marked with a '1' and the second with a '2'. The staves are labeled with their respective instrument names: Vn I-IV, Vb I-IV, Vc, and VC. The score is written in a complex, non-traditional notation style, with many notes and rests. The staves are arranged in a vertical stack, with some staves having multiple lines. The notation includes various symbols, such as dots, lines, and brackets, indicating specific musical instructions. The score is divided into two main sections, with a double bar line separating them. The first section is marked with a '1' and the second with a '2'. The staves are labeled with their respective instrument names: Vn I-IV, Vb I-IV, Vc, and VC.

Ex.1-28. Penderecki, De Natura Sonoris n.º 2.

ORDEM: CONCEITOS DE ORDEM EM MÚSICA

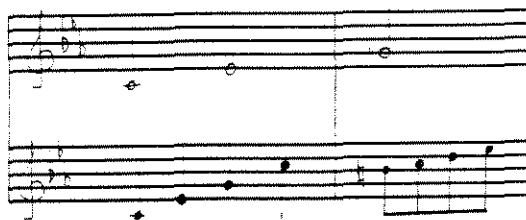
Um dos atributos essenciais dos sistemas de composição é a ordem. A ordem pode ser interpretada como um fenômeno básico de qualquer estrutura musical sujeita a um conjunto de relações definidas em função da sua altura, duração, timbre e intensidade. A composição musical como um todo é articulada por uma sequência de estruturas, em constante desenvolvimento, cuja distribuição dos componentes gera vários níveis de ordens. Essas ordens podem ser classificadas como: (I) a ordem interna que rege a formação de cada uma das estruturas, (II) a ordem temporal com que essas estruturas são arranjadas, isto é, a sua sequência, (III) a ordem de importância que é atribuída a cada estrutura de acordo com sua função, (IV) a ordem com que são organizadas as partes e o todo, (V) a ordem que estabelece as relações explícitas e as relações implícitas de cada estrutura, entre unidades, partes, e todo, (VI) e finalmente os padrões que são formados em função do grau de recorrência de cada estrutura. De acordo com essa classificação, a composição musical pode ser analisada como um conjunto de estruturas que se processam em função de determinadas ordens que se desdobram gerando múltiplos níveis de ordens.

Ordem Interna das Estruturas

Toda estrutura musical possui uma configuração interna, que se manifesta de acordo com a ordem temporal e a ordem espacial dos componentes. Esta ordem constitui a natureza da estrutura. Esta ordem ocorre, primeiramente, em função de uma escolha, ou uma seleção do material sonoro a ser empregado. A ordem gerada

pelos componentes na estrutura, implica em uma sequência de procedimentos que serão adotados em função dessa mesma ordem. Ou seja, a forma e a função das estruturas subsequentes estarão diretamente relacionadas com a ordem apresentada pela estrutura inicial. A estrutura inicial é caracterizada em função de uma seleção que determina qual o sistema musical que será utilizado.

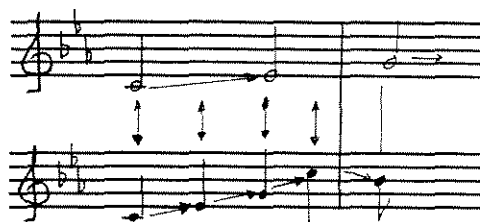
Neste primeiro exemplo a estrutura inicial, na voz superior, é formada por uma sequência de notas arpejadas, que constituem o acorde de Cm. Cada uma das notas do acorde está distribuída em função de uma mesma duração. Na voz inferior aparece uma outra estrutura, formada pela mesma sequência de notas também arpejadas (acorde de Cm). Nessa sequência as notas sofrem um processo de derivação em relação a ordem temporal e a ordem espacial. A ordem temporal apresenta um processo de diminuição em relação à estrutura da voz superior.



Ex.2-1. Bach, Canon Perpétuo nº 2. Oferenda Musical.

De acordo com o material selecionado (acorde de Cm), e armadura de clave, podemos dizer que a composição esta baseada no sistema tonal, mais precisamente, na tonalidade de Cm. As estruturas encontram-se linearmente distribuídas em dois planos distintos. A sobreposição desses dois planos resulta em um processo contrapontístico, onde cada uma das vozes pode se comportar de acordo com sua função linear, ou de acordo com sua

função interlinear. Isto é, os dois planos sonoros interagem e apresentam-se simultaneamente.



Ex.2-2. Interação dos planos horizontal e vertical do Canon Perpétuo nº 2.

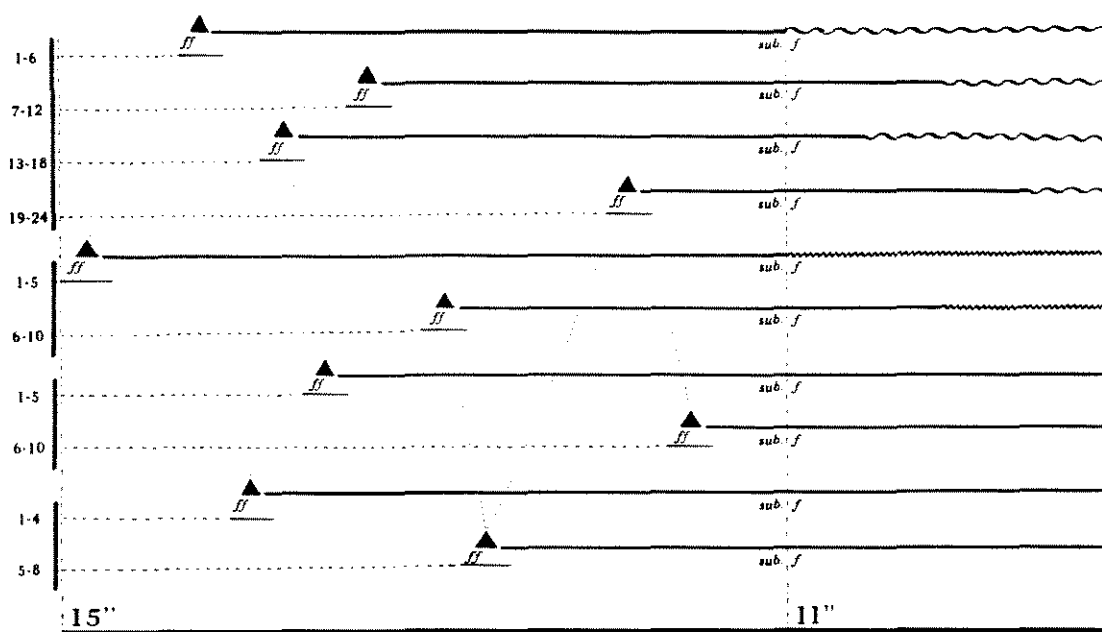
Neste segundo exemplo, existem duas estruturas formadas por dois segmentos de três notas. O primeiro segmento é constituído pelas notas $[B^{\flat}-B^{\flat}-D^{\flat}]$, e o segundo pelas notas $[E^{\flat}-G^{\flat}-F^{\sharp}]$. O primeiro segmento configura-se em função da relação intervalar $[11-4]$, e o segundo da relação intervalar simétrica $[4-11]$. As duas estruturas apresentam uma configuração espacial, de relação simétrica, que origina a função da ordem intervalar. De acordo com o material selecionado a estrutura a [A] é formada pelo segmento $[B^{\flat}-B^{\flat}-D^{\flat}]$, e a estrutura [B] é formada pelo segmento $[E^{\flat}-G^{\flat}-F^{\sharp}]$. A partir desses dados podemos dizer que o material utilizado na formação das estruturas é uma série, e que a composição musical será desenvolvida em função desse sistema serial.



Ex.2-3. Webern, Concerto opus 24 para Nove Instrumentos, 1º movimento.

Como no exemplo anterior as duas estruturas encontram-se distribuídas em dois planos lineares distintos. A sobreposição dessas duas estruturas também resulta em um processo contrapontístico. A ordem temporal (estrutura rítmica), assim como no primeiro exemplo, ocorre também por um processo de derivação. A estrutura [B] deriva da estrutura [A] por um processo de aumentação. De acordo com a interrelação linear entre os dois planos ocorre um contraponto rítmico, um contraponto de alturas, e um contraponto de timbres.

Neste terceiro exemplo, a estrutura é constituída por uma sucessão de sons com altura indeterminada, distribuídos em dez planos linearmente distintos, e com uma ordem temporal que varia em função de cada entrada e, principalmente do timbre que realiza cada uma dessas entradas. Num plano geral os timbres estão divididos em quatro grupos: violinos, violas, violoncelos e contra-baixos. De acordo com o material selecionado, podemos dizer que a composição está primariamente baseada num sistema que utiliza os timbres e sonoridades de altura indeterminada.



Ex.2-4. Penderecki, Trenódia para as Vítimas de Hiroshima.

Estrutura 1.

Deste modo, o sistema de timbres passa a constituir a ordem básica de organização dessas estruturas, e as ordens temporal e espacial desse evento constituem ordens de caráter secundário. A sobreposição linear de cada uma dessas estruturas resulta, então, em um contraponto de timbres.

Ordem Seqüencial

A composição musical é ordenada por um fluxo constante de eventos que se organizam em função de estruturas que produzem um constante desenvolvimento. Este desenvolvimento ocorre por mudanças sucessivas geradas pelo próprio movimento de um som para outro, ou de um grupo de sons para outro, decorrentes da própria estrutura temporal, propriedade inerente dos fenômenos

sonoros. Este processo de mudanças sucessivas é caracterizado principalmente por um arranjo interno dos componentes na organização da estrutura. Toda estrutura é submetida a uma mudança quando surge um novo componente que articula essa estrutura, e passa a exigir um novo rearranjo, uma nova ordem estrutural gerada em função desse componente. Essas mudanças tornam-se aparentes principalmente em função da textura. Qualquer alteração na ordem das estruturas, seja por uma simples mudança de ordem dos componentes, ou pelo surgimento de um outro som que não pertence a aquela determinada estrutura, se manifesta por uma mudança imediata em relação à textura. Assim, podemos dizer que toda mudança articula e rearranja os componentes musicais em função de uma nova textura, e que toda mudança de textura significa uma nova estrutura. Este processo contínuo ordena o fluxo constante dos eventos musicais.

Na música tonal esta sucessão é marcada em função das progressões harmônicas, e das estruturas que estas configuram. Neste primeiro exemplo, o [c.1] é estruturado em função do acorde de Cm, (C-E^b-G), ou tônica (I). No [c.2], na voz inferior aparece o [B^b], que não pertence à estrutura de Cm. Está nota, sendo estranha à estrutura, exige um rearranjo dos componentes para que seja formada uma nova estrutura. Esta mudança, que estruturalmente configura o acorde de [G-B^b-D], ou dominante (V), passa a constituir uma progressão harmônica. O [A^b], na voz superior, não pertence à estrutura da I de Cm, nem a estrutura de V de GM. Este componente promove uma nova mudança, um novo arranjo estrutural, que inclui a mudança de direção na voz inferior. O A^b estrutura o acorde de subdominante IV, [F-A^b-C]. O [B^b] no [c.3] da voz superior marca uma nova mudança, que se reflete inclusive na quebra de movimento por graus conjuntos na

voz inferior. Esta quebra, causada pelo acorde de V^7 [G-B^b-D-F], têm a função de articular a estrutura. Neste exemplo, as mudanças formaram uma progressão harmônica baseadas nas funções [I-V-iv-V].



Ex.2-5. Bach, Canon Perpétuo nº 2. Oferenda Musical.

Neste segundo exemplo, a estrutura como um todo é articulada por quatro segmentos de três notas, que constituem uma série de doze sons. Estes segmentos, por sua vez, formam quatro estruturas que chamaremos de [A, B, C, D] respectivamente. As mudanças em cada uma dessas estruturas processam-se em função da duração (ou ordem temporal), dos timbres (ou sistema de timbres), e dos sistemas de alturas, articulações, e dinâmica. Em cada uma dessas estruturas o sistema de altura é organizado em função da seguinte ordem intervalar:

Ordem intervalar

A[B^b-B^b-D^b] B[E^b-G^b-F^b] C[G^b-E^b-F^b] D[C-C^b-A^b]

Redução numérica dos intervalos⁶

A[11-4] B[4-11] C[4-1] D[1-4]

A ordem intervalar entre as estruturas [A e B], e [C e D] mostra

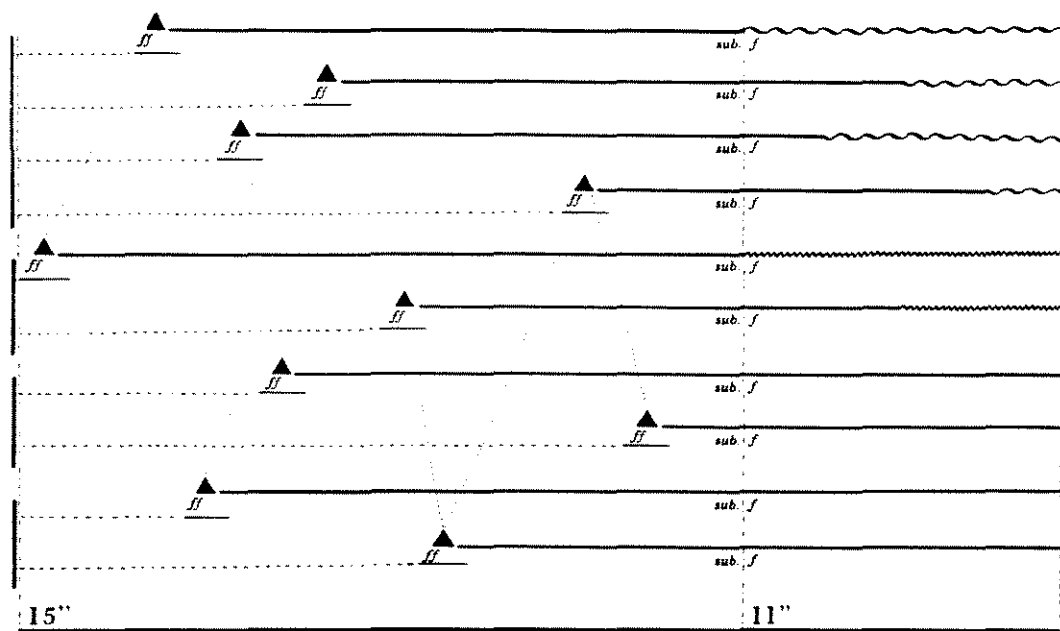
que estas se dividem em dois grupos, em função de uma relação simétrica, e ainda os grupos das estruturas [C e D] formam uma simetria de rotação em relação às estruturas [A e B].

Ex.2-6. Webern, Concerto opus 24 para Nove Instrumentos.

Cada uma das estruturas [A, B, C, D] possui uma ordem própria. A ordem que configura estruturas resulta pela união de várias sub-ordens. Estas sub-ordens são constituídas pelos sistemas de timbres, articulação, dinâmica, altura e durações. Neste exemplo as mudanças articulam a série de doze sons através de quatro segmentos que são estruturados em função de ordens pré-determinadas. A organização de uma nova estrutura é obtida por um rearranjo interno dos componentes. Na música serial as mudanças são marcadas pelo esgotamento da série, e pelos agrupamentos das estruturas que a configuram. As duas funções mais evidentes que marcam esta sucessão, além da própria série, são as mudanças na textura, e nos timbres. Este procedimento pode ser utilizado na análise das demais estruturas.

Neste terceiro exemplo é introduzida uma mudança a partir da segunda estrutura, que se processa por uma variação no

sistema de altura, (oscilação de frequência). Esta variação opera em três níveis: sons contínuos ou não articulados nas cordas inferiores, vibrato rápido nas violas, e vibrato lento nas cordas superiores. Esta mudança também é marcada por uma variação súbita no sistema de dinâmica (o *ff* muda para *f*). Os vibratos lentos e rápidos,



Ex.2-7. Penderecki, *Trenódia para as Vítimas de Hiroshima*.

Estruturas 1 e 2.

constituem novos componentes. Estes componentes indicam que a estrutura necessita de um rearranjo interno, uma nova organização. Estas articulações dos sons dividem cada uma das estruturas em três planos distintos, e formam contraponto de timbres.

Ordem de Importância

Na composição musical as estruturas podem ser classificadas de acordo com sua importância e capacidade de gerar, ou articular, novas estruturas. Essas estruturas podem assumir funções primárias ou funções secundárias, dependendo do potencial de cada uma. As estruturas primárias organizam-se em função de uma seleção de componentes (timbres, alturas, ritmos), que irão de certo modo implicar em uma sucessão de desdobramentos. Esses componentes irão constituir a base ou o plano de referência da obra. Em função dessa seleção as demais estruturas, passam a se desenvolver. Nessas condições, as estruturas estão sujeitas a um processo de organização dentro de um plano, que irá gerar uma sequência de ordens. Esta sequência resulta pelos desdobramentos sucessivos das estruturas musicais, que possuem uma independência relativa por estarem condicionadas às funções primárias ou secundárias. Assim, a ordem e o grau de importância atribuída a cada uma das estruturas pode ser revelado em função das similaridades e diferenças que coordenam cada uma das sequências em relação às partes e ao todo. A classificação das estruturas musicais em função do seu plano de ordens introduz noções fundamentais sobre as organizações hierárquicas.

Qualquer composição musical possui uma organização hierárquica. Esta hierarquia ocorre principalmente em função do material selecionado e das organizações estruturais que ele constitui. Esta seleção é feita, geralmente, em função de um sistema musical e de um sistema de composição. As funções estruturais estabelecidas por um determinado sistema constituem a ordem primária, e suas derivações as ordens secundárias. De

acordo com essa afirmação a composição musical pode ser classificada em função dos níveis de organização.

Neste exemplo esses quatro segmentos de três notas formam uma série de doze sons. Esses segmentos distribuem a série a partir de uma ordem intervalar, rítmica, e timbrística. Os segmentos, assim como seus componentes estão dispostos sucessivamente de acordo com uma ordem linear.

Ex.2-8. Webern, Concerto opus 24 para Nove Instrumentos.

A série que forma esta estrutura será transposta onze vezes; a ordem dessas transposições será realizada em função da sua ordem inversa. As transposições da série inicial, e as transposições da ordem inversa geram uma matriz quadrada, possibilitando cento e quarenta e quatro versões diferentes dessa série. Essas versões compreendem a ordem original (Po), a ordem retrógrada (Ro), a ordem inversa (Io), e a ordem retrógrada da inversa (RIo).



Ex.2-9. Série utilizada no Concerto opus 24 de Webern e suas transposições.

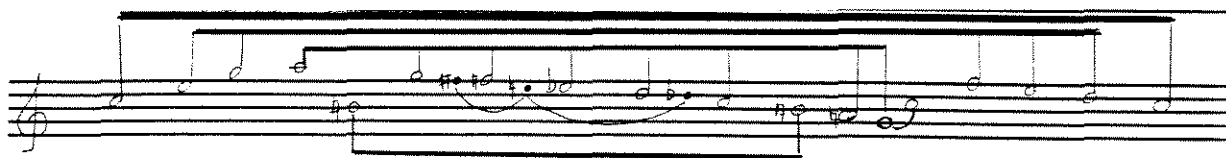
Em função dessa organização, a série original (P_0) constitui a ordem primária, e as suas derivações (I_0 , R_0 , RI_0) as ordens secundárias. Este concerto possui três movimentos, e todos são construídos tendo esta série como base.

Neste outro exemplo, este tema é formado por uma sucessão de sons, linearmente compreendidos no campo harmônico de Cm. Isto se verifica a partir da armadura de clave, da triade de Cm nos dois primeiros compassos, e da terminação cadencial no último compasso.



Ex.2-10. Bach, Tema da Oferenda Musical.

Num primeiro plano, a estrutura forma uma sequência linear descendente de ordem escalar, que inclui todos os sons da tonalidade de [Cm]. Simultaneamente em um plano secundário, esses sons são intercalados por notas de passagens cromáticas. Essas notas estão metricamente posicionadas nos tempos fortes. Isto provoca um deslocamento das funções estruturalmente consonantes. Todas as notas da sequência escalar de Cm, estão localizadas nos tempos fracos, ou nas partes fracas do tempo (com exceção do penúltimo compasso). De acordo com uma classificação hierárquica a tonalidade de Cm constitui a ordem primária, e as notas de passagem cromáticas constituem a ordem secundária. Este gráfico esboça melhor os graus de ordens dessa estrutura.



Ex.2-11. Projecção hierárquica do Tema da Oferenda Musical.

Ordem das Partes

A composição musical é constituída pela junção de várias partes que se organizam de acordo com um sistema de composição. Este sistema (ou sistemas) faz uso de determinados processos que são utilizadas na construção e desenvolvimento de determinadas estruturas. Essas estruturas, em função do grau de similaridade, se agrupam para formar as partes. Essas partes são organizadas de acordo com sequências pré-estabelecidas. Estas sequências, ou

ordens das partes, referem-se à configuração da forma, ou ainda, a forma pode ser projetada em função de algum outro esquema organizativo.

Cada uma das partes articula as estruturas musicais em função de uma identidade temática, que compreende as atividades harmônicas, melódicas, rítmicas e timbrísticas. Cada uma das partes possui sua identidade própria (mesmo que o sistema utilize processos de repetição). Nas composições que são estabelecidas pelos processos contrapontísticos, as partes correspondem à seções. Essas seções podem ser definidas pelos desdobramentos do tema que geralmente envolvem mudanças de textura. Tomemos como exemplo a primeira parte da Invenção nº 6 de Bach. Aqui a primeira mudança ocorre a partir do [c.5] indicando uma inversão das duas vozes (contraponto inversível). Esta inversão corresponde à segunda entrada do tema. Nesta invenção a exposição temática é feita de duas entradas e é concluída no primeiro tempo do [c.9]. A seguir, é iniciado o primeiro episódio, que é formado por fragmentos extraídos do tema. Nesta parte ocorre uma terceira mudança no [c.18] onde se inicia a preparação cadencial para concluir o episódio. Esta parte é articulada por duas mudanças que podem ser classificadas como: Exposição Temática [c.1-9], episódio [c.9-20]. O episódio é articulado nos três últimos compassos para a preparação da cadência, [c.18-20].



Ex.2-12. Bach, Invenção nº 6 em EM a duas vozes.

A mudança de textura é um dos fatores determinantes na definição das partes. Toda mudança envolve um rearranjo interno dos componentes. Este arranjo pode ocorrer em função de uma nova sequência harmônica, ou pela introdução de uma nova idéia temática, ou mesmo por uma transformação de temas já apresentados. A ordem entre as partes e o todo depende fundamentalmente de três fatores: 1) da estrutura do tema, ou da idéia temática apresentada, 2) do sistema musical empregado, 3) e do processo utilizado para desenvolver este sistema.

Ordem Implícita e Ordem Explícita

Até aqui, a ordem das estruturas musicais foi abordada em função do aspecto sequencial (ordem que assegura o processo de

continuidade). No entanto, a ordem possui outros níveis de manifestação. A capacidade de transformação, propriedade inerente das estruturas musicais, é um dos conceitos fundamentais que coloca em evidência as ordens subjacentes ou implícitas. As estruturas musicais, geralmente, são submetidas a processos de desdobramentos. Esses processos revelam diferentes aspectos de uma dada ordem, e constituem um meio para que as estruturas passem a se organizar em outros níveis. Neste caso, a ordem implícita é o fator determinante na formação do processo que definirá novos níveis de resolução, seja na harmonia, melodia, ritmo, na forma, ou combinação dessas. Toda ordem implícita existe potencialmente dentro de uma ordem explícita, e pode ser objeto de sucessivos desdobramentos. Este procedimento pode ser aplicado às estruturas de uma composição em particular, ou ainda a uma série delas, se possuírem um mesmo tema, uma série, ou outras estruturas sonoras, como ocorre com a Arte da Fuga, a Oferenda Musical de Bach, ou as Cartas Celestes de Almeida Prado. Na realidade, ordens desta natureza estão diretamente relacionadas aos processos de variação e derivação.

Muitas vezes as ordens implícitas desdobram simultaneamente com a finalidade de estruturar diferentes níveis (considerando que cada voz corresponda a um determinado nível). Neste exemplo, o tema da Arte da Fuga é apresentado em três versões diferentes. Na voz inferior (baixo) o tema é apresentado em diminuição rítmica em relação ao tema original, e com algumas notas de passagem complementando a estrutura harmônica de [Dm]. Na voz superior (soprano) o tema aparece em diminuição rítmica em relação à primeira entrada, e invertido em relação ao tema original. Também apresenta algumas notas de passagem. Na

terceira entrada intermediária (contralto) o tema aparece na posição original, apresentando a mesma estrutura rítmica que a voz do soprano, e a mesma estrutura melódica que a voz do baixo. Na quarta entrada (tenor) os dois primeiros compassos possuem a mesma estrutura rítmica e melódica que a voz do soprano. Este exemplo ilustra a manifestação de uma ordem implícita que ocorre simultaneamente através de três versões diferentes, de um mesmo tema.



Ex.2-13. Bach, Fuga nº 6 em Estilo Frances.

Muitas vezes as ordens implícitas são geradas sequencialmente em função de uma transformação da ordem explícita, ou ordem original, como mostra o Canon Perpétuo da Oferenda Musical. Este exemplo ilustra o processo de formação da ordem de ordens, ou em outras palavras, mostra como um nível gera o outro. Aqui a ordem implícita se manifesta a partir do [c.10], quando a voz superior muda para a voz inferior, e a voz inferior passa para a voz superior (contraponto inversível). Esta pode ser considerada a primeira mudança de ordem. A segunda ocorre quando as vozes são escritas na sua ordem reversa. Neste processo, o final das duas vozes coincide com o começo. Deste modo o Canon torna-se perpétuo.

Obs. As duas mudanças ocorrem simultaneamente.



Ex.2-14. Bach, Canon Perpétuo nº 2. Oferenda Musical.

Estes exemplos demonstram que a partir de uma determinada ordem podemos obter outros níveis de ordens em uma mesma composição ou em composições diferentes⁷. Este processo constitui um dos principais recursos estruturais para se obter a unidade musical.

Ordem de Recorrência: Padrão

Padrão em música pode ser definido como uma estrutura de ordem regular, com uma configuração espacial e temporal que se caracteriza por um processo de repetição. Os padrões constituem um dos principais meios para se atingir o máximo grau de coerência entre as unidades, partes e todo. Os padrões geram sequências de caráter temporal em função das estruturas sonoras que se repetem, ou são submetidas a algum processo de transformação. Muitas vezes os padrões se formam para organizar estruturas maiores. Estas estruturas constituem a composição musical, que pode ser percebida em função das suas partes

principais, e das suas partes secundárias. Grande parte das estruturas secundárias, derivam-se das originais. No entanto, isto não provoca nenhuma alteração no processo que utiliza a recorrência como meio de organizar a interação entre cada um dos níveis estruturais. Ao contrário, estas estruturas, na realidade, constituem um prolongamento das estruturas originais, e estes prolongamentos se estendem aos processos de repetição na forma de desenvolvimento. Os limites ou diferenças entre a estrutura original e suas formas derivadas tornam-se imperceptíveis em função dos componentes estruturais que definem cada uma das passagens, que articulam essas mudanças de maneira mais equilibrada possível. A recorrência é uma forma de fixar temporalmente os padrões sonoros.

Um dos exemplos claros de recorrência verifica-se na Invenção nº 1 em CM de Bach. A estrutura que dá origem a toda composição é apresentada no [c.1], na sua forma original, e é constituída de duas partes: que chamaremos de [A e B]. A estrutura [A] corresponde ao motivo, e a estrutura [B] ao contra-motivo.

Subdividiremos ainda a estrutura A em duas partes a que chamaremos de [a1 e a2]. A primeira mudança ocorre no [c.3] quando [A] é invertido e sequenciado na voz superior, e [a1] é aumentado e também sequenciado na voz inferior. A partir daqui, o restante da composição é baseada em alguma dessas duas versões; [A], na posição original, ou [A] invertido, e [a1] aumentado. Uma última mudança ocorre quando [a1], aparece pela primeira vez invertido em augmentação e sequenciado no [c.19]. Este exemplo ilustra como que um padrão, uma estrutura de ordem regular, pode ser submetida a um processo de recorrência, na formação de unidades, seções, e de toda composição.

Allegro. ($\text{♩} = 120$)

1 4 2 5 3

cresc.

p

cresc.

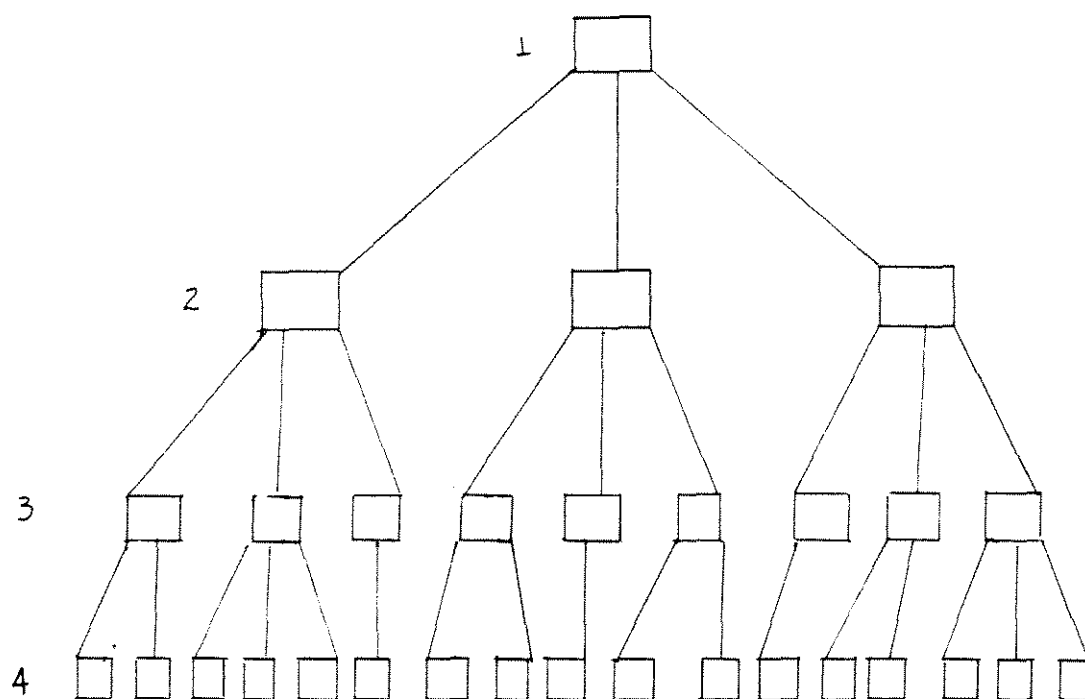
p

cresc.

Ex.2-15. Bach, Invenção nº 1 em CM a duas vozes.

HIERARQUIA

Representação do plano hierárquico que constitui os sistemas de composição em função de sua rede de relações.



1- macro estrutura

2- partes

3- sub-partes

4- unidades estruturais⁸

Hierarquia em música pode ser considerada uma rede de relações que se projetam em diferentes planos denominados níveis hierárquicos. Esses níveis formam-se pela seleção de determinadas estruturas, classificadas segundo uma ordem de importância que se configura em função dos processos organizativos que envolvem a formação dos sistemas de composição. Estes sistemas são articulados por estruturas que mantêm um grau de interação simultânea entre os níveis de ordem primária e os níveis de ordem secundária. Os níveis de ordem primária são constituídos pelas estruturas fundamentais, as quais contêm informações sobre a configuração sonora da estrutura e o sistema que a organiza (tonal, trans-tonal, serial, timbrístico, rítmico, etc.). Essas estruturas atuam como base do sistema, e constituem o plano de referência da obra. Já os níveis de ordem secundários são constituídos por estruturas com uma função de subordinação em relação as de ordem primária. Essas estruturas podem ser subdivididas e denominadas de estruturas derivadas e estruturas complementares. As derivadas, como o próprio nome sugere, resultam por um rearranjo interno dos componentes da estrutura principal, seja por inversão, retrogradação, modulação, sequenciação, transposição, etc. As complementares, têm a função de conectar ou preencher os espaços sonoros que eventualmente existam nos níveis de ordem primária. Essas estruturas possuem uma função ornamental, e são constituídas principalmente por acordes e notas de passagem, pequenos agrupamentos de sons, bordaduras, apoiaturas e glissandos. Na realidade as estruturas complementares podem resultar por desdobramentos das estruturas derivadas ou das estruturas de ordem primária.

A ordem hierárquica abrange várias dimensões do fenômeno

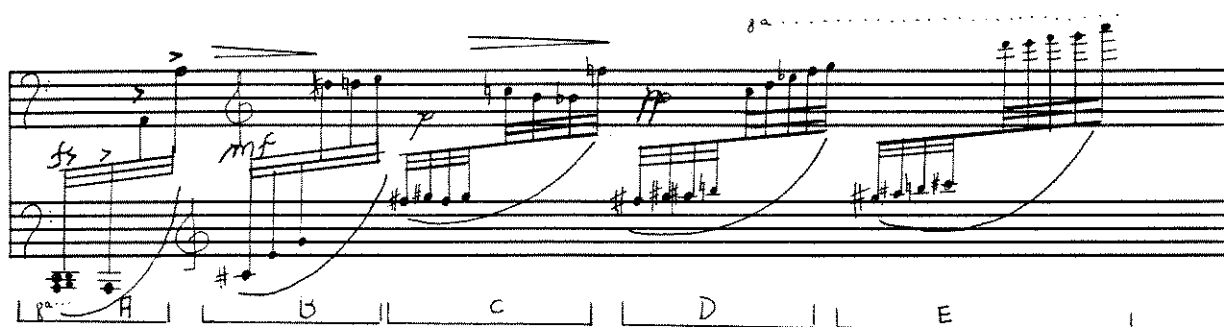
sonoro. Pode se manifestar através: 1) da sequência que envolve a organização de unidades estruturais em motivos, semi-frases, frases, períodos, períodos duplos, seções, partes, etc., 2) da estrutura temática, 3) da organização sequencial dos eventos, (seções, partes, movimento), 4) do sistema musical utilizado na articulação e formação dessas estruturas. Essas manifestações constituem os planos de organização da composição, e demonstram o aspecto multi-estrutural que envolve a estruturação dos níveis hierárquicos. Cada um desses níveis pode posteriormente desdobrar-se em função do seu próprio plano hierárquico.

Um dos exemplos claros deste tipo de organização verifica-se na música tradicional, mais propriamente na música do período tonal. As composições desse período demonstram, passo a passo, o processo que envolve a organização e articulação das estruturas e a ordem dos agrupamentos na formação das partes e sub-partes. As unidades estruturais, ou componentes, se configuram e formam motivos, motivos se agrupam para formar semi-frases, semi-frases para formar frases, frases para formar períodos, períodos que se combinam para formar períodos duplos, períodos duplos para formar seções, seções para formar partes, e assim sucessivamente. Este processo constitui um meio pelo qual a ordem hierárquica pode organizar suas estruturas no sistema.



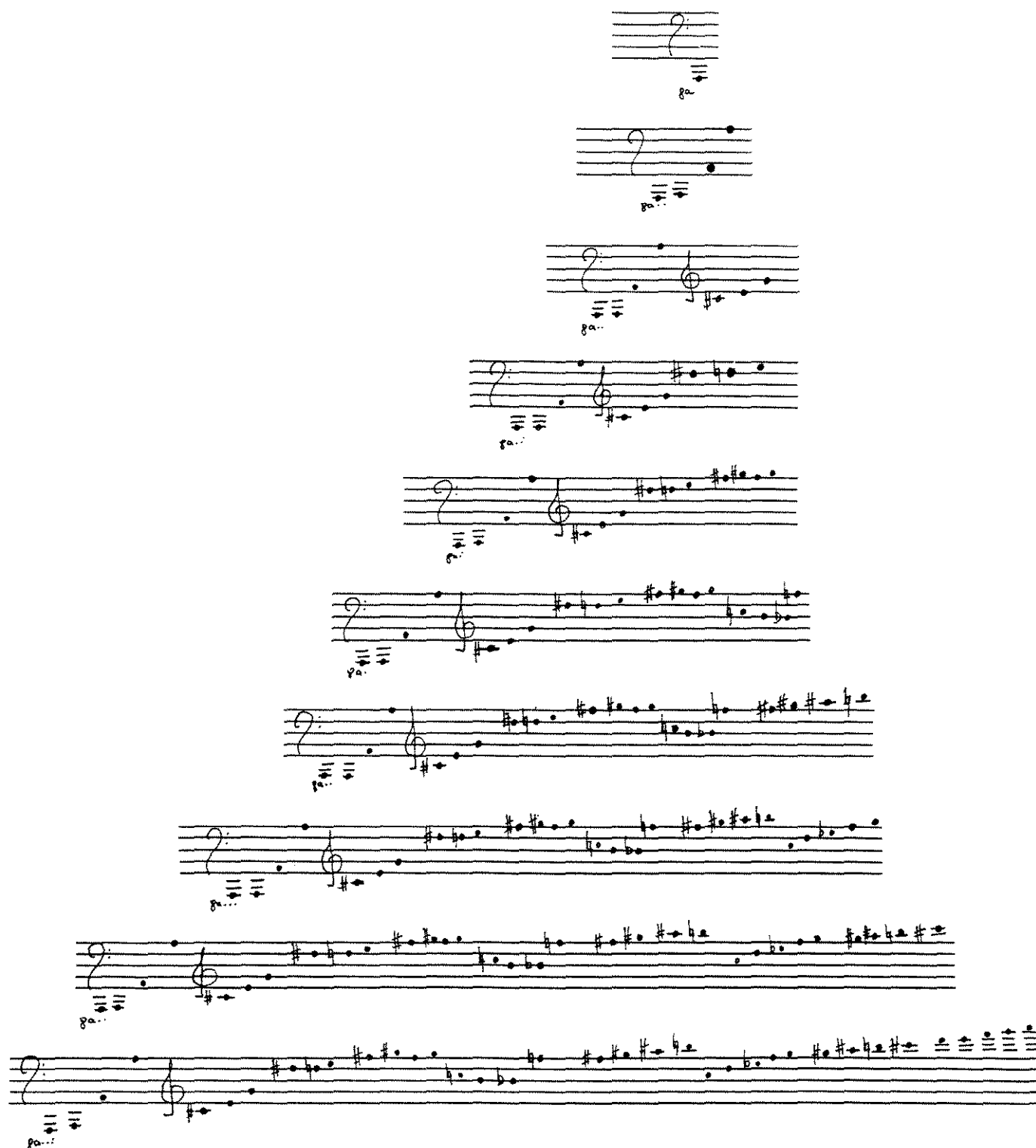
Ex.3-1. Mozart, Sinfonia nº 40 em Gm K550, 4º Movimento.

Este tipo de procedimento pode variar considerando que existam outras formas de representação das organizações hierárquicas. Em outros sistemas, fora do sistema tonal, as estruturas possuem funções mais autônomas. Isto é, os níveis hierárquicos organizam-se em função de uma determinada estrutura que pode ser um fragmento, um segmento, uma série, um módulo, ou um outro evento. Embora o conteúdo sonoro varie de um sistema para outro, o processo organizativo se desenvolve em função das relações que ordenam aquela determinada estrutura. Os níveis hierárquicos são articulados em função de uma ordem dirigida a aquela determinada estrutura.



Ex.3-2. Almeida Prado. Grande Nuvens de Magalhães. Cartas Celestes, vol. II. 1º Movimento.

Neste exemplo a estrutura é formada de cinco segmentos, que serão chamados de [A, B, C, D, E] respectivamente. A estrutura é baseada na série harmônica de [A]. Os segmentos em sequência constituem uma grande ressonância da série harmônica de [A]. Simultaneamente, a ordem dos segmentos coincide com a ordem que origina a ressonância da própria série. Isto significa que esta sequência constitui a própria ordem hierárquica da série. Os segmentos [A, B, C, D, E], são formados respectivamente por grupos de [4, 6, 8, 9, 9] componentes. Neste caso a ordem hierárquica resulta pela própria sequência que envolve a organização dos segmentos [A, B, C, D, E].

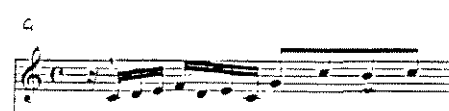


Ex.3-3. Projeção hierárquica da Grande Nuvem de Magalhães.

Num outro plano, a ordem hierárquica se manifesta em função da estrutura temática da obra. Esses temas constituem a base, o plano de referência do sistema, o meio onde todo o fenômeno sonoro se realiza. Grande parte dos sistemas de composição se desenvolve em função de uma determinada estrutura, e dos desdobramentos que ocorrem em função dela. Esta estrutura pode ser formada por um motivo, ou uma frase, uma sequência harmônica (tonal ou não-tonal), ou até mesmo uma série. Projetada em um plano hierárquico, a estrutura temática serve para organizar frases, períodos, seções, partes, ou em um outro contexto, eventos ou módulos. Ela será considerada uma estrutura de ordem primária em função do seu grau de recorrência, e em função da sua capacidade de organizar as diferentes partes, ou seções, na sua forma original, e sua forma derivada; seja por inversão, modulação, sequenciação, transposição ou algum outro tipo de mudança. Neste caso a estrutura derivada será considerada uma ordem secundária. A predominância de uma determinada ordem, preferencialmente na sua forma primária, constituirá a estrutura temática da obra.

Tomemos como exemplo a Invenção nº 1 em CM de Bach. Neste exemplo a estrutura inicial que chamaremos de [a] no [c.1], é formada pelos componentes [C, D, E - F, D, E, C, G]. Esta estrutura constituirá a estrutura fundamental, ou o plano de referência do sistema. Todos os eventos serão organizados a partir dela, e em função dela, na sua ordem original e na sua ordem derivada. As duas primeiras mudanças ocorrem simultaneamente no início do episódio, no [c.3], quando a estrutura [a] sofre derivação por inversão na voz superior, e aumento da primeira parte de [a] na voz inferior. Com exceção de uma nova mudança da primeira parte de [a] no [c.19] por

inversão, na voz inferior, o restante do sistema é organizado em função dos temas na sua ordem original e nas suas formas derivadas. Uma das condições fundamentais para que a estrutura temática seja classificada de acordo com um plano hierárquico é que as sub-seções e seções sejam organizadas em função dessas estruturas. Este exemplo mostra a estrutura original e as suas derivações.

	ordem original
	derivação por inversão
	aumentação
	aumentação e inversão

Ex.:3-4. Este exemplo mostra o tema na sua ordem original e nas suas ordens Derivadas

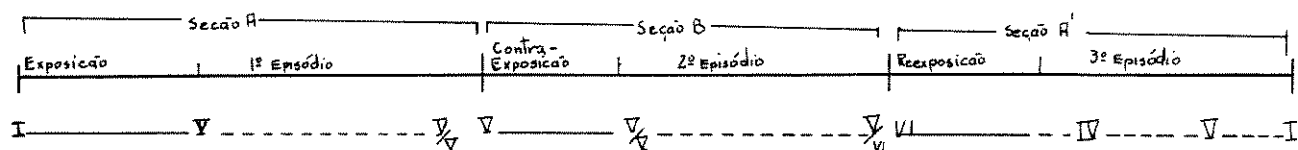
A ordem hierárquica também se manifesta na organização sequencial dos eventos sonoros, períodos, seções, partes, e movimentos. Os sistemas de composição organizam suas partes pelo agrupamento de várias estruturas. Estas sequências combinam-se, alternam-se em função de suas ordens primárias e secundárias, que no caso são representados pelas estruturas temáticas. Como foi dito anteriormente a estrutura temática é o meio onde todo fenômeno sonoro se realiza, e onde as principais informações a

respeito do potencial dinâmico existente no interior da própria estrutura estão contidas. Isto é, os possíveis desdobramentos e as redes de relações que podem ser constituídas. Cada uma das partes, seções, módulos, ou eventos, organizada por um tema ou em uma outra estrutura que passa a coordenar as atividades harmônicas, melódicas, rítmicas, timbrísticas e texturais. Em função disso, a organização hierárquica das partes, isto é, a sequência dos eventos sonoros, partes, seções, sub-seções, define-se pela seleção e atuação dos componentes rítmicos, harmônicos, melódicos, texturais, em função da estrutura ou tema que constitui cada uma das partes. Como consequência, as partes menores se agregam às partes maiores, e assim sucessivamente. Neste processo os elementos que articulam cada uma dessas partes são os principais responsáveis pelo seu início e seu fim. Se o sistema for tonal as estruturas que articulam serão baseadas na tonalidade principal [I], nas modulações para áreas mais próximas [V, IV, vi] e nas cadências. Se o sistema for não-tonal, estas articulações serão em função de uma outra atividade, como as estruturas rítmicas, as timbrísticas, ou providas de algum tipo de ordem.

Tomemos como exemplo, novamente, a Invenção nº 1 em CM de Bach. Esta invenção em função da sua estrutura tonal pode ser dividida em três seções. A primeira corresponde aos [cs.1-7], a segunda aos [cs7-15] e a terceira aos [cs.15-22].

Estas seções serão chamadas de [A-B-A] respectivamente. Cada uma é constituída por uma apresentação do tema, e um desenvolvimento desse tema na forma de episódio. Na seção [A] o tema que é apresentado nos dois primeiros tempos do [c.1] é considerado como a ordem primária, pois as partes restantes da composição serão desenvolvidas em função dessa estrutura.

A primeira seção, na área da tônica [I], é formada pela exposição temática e por um episódio. A exposição temática é feita por quatro entradas sucessivas do tema, que também pode ser chamada de motivo.



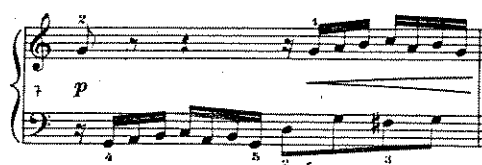
Ex.3-5. Representação gráfica da Invenção nº 1 em CM de Bach.

O motivo é constituído de duas partes que serão denominadas [a e b]. A parte [b] do motivo, chamada de contra-motivo, funciona como uma estrutura complementar de [a], que pode ser analisada sob dois aspectos: primeiro no sentido vertical como contraponto da segunda entrada de [a], na voz inferior, e segundo como uma extensão complementar de [a]. O episódio é constituído de uma estrutura derivada de [a], por inversão e sequenciação na voz superior, e por fragmentação e aumento da primeira parte de [a]. A primeira seção é concluída no [c.6] com uma mudança rítmica que têm a função de preparar a cadência à dominante [V/V].

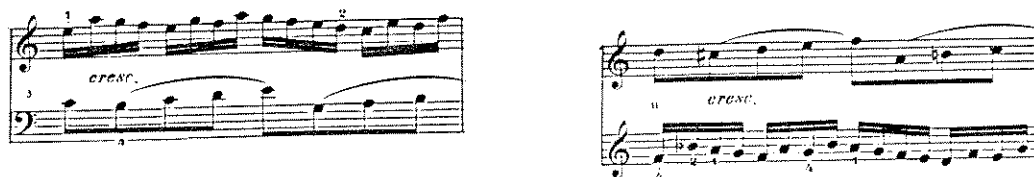


Ex.3-6. Exposição temática da Invenção.

A segunda seção, que começa no [c.7], é denominada de contra-exposição. Aqui ocorrem três mudanças em relação à primeira seção. A primeira mudança refere-se à articulação da estrutura na área [V], a segunda ao contraponto inversível entre a voz superior e a voz superior da exposição temática e do episódio, e a terceira é a modulação para a região da relativa menor [vi]. Assim como na seção [A], a reexposição temática é realizada pelos [cs.7-8] e contém com uma pequena extensão no [cs.9-10], onde o motivo [a] e contra-motivo [b] aparece na sua forma derivada. Esta extensão pode ser considerada um pequeno desenvolvimento da primeira reexposição, e têm a função de conduzir ao episódio no [c.11] que corresponde ao episódio do [c.3]. A contra-exposição é concluída no [c.15] com uma cadência na relativa menor [vi].



Ex.3-7. Seção B - Contra exposição. O tema aparece na voz inferior e na tonalidade do GM.



Ex.3-8. Episódio da contra-exposição. As vozes também são invertidas. Observe os [cs.11 e 3].

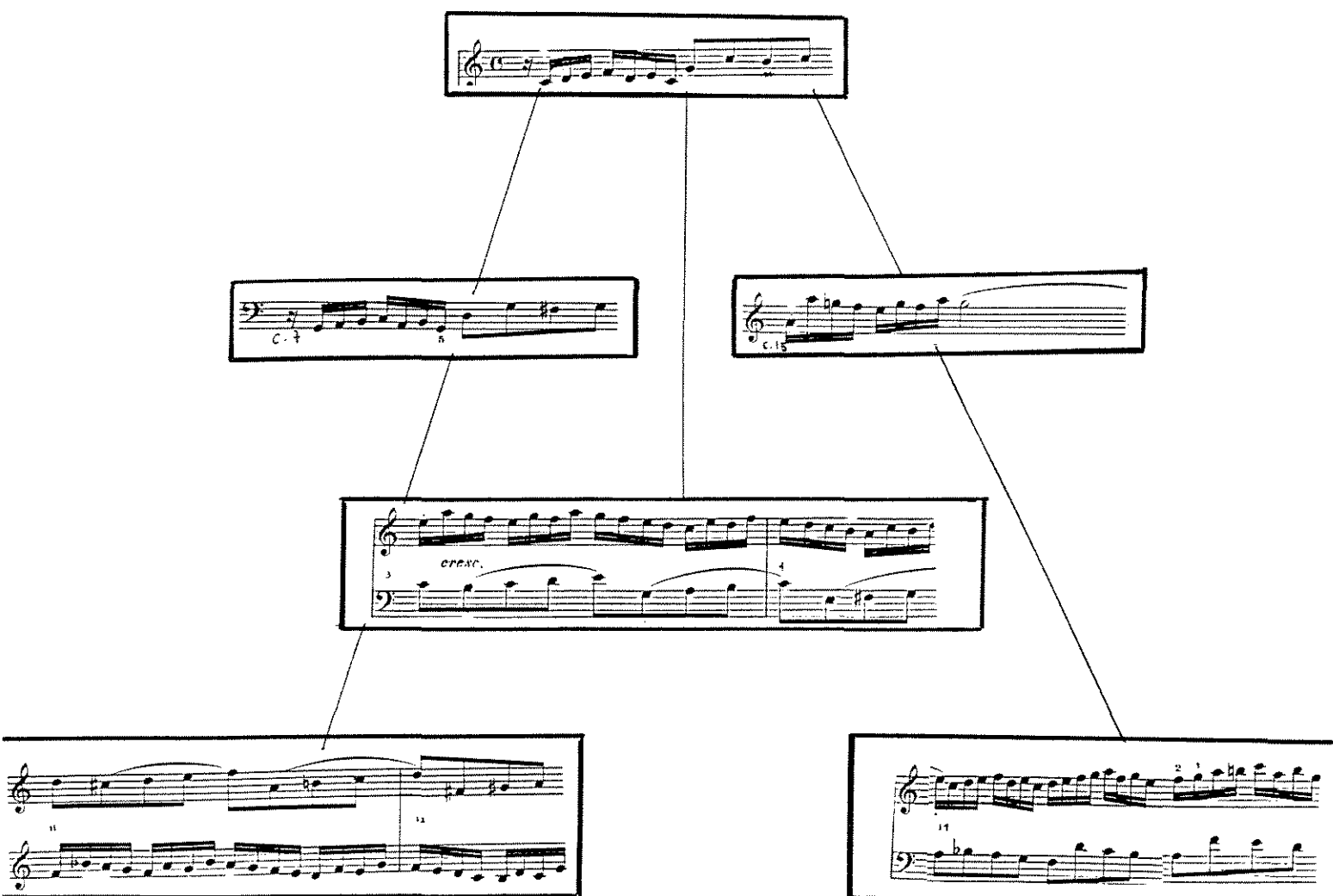
A terceira seção de caráter episódico é iniciada com uma

sequência do motivo na forma derivada, e posteriormente na forma original, na região da submediante [vi]. O motivo na sua forma original e na forma derivada aparece alternadamente e neste processo faz retornar a tonalidade principal depois de um pedal, na região de subdominante que se inicia no [c.18] e se prolonga até o [c.21].



Ex.3-9. Reexposição temática com caráter de episódio.

Após esta análise é possível prosseguir com o ordenamento do sistema de acordo com ordem hierárquica que organiza a sequência de cada um dos eventos.



Ex.3-10. Projeção hierárquica da Invenção nº 1 em CM de duas vozes de Bach.

É importante observar que existe uma semelhança em relação às texturas: no início da exposição temática [c.1-2], no início da contra exposição temática [c.7-8], e no início da reexposição interna da terceira seção [c.15-16]. Cada uma dessas partes possui uma textura imitativa, que neste caso representa graus de uma mesma ordem, ou seja, em uma classificação hierárquica, a ordem primária. Os episódios também guardam uma similaridade estrutural em relação à sua ordem e em relação à sua textura.

Esses episódios são constituídos por uma alternância de texturas não imitativas [c.3-4], e texturas imitativas [c.5].

Este exemplo demonstra que o processo de formação de cada uma das seções e subdivisões dessas seções é subordinado a um princípio de ordem, que estabelece através de suas estruturas primárias e secundárias uma sequência baseada em uma ordem hierárquica.

Dentro de uma hierarquia, o nível mais importante é aquele que projeta a composição através de suas interrelações sonoras. As estruturas que formam as composições musicais são distribuídas em múltiplos planos. Esses planos correspondem às atividades individuais das unidades, sejam elas melódicas, harmônicas, rítmicas ou timbrísticas. Traçando um percurso temporal, essas unidades formam uma rede de relações que se processam em função de dois aspectos lineares: um vertical e um horizontal. Assim, cada uma dessas atividades se projeta simultaneamente para constituir vários níveis deste plano hierárquico. Esses aspectos, na realidade, constituem o prolongamento dos componentes estruturais, considerando que essas estruturas sofrem um processo contínuo de desdobramentos. Nesse processo, a projeção de determinadas funções se dá de maneira mais intensa do que outras. Isto significa que nesta estrutura, ou evento, elas predominam. Estas funções, sejam elas harmônicas ou melódicas, constituem, assim como na estrutura temática, a ordem primária, e as outras que ocorrem no âmbito desse prolongamento constituem as ordens secundárias. Na música tonal a estrutura fundamental que constitui este prolongamento é a tônica [I]; ordem primária. A ordem primária pode ainda ser

desdobrada em função das progressões: [I-V-I] e [I-IV-V-I] e a ordem secundária em função dessas outras progressões: [IV, vi, iii, ii, vii°].

Este exemplo demonstra como que uma estrutura pode ser distribuída em função do seu nível hierárquico. A função primária é constituída pela tônica [I] de CM. As interrelações que existem em função dos componentes dos harmônicos-melódicos, torna-se aparente pela sua distribuição em planos distintos. Isto significa que as atividades nesses planos ocorrem simultaneamente, em relação ao aspecto horizontal e ao aspecto vertical. A tônica [I], constitui a estrutura fundamental, o prolongamento onde todas as outras estruturas são integradas.

Ex.3-11. Projeção da estrutura tonal do Prelúdio nº 1 em CM, de Bach, (CBT, vol.I).

As funções primárias são formadas pela progressão [I-V-I]. Os acordes de ordem secundária [ii, vi, vii°], têm a função de complementar a progressão por uma sucessão de graus conjuntos. Os acordes cromaticamente alterados representam funções secundárias. A sua finalidade é tonicizar determinadas estruturas como é o caso do acorde [D-F[♯]-A-C], [c.6] que representa [V/V]. Por outro lado, num âmbito maior, surgem duas estruturas secundárias na região da [V]. A primeira é iniciada no [c.5] e é concluída no [c.11], e a segunda no final [cs.24-31], onde ocorre um grande pedal, uma grande cadência de dominante, para concluir a tônica [I-V-I]. Este exemplo mostra como os deslocamentos lineares ocorrem em função da estrutura fundamental [I], e das estruturas secundárias, isto é, a interrelação estrutural entre os planos harmônicos e melódicos.

Todas as composições, independentemente do sistema sonoro utilizado, possuem uma ordem hierárquica. Hierarquia não significa predominância absoluta de uma ordem sobre as outras, mas significa que ocorre "a inclusão de uma ordem dentro de outra ordem" (Bohn, 1987:217). Isto significa que as estruturas hierárquicas já não são conceituadas em função de noções tão rígidas. A inclusão de uma ordem dentro da outra, em música, significa que existe uma correspondência entre os níveis sonoros e que esta correspondência muitas vezes ocorre em mais de uma direção. Na realidade, esta inclusão significa que as estruturas podem ser geradas em uma sequência hierárquica. Isto é, um nível organiza o próximo. Em função disto existirá sempre uma ordem fundamental, seja ela tonal, atonal, serial, espectral ou trans-tonal, sobre a qual as estruturas irão se desenvolver. Existem

as estruturas que são mais próximas desta ordem, e outras que também são próximas mas atuam em um plano secundário, na forma de variação ou contraste desta ordem fundamental. Ordem hierárquica aqui não se refere somente ao sistema tonal, mas se estende a outros sistemas, cada qual com sua própria função de ordem e organização.

Alguns sistemas não são orientadas em função de uma única ordem, mas são constituídos pela associação simultânea de várias ordens. Este tipo de ordem é denominado de heterarquia (Hofstadter, 1979:134). As ordens heterárquicas formam grande parte dos sistemas de composição da música contemporânea. Este sistema é utilizado por exemplo na música serial, onde os sistemas de alturas, ritmos, timbres e dinâmicas, são totalmente serializados. Cada um atua em função do seu plano de ordem. As relações internas nestes sistemas são complexas, considerando que as interações ocorrem simultaneamente em função de várias ordens pré-determinadas. Não existe uma ordem predominante em relação às outras. A interrelação entre essas ordens ocorre de modo que um componente não pode ser isolado do outro. Cada altura possui simultaneamente na série uma determinada dinâmica, uma determinada duração e um determinado timbre. As ordens ocorrem individualmente em planos distintos por associação. Não existe uma ordem que seja a mais importante. Neste processo nenhuma das estruturas serializadas predomina em relação às outras. Heterarquia em música significa processo simultâneo de várias ordens, de várias hierarquias.

ISOMORFISMO EM MÚSICA

Isomorfismo

O conceito de isomorfismo pode ser utilizado em análise, com a finalidade de demonstrar os graus de similaridades e diferenças das estruturas musicais que constituem frases, períodos, partes ou mesmo todo o movimento. Isomorfismo pode ser definido como um princípio de ordem estrutural que existe em dois objetos sonoros distintos. Duas estruturas são consideradas isomórficas quando apresentam uma similaridade estrutural. Esta similaridade pode ser revelada através de um mapeamento para demonstrar que em cada uma das partes de uma dada estrutura, existe uma parte correspondente na outra estrutura; isto significa que as partes operam de maneira similar nas suas respectivas estruturas. Podemos afirmar que duas estruturas musicais são isomórficas, quando são constituídas pela mesma relação intervalar. Este princípio é extremamente utilizado nos processos contrapontísticos onde a organização de estruturas maiores (como partes ou seções), em diferentes níveis, se dá através da recorrência, seja na sua forma original ou derivada. Este processo também indica como um nível organiza outro. Qualquer processo repetitivo, sequenciado, que utiliza a recorrência como forma de construção, irá apresentar em suas estruturas traços de relações isomórficas. O isomorfismo constitui a base de uma grande parte das composições musicais.

As composições que utilizam processos de repetição, ou variação dessa repetição, preservarão em sua estrutura graus de similaridade. Isto influirá diretamente no desenvolvimento da composição através da recorrência de padrões. A repetição de uma

estrutura a uma altura diferente pode representar uma espécie de isomorfismo (por exemplo, processos de modulação). Mesmo que a estrutura apresente uma nova ordem, a informação continua sendo preservada (sua formação intrínseca não é alterada). A relação intervalar é mantida, mesmo que a ordem seja diferente.

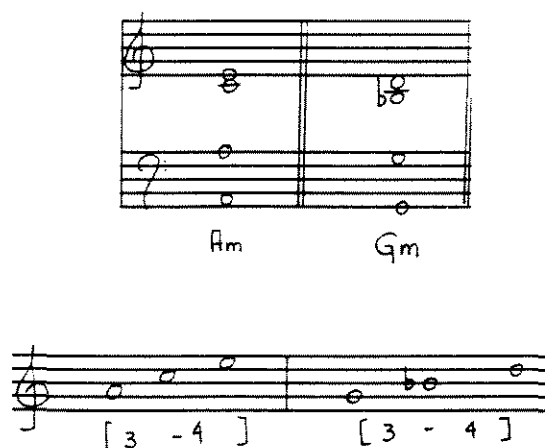
Exemplos de estruturas isomórficas podem ser encontradas nos acordes, e nas progressões harmônicas que esses constituem.

Os acordes são classificados em: maiores, menores, aumentados e diminutos. Por definição um acorde maior é formado por uma 3^{Me} e uma 5^J, um acorde menor por 3^m e uma 5^J, um acorde aumentado por uma 3^M e uma 5^A, e um acorde diminuto por uma 3^m e uma 5^d.



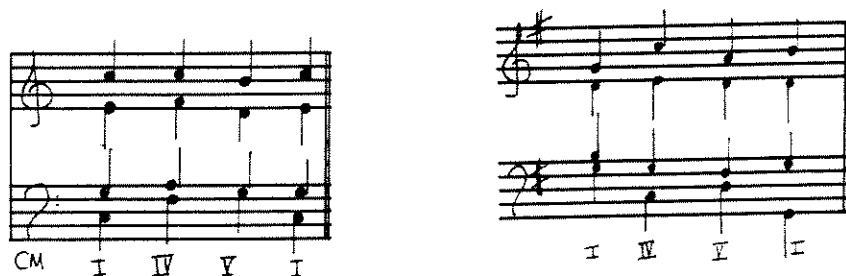
Ex.4-1. Estrutura dos acordes maiores, menores aumentados e diminutos.

Quaisquer que sejam os sons empregados em função dessa ordem (qualquer que seja a tonalidade), serão formados acordes maiores, menores, aumentados ou diminutos. Por exemplo, podemos formar o acorde de Am[A-C-E], e o acorde Gm[G-B^b-D]. Os dois acordes, menores, são formados por uma terça menor e uma quinta justa. Ambos possuem uma similaridade estrutural, uma identidade, e no entanto são formados por sons diferentes, e irão constituir, dentro de um plano maior, funções diferentes.



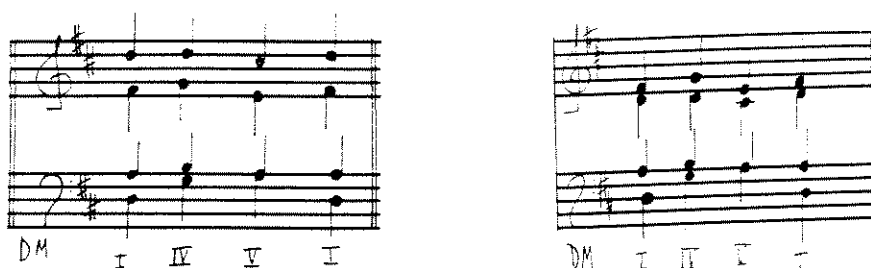
Ex.4-2. Acordes de Am e Gm e sua ordem intervalar. Ordem intervalar [3 - 4], [3 - 4]

Um outro exemplo pode ser demonstrado através de duas progressões harmônicas, que utilizam a mesma sequência de acordes [I-IV-V-I] em tonalidades diferentes. Os acordes possuem uma ordem de distribuição (vertical) diferente em cada um dos exemplos, e no entanto, isto não constituirá uma alteração estrutural. Apesar da transformação, na organização interna a informação continua sendo preservada.



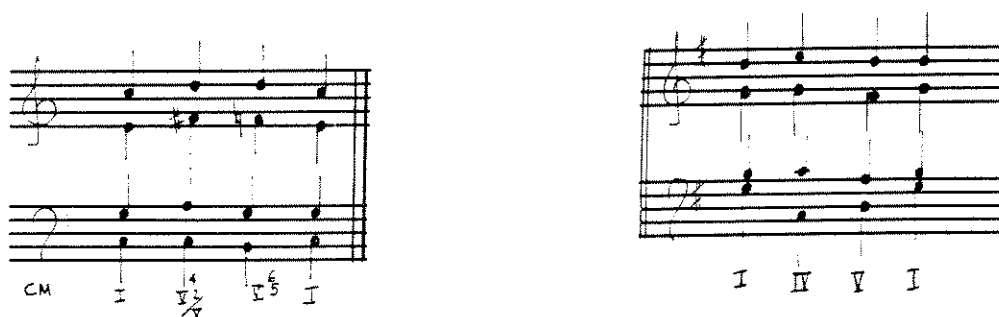
Ex.4-3 - Progressão harmônica de CM e GM.

Podemos ter um outro exemplo, onde a progressão muda mas as estruturas dos acordes (relação intervalar) permanecem constantes, em relação ao exemplo anterior.



Ex.4-4. Duas versões da progressão harmônica de DM.

Neste exemplo os acordes possuem a mesma estrutura intervalar, e as progressões, embora sejam diferentes e tenham funções diferentes, também são formadas por uma sequência de quatro acordes maiores. A primeira progressão em CM é formada pelos acordes [I-V/V-V-I], e a segunda em GM é formada pelos acordes [I-IV-V-I]. Este exemplo demonstra que apesar da função do segundo acorde na progressão de CM mudar, a similaridade estrutural continua sendo mantida em relação à progressão de GM. A transformação preserva a informação.



Ex.4-5. Progressão em CM e em GM, com uma substituição da [IV] em C.

Partindo desses exemplos, é possível demonstrar como as relações

isomórficas constituem e organizam as estruturas musicais através dos sistemas sonoros e dos sistemas de composição.

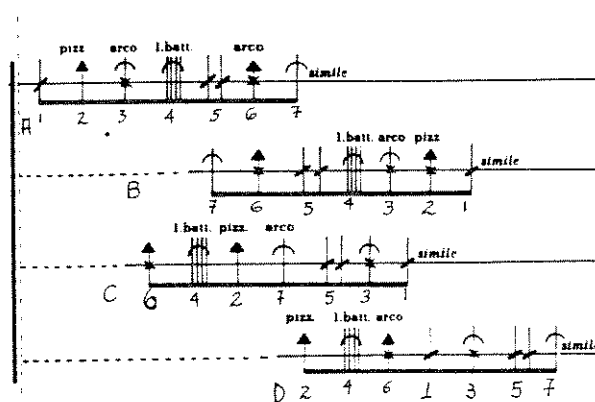
Neste outro exemplo ilustraremos uma estrutura isomórfica que abrange a composição como um todo. Neste Canon à duas vozes, a similaridade estrutural ocorre a partir do [c.10], quando as vozes são invertidas (contraponto inversível), e cada uma das linhas melódicas é escrita na sua ordem reversa. O movimento retrógrado e o contraponto inversível constituem uma nova ordem e no entanto a relação isomórfica que constitui cada uma das partes da estrutura é preservada, pois a seção é praticamente repetida na sua ordem retrógrada.

Ex.4-6. Bach, Canon Perpétuo nº 2. Oferenda Musical.

São raros os sistemas de composição que empregam este processo na criação de estruturas totalmente isomórficas, isto é, a estrutura é mapeada dentro dela mesma. De um modo geral essas

estruturas formam partes da composição como frases, períodos, seções, ou então manifestam-se em diferentes partes da obra através de processos de recorrência.

Esta estrutura apresenta uma série de sons percussivos. Esses sons são repetidos pelos violoncelos, que estão divididos em quatro partes, pelo processo de imitação. Chamaremos cada uma dessas estruturas de [A, B, C, D] respectivamente. A estrutura [A] apresenta uma sequência de sons em uma ordem que será designada como: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Nas entradas que se sucedem os componentes não são alterados mas suas ordens sim. A estrutura [B] é escrita na sua forma reversa [7, 6, 5, 4, 3, 2, 1], e as estruturas [C e D] apresentam ordens diferentes das anteriores. Estruturas C[6, 4, 2, 7, 5, 3, 1], estrutura D[2, 4, 6, 1, 3, 5, 7]. Podemos observar que cada estrutura é formada em função de uma ordem pré-determinada. A escolha não se processa de maneira aleatória. Neste caso, assim como nos anteriores, a informação é preservada. A transformação, a mudança de ordem dos componentes, não interfere na informação. O grau de similaridade existente no interior da estrutura é mantido.



Ex.4-7. Relações isomórficas na estrutura 5 da Trenódia para as Vítimas de Hiroshima.

Grande parte das relações existentes na formação das estruturas harmônicas, melódicas ou timbrísticas pode ser explicada através do isomorfismo. As estruturas isomórficas constituem também um dos princípios fundamentais na elaboração das estruturas relativas aos sistemas atonal e serial. Um dos exemplos clássicos pode ser encontrado na série do Concerto opus 24 de Webern. A série original [Po] e suas derivadas [Io, Ro, RIo] possuem a mesma organização estrutural.

4. i

Po

A [1 4] B [1 1] C [4 1] D [1 4]

Ro

B [4 1] A [1 4] D [1 4] C [4 1]

Io

D [1 4] C [4 1] B [4 1] A [1 4]

RIo

C [4 1] D [1 4] A [1 4] B [4 1]

Ex.4-8. Relações isomórficas nas série do Concerto opus 24 de Webern, na ordem original e nas ordens derivadas.

A série é distribuída em quatro segmentos de três notas cada. Cada um dos segmentos possui a mesma estrutura intervalar. Os dois segmentos externos [A e D] se relacionam em função de uma mesma ordem intervalar, [1-4], embora a terça maior de [A] seja ascendente e a de [D] seja descendente. Os segmentos internos [B e C], por sua vez, também se relacionam em função de uma mesma ordem intervalar [4-1], embora a terça maior de [B] seja ascendente, e a de [C] seja descendente. A construção dessa

série é feita em função do processo que utiliza o princípio de similaridade estrutural. Esta similaridade se estende à toda série. Qualquer uma das suas versões apresentará este tipo de relação, mesmo que o sistema de alturas apresente mudanças. Neste caso a similaridade estrutural da série demonstra a relação de simetria que ocorre na formação dos segmentos. A simetria é apenas um aspecto do isomorfismo.

O conceito de isomorfismo pode ser estendido para outros níveis estruturais, como por exemplo os sistemas de timbres ou dinâmica. Pode também constituir níveis mais elevados, como a organização de uma forma musical, ou um processo de modulação, (como por exemplo pelo círculo das quintas), ou constituir um esquema tonal em função da forma (como é o caso da forma sonata), ou ainda organizar os processos estruturais na utilização das técnicas contrapontísticas.

O conceito de isomorfismo é muito útil em análise para que sejam compreendidos os processos de formação das estruturas musicais, nos sistemas de composição, em relação às suas similaridades e as suas diferenças.

PROCESSO EM MÚSICA

Processo em música significa fluxo constante de padrões sonoros, que projetam-se em planos distintos através de mudanças sucessivas, seja na forma de repetição, de variação ou de contraste. A organização das estruturas musicais se dá através de uma sequência temporalmente ordenada, constituída em função de um sistema que gera relações, e de processos pelos quais serão formadas essas relações. A continuidade, ou o fluxo constante das unidades sonoras, é a condição fundamental para que os processos sejam iniciados no interior das estruturas, e expandidos na forma de desdobramentos por repetição, variação e contraste, em função das relações próprias de cada sistema (modal, atonal, tonal, trans-tonal, etc). Esses três processos combinados ou separados constituem os princípios organizativos de todos os sistemas de composição.

Na estruturação da forma, isto é, "o modo como se configuram certas relações" (Ostrower, 1977:79), estes processos ocorrem simultaneamente em vários níveis: 1) na estrutura temática, 2) na estrutura harmônica (harmonia não se restringe ao sistema tonal, é empregada em referência à vários sistemas), 3) estrutura melódica, 4) estrutura timbrística, 5) estrutura rítmica, etc. Apesar das interações serem simultâneas, cada um desses níveis, alternadamente, pode apresentar-se em destaque, dependendo da ênfase que seja atribuída à estrutura, em função da sua classificação hierárquica. Esta classificação varia em função: 1) da seleção do material sonoro a ser utilizado, 2) da forma adotada, e 3) do processo que irá estruturar esta forma. Isto quer dizer que um desses sistemas, seja o harmônico, o melódico, ou algum outro, pode apresentar um grau mais

diferenciado de ordem. Neste sentido, a estrutura passa a constituir um ponto de referência do sistema, e simultaneamente a coordenar o processo que irá desenvolvê-la. Este grau de diferenciação é comum nos sistemas de composição; significa que as mudanças passam a operar mais em função dessa estrutura. A distribuição temporal das estruturas deve ser organizada de tal modo que em função deste ordenamento resulte uma relação coerente. A "dimensão sequencial" (Morris, 1987:306) do fenômeno sonoro está intrinsecamente relacionada ao aspecto temporal das estruturas musicais. Esta dimensão é em essência, a condição básica para que os sons, dotados de uma ordem temporal, permaneçam em constante movimento e assim desenvolvam-se como evento, dentro de um segmento temporal. Este movimento iniciado no interior das estruturas constituirá uma ordem que irá se formar em função de processos, temporalmente recorrentes, que articularão as estruturas através da repetição, contraste, e variação, seja na parte harmônica, melódica, rítmica, ou temática.

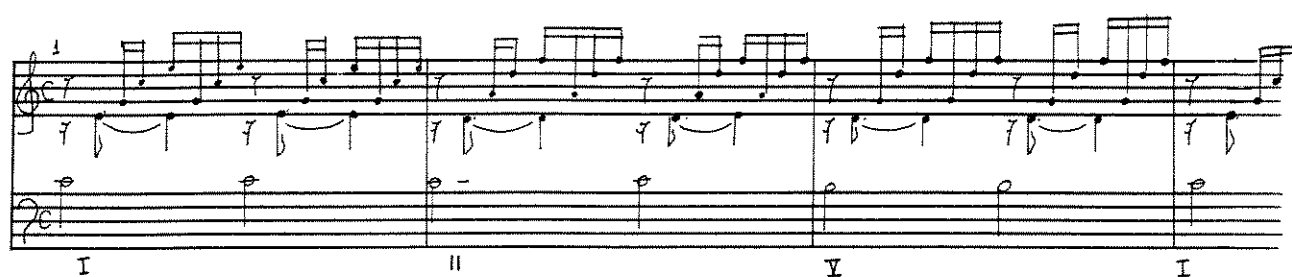
Esses três princípios regem e organizam as estruturas sonoras nas unidades, partes, e todo, e em seus múltiplos planos. Esses processos alternam-se, combinam-se, e ordenam-se nas mais variadas formas, estendem-se à todo e qualquer sistema, e constituem as mais diversas relações. Nas composições, de um modo geral, o processo de repetição se define em um primeiro plano (ordem primária), pois é quem assegura unidade e coerência à obra. Num segundo plano (ordem secundária) aparecem as variações e os contrastes na função de processos complementares. "Todas as formas musicais repousam sobre este princípio" (Webern, 1960:54). A repetição, e a variação da repetição, são os meios pelos quais as estruturas são desdobradas e

articuladas, em várias formas, de acordo com uma seleção (harmônica, melódica, temática, etc.) que constitui, entre as suas similaridades e diferenças, a unidade da obra. Este processo é inerente à organização das estruturas musicais. É uma mesma ordem que se manifesta em diferentes períodos, diferentes estilos, e diferentes sistemas de composição, e constitui unidades, frases, períodos, partes, movimentos, etc. O processo de repetição é a manifestação contínua da estrutura, ou idéia temática, que aparece no início da obra, e passa a se auto-organizar por associações sucessivas, de pequenos segmentos, para constituir estruturas, ou agrupamentos de estruturas que irão neste processo originar um prolongamento desta dada estrutura. Este prolongamento, na realidade, representa cada uma das fases do processo, e ao mesmo tempo demonstra a ordem estabelecida em função das similaridades e diferenças. A repetição ou a variação da repetição de uma estrutura, seja ela contínua ou descontínua, constitui um ponto de referência, um meio pelo qual todas as outras estruturas sonoras são organizadas. Esses processos ordenam os sistemas de composição, e definem as suas relações em função dos padrões sejam eles harmônicos, rítmicos ou melódicos, que passam a formar verdadeiros sistemas de referência.

Processos de Repetição

Grande parte dos processos de repetições são realizados através de transposição a diferentes graus, inversões, retrogradações, aumento e diminuição das estruturas (Schoenberg, 1990, 37). A repetição é exata, desde que a

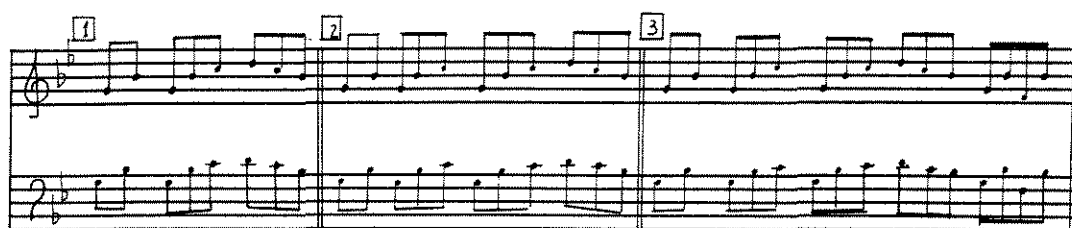
similaridade estrutural seja mantida (isomorfismo). Muitas vezes os processos de repetição desenvolvem-se de maneira sistemática, contínua. O sistema é formado pela repetição contínua de uma única estrutura. Esta estrutura possui uma determinada configuração, ou formação que é mantida. Neste processo, muitas vezes as mudanças ocorrem no sistema de alturas, seja em relação a harmonia, melodia, série, ou ritmo. Este processo ocorre frequentemente nos prelúdios, nas formas ostinatos, e na música minimalista. Este exemplo demonstra um processo de repetição contínua de uma estrutura com variação na harmonia. Esta estrutura formada no início da composição constitui um padrão, uma vez que será repetida durante toda a obra. Este processo é interrompido nos quatro últimos compassos com a finalidade de preparar a cadência final. O processo de repetição causa um prolongamento da estrutura inicial, no entanto este prolongamento é submetido a mudanças sucessivas no plano harmônico, onde as estruturas variam a cada compasso [c1-I, c2-ii, c3-V, c4-I, etc.].



Ex.5-1. Ex. Bach, Prelúdio nº 1 em CM, (C.B.T., vol. 1)

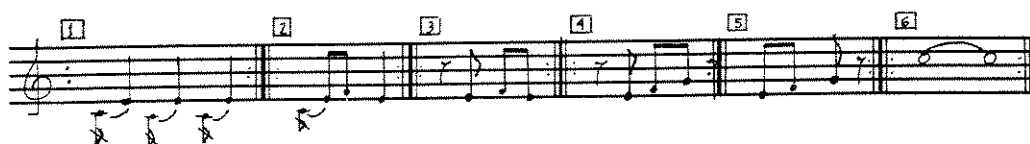
Neste exemplo as repetições são sistemáticas. A estrutura harmônica permanece inalterada. As estruturas são distribuídas em vários módulos que podem ser repetidos várias vezes. Cada um

dos módulos é formado por pequenos segmentos de dois, três ou quatro componentes. Cada um dos módulos está sujeito a uma variação estrutural interna causada pelo processo de repetição. Observa-se que no módulo [2] o segmento [G-B^b-C] é repetido duas vezes em relação ao módulo [1]. Os módulos serão organizados em função deste processo de transformação gradual na estrutura rítmica, ao passo que a estrutura harmônica permanece inalterada causando uma estase.



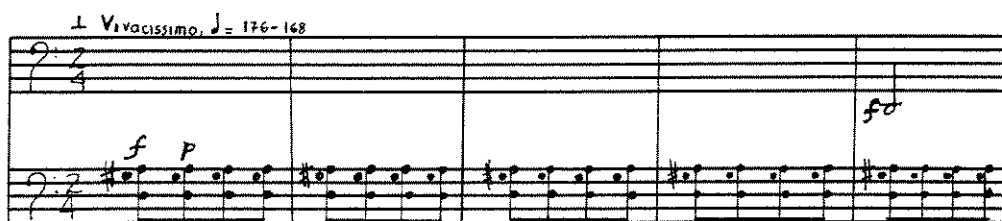
Ex.5-2. Glass, Music in Similar Motion

Neste outro exemplo as estruturas são construídas no âmbito do acorde de CM. Como no exemplo anterior, são organizadas em uma série de pequenos módulos. Cada um desses módulos pode ser repetido indefinidamente. A composição foi escrita para um conjunto instrumental. Cada membro do conjunto pode organizar a sua própria sequência. O processo de repetição é alterado em função da mudança de um módulo para o outro. As estruturas mudam gradualmente, de acordo com as escolhas individuais de cada um. A expectativa é que as mudanças sejam feitas de maneira coordenada. Como no exemplo anterior as mudanças no interior dos módulos ocorrem de maneira gradual, com adição ou omissão de componentes. A harmonia permanece inalterada, e causa uma estase.



EX.5-3. Riley, In C.

Os processos de repetição sistemática ocorrem também nas formas ostinato. O ostinato é uma figura que se repete várias vezes. Pode ser formada por uma progressão harmônica, um ritmo, um acorde, uma frase. Esta estrutura constitui uma base para a formação e desenvolvimento de estruturas complementares.



EX.5-4. Bartok, Ostinato nº 146, Microcosmo Vol. VI

Os processos de repetição são particularmente importantes nas composições que utilizam as técnicas contrapontísticas. Esses sistemas de composição são organizados pela justaposição das estruturas em planos distintos de modo que, quando o processo é iniciado, um plano passa a ser constituído em função do outro, ou uma estrutura dá origem a outra. Este processo é observado em toda a composição. Neste exemplo a estrutura que inicia o processo (estrutura [a']) é introduzida nos dois primeiros tempos do [c1]. Ela aparece acompanhada por uma figura arpejada na voz inferior. Este arpejo já é derivado da estrutura inicial, e é formado pelo acorde de tônica [I], [B^b-D-F], e será

chamado de estrutura [b]. Dando sequência ao processo, a primeira transformação da estrutura [a] ocorre nos dois últimos tempos deste mesmo compasso, onde a estrutura [a] é invertida. Desta inversão surge uma derivação que será denominada de [a']. A estrutura original, ou ordem primária [a], e suas duas derivações, ou ordem secundária estruturas [a'] e [b], aparecem sistematicamente durante toda a composição com variações de ordem nas vozes (contraponto inversível), e na estrutura harmônica.



Ex.5-5. Bach, Invenção nº 14 em B $\flat$ M.

O processo de repetição é extremamente utilizado nas composições que são baseadas na técnica serial. A série é construída, e "os doze sons são organizados numa ordem especial cuja sequência estará na base de toda composição. E nessa ordem ela deve suceder sempre! Assim, uma sequência determinada de doze sons está onipresente na obra" (Webern, 1960, 96). Esta afirmação demonstra que a série original [Po] e suas três versões [Ro, Io, RIo] constituirão rigorosamente um processo de repetição no interior de todo o sistema, com a finalidade de se obter o máximo de coerência possível. Na música serial, os sons, no interior da série, não devem ser repetidos antes da série ser concluída. A repetição (com exceção da imediata) de um único som

poderá implicar em uma segunda referência. Neste sentido, a repetição pode ocorrer somente com a finalização da série. Tomemos como exemplo o Concerto opus 24 de Webern. O processo de repetição é iniciado a partir da própria série. Ela é constituída por quatro segmentos de três notas cada. Estes segmentos, como já foi visto, são construídos em função de uma relação intervalar de uma [2m] e uma [3M]. Chamemos cada um desses segmentos de [A, B, C, D] respectivamente. Eles são sequenciados em função da seguinte ordem: $A[B^{\flat}-B^{\flat}-D]$, $B[E^{\flat}-G-F^{\sharp}]$, $C[G^{\sharp}-E^{\flat}-F^{\flat}]$, e $D[C^{\flat}-C^{\sharp}-A^{\flat}]$. Qualquer uma das transformações realizadas pelo processo de inversão [Io], retrogradação [Ro], e retrogradação da inversão [RIo], irá manter a ordem de [2m e 3M], isto é, a sua relação isomórfica. A série é distribuída nos três primeiros compassos na sua ordem original [Po]. Cada um dos segmentos apresenta além da sua ordem intervalar, uma ordem no sistema de alturas e uma ordem no sistema rítmico. A próxima exposição da série ocorre no piano. Observe-se que aqui a mesma série de três notas é apresentada, com uma pequena variação na ordem. A nota central de cada um dos segmentos é mantida fixa, e as notas externas sofrem uma rotação de plano, de 180° cada uma. A série que apresenta esta ordem é a [RI1]. A série rítmica também foi retrogradada.

Handwritten musical score for five instruments: Flauta, oboe, clarinet, Trompeta, and Piano. The score is in 3/4 time. The Flauta part starts with a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on a B note. The oboe part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on an A note. The clarinet part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on a D note. The Trompeta part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on a C note. The Piano part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on a B' note. The score includes various musical notations such as beams, slurs, and specific notes (B, A, D, C, B', D', A', C').

Handwritten musical score for two instruments: P0 and RI1. The score is in 3/4 time. The P0 part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on a B note. The RI1 part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on an A note. The score includes various musical notations such as beams, slurs, and specific notes (B, A, D, C, B', D', A', C').

Handwritten musical score for two instruments: 2/4 and 4/4. The score is in 3/4 time. The 2/4 part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on a B note. The 4/4 part has a forte (f) dynamic and a sharp accent (>) on an A note. The score includes various musical notations such as beams, slurs, and specific notes (B, A, D, C, B', D', A', C').

Ex.5-6. Webern, Concerto opus 24, para Nove Instrumentos.

Neste outro exemplo, no [c.63] é utilizado o mesmo processo. Nesta estrutura a série é novamente distribuída em quatro segmentos de três notas cada, e, é apresentada por [R11]. Os quatro segmentos apresentam a mesma série rítmica do início [c.1-c.3], mas em ordem retrógrada. A próxima estrutura [Io] contém as mesmas notas que a série anterior [R11]. Assim como no exemplo anterior, a nota central é mantida fixa e as externas sofrem uma rotação de 180° cada. A série rítmica, em relação a sua ordem inicial, aparece na sua ordem inversa, por estar associada a um timbre.

The musical score is for measures 63, 64, and 65 of Webern's Concerto for Nine Instruments, Opus 24. The instruments are Flute (Fl.), Oboe (Ob.), Clarinet (Cl.), and Trumpet (Trp.). The score is written in 3/4 time and features a complex rhythmic and melodic structure. The Flute part starts with a measure of rest, followed by a series of notes in measures 64 and 65. The Oboe part has a triplet of eighth notes in measure 63, followed by a series of notes in measures 64 and 65. The Clarinet part has a series of notes in measures 64 and 65. The Trumpet part has a series of notes in measures 64 and 65. The score includes various dynamics such as *ff* and *c*, and articulations such as accents and slurs. Below the main score, there are two additional staves labeled *R₁₁* and *Io*, which show the melodic lines for the series. At the bottom, there is a diagram showing the rhythmic structure of the series, with notes grouped into segments of three notes each.

Ex.5-7. Webern, Concerto para Nove Instrumentos opus 24.

Esses exemplos demonstram como os processos de repetição podem ser utilizados nesse sistema. As ordens tornam-se muito mais complexas, pois o processo de repetição é estendido e interrelacionado aos sistemas de ritmos, de altura, dinâmica e timbre. As séries são sistematicamente repetidas em alguma de suas quarenta e oito versões. Nestes exemplos os quatro segmentos são agrupados e configuram a série dentro de uma estrutura maior. Num plano superior, esses segmentos da série passam a constituir uma outra ordem, um outro processo de repetição.

Este outro exemplo, extraído da Sinfonia em Gm, nº 40 de Mozart, ilustra como uma única estrutura pode prolongar-se, e, por meio da repetição organizar todo o Minueto. A estrutura é organizada por uma melodia acompanhada. A estrutura que origina todo o movimento será subdividida em duas partes denominadas [a e b] respectivamente. A primeira parte da estrutura [a] é formada pelos componentes [D-G-B] e a segunda [b] pelos componentes [A-G-F[#]-A-G]. A primeira parte do Minueto é formada de quatro frases (período duplo), e todas são organizadas em função da estrutura [a - b], com exceção da última, que é uma variante. A segunda parte do Minueto também é organizada em função da mesma estrutura, exceto a partir dos [cs.25-36], onde as estruturas [a-b] são desenvolvidas e aparecem suas formas variantes. Neste exemplo várias das estruturas são organizadas em sequência.

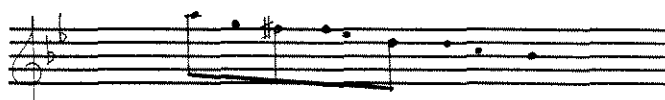


Ex.5-8. Mozart, Sinfonia nº 40 em Gm, terceiro movimento.

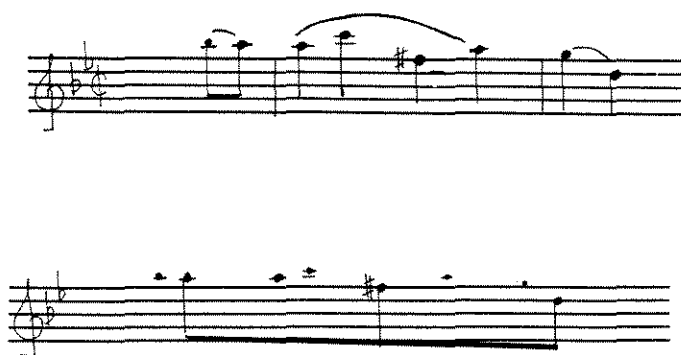
Processo de Variação

Os processos de repetição são em grande parte constituídos por padrões que geram uma sequência temporalmente ordenada de estruturas, que muitas vezes se transformam e configuram seus componentes dentro de uma outra ordem. Esta ordem gera uma nova estrutura que passa a articular-se por meio de novas relações. O processo de repetição é constituído por um mesmo princípio que pode operar simultaneamente em diferentes planos. A ordem da estrutura, ou configuração, permanece constante enquanto que seu desenvolvimento, suas mudanças, ocorre no âmbito do sistema de alturas, e das interrelações que resultam em função do sistema utilizado, seja este tonal, modal, trans-tonal, serial, etc. No entanto, nesses mesmos processos, as estruturas podem ser

submetidas a processos de variação. As estruturas são desdobradas e passam a constituir uma nova ordem: a de estruturas variantes. Essas estruturas produzem um novo material, pois nesse processo parte dos componentes são mudados e parte é preservada (Schoenberg, 1990; 37). Todos os componentes de uma dada estrutura estão sujeitos a este tipo de alteração; seja em relação à duração, à mudança de ordem das notas (que não seja inversão, ou retrogradação), adição, omissão, ou mesmo repetição de algum dos componentes. No processo de variação as notas de ordem primária (notas estruturalmente importantes) permanecem constantes, enquanto que as de ordem secundária estarão mais sujeitas à variação. Neste primeiro exemplo, Allegro da Sinfonia nº 40, em Gm, de Mozart, esta frase exemplo [b] é uma variante da segunda semi-frase do tema exemplo [a]. Comparando os dois exemplos [a] e [b], podemos observar que a estrutura que constitui a ordem primária é baseada no acorde de V[D-F[#]-A], do exemplo [a] e que este mesmo acorde irá construir o início da próxima frase no exemplo [b]. No entanto esta estrutura apresenta algumas variações em relação à anterior. Ela é modificada em relação ao ritmo e em relação às notas que complementam o acorde de [V].



Ex.5-9a. Mozart, Sinfonia nº40 em Gm K550, primeiro movimento



Ex.5-9b. Mozart, Sinfonia nº 40 em Gm K550, primeiro movimento.

Esta outra estrutura no [c.30] da transição (exemplo [c]) também é uma estrutura variante. É constituída basicamente pelo acorde de $[E^b-G-B]$, (IV em B^b), e, é articulada por um arpejo ascendente. Esta estrutura, como a do exemplo anterior, também é derivada da segunda semi-frase do tema principal ([cs.4 - 5], exemplo [d]). Comparando as duas estruturas podemos observar que a estrutura do exemplo [a] está no sentido descendente, e é ornamentada com notas de passagem, e a estrutura do exemplo [d] é baseada somente em um acorde arpejado. No [c.34] surge uma outra estrutura variante (exemplo [e]). Ao contrário das anteriores, esta é totalmente articulada por notas de passagem, e assim como a primeira variante (exemplo [c]) possui uma direção de ordem ascendente.



Ex.5-10c. Mozart, Sinfonia em Gm, K550 primeiro movimento

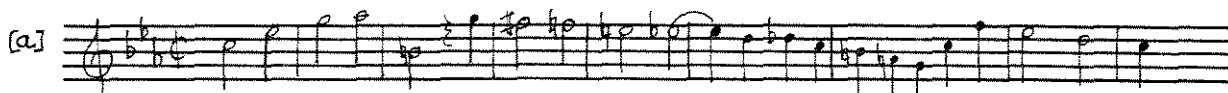


Ex.5-10d. Mozart, Sinfonia nº 40 em Gm, K550 primeiro movimento.

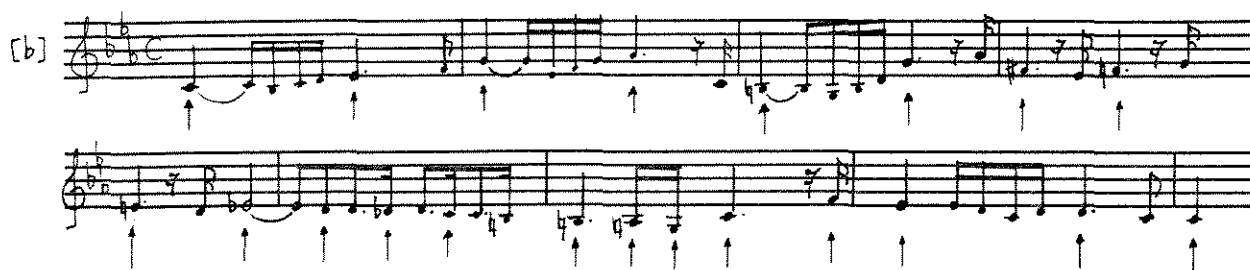


Ex.5-10e. Mozart, Sinfonia nº 40 em Gm, K550 primeiro movimento.

Neste próximo exemplo podemos observar o processo de variação. Se compararmos o tema original, (exemplo [a]), com o tema que realizará o canon por aumentação e modo contrário (exemplo [b]) podemos notar que este encontra-se totalmente alterado. São acrescentadas várias notas secundárias à estrutura, como por exemplo, notas de passagem. Esses componentes ocasionam uma alteração rítmica e métrica da estrutura original.



Ex.5-11a. Bach, Oferenda Musical, Tema Original



Ex.5-11b. Bach, Oferenda Musical, Tema Original e Canon por
Aumentação e Modo Contrário.

Neste exemplo, consideraremos a estrutura $[G^{\sharp}-A]$ como a ordem primária. O processo de variação será realizado em função dessa estrutura que é formada por uma $[2m]$. A composição é centrada na nota $[A]$. A variação resulta pelo processo de expansão da estrutura $[G^{\sharp}-A]$. Neste processo a nota $[A]$ é mantida como pedal e os intervalos expandem-se de uma maneira não linear (a expansão não ocorre em uma sequência regular). Desta forma expansão resultam os seguintes intervalos: $[2m-3m-3M-5d-5J]$. O intervalo de $[5J]$ a partir do $[c.7]$ é mantido como pedal, enquanto que na voz superior inicia-se o mesmo processo de expansão (e contração) do intervalo de $[2m]$ tendo a nota $[D]$ como pedal $[2m-2M-3m-3M]$. Simultaneamente na voz inferior o processo de expansão é retomado e continua até o $[c.12]$, $[4J-5d-5J-6m-6M-7m-7M]$. No último tempo do $[c.12]$ o processo de expansão atinge o intervalo de $[7M]$, $[A-G^{\sharp}]$. Este intervalo quando invertido volta a formar o intervalo de $[2m]$, $[G^{\sharp}-A]$, que é exatamente a estrutura apresentada no início da composição. O restante das variações utiliza este mesmo processo de organização.



Ex.5-12 Bartok, Microcosmos, Free Variations n° 140, para piano, vol VI.

Processo de Contrastes

Geralmente o princípio que orienta a formação das estruturas contrastantes ocorre em função de uma estrutura de ordem primária, que provavelmente já iniciou o processo de repetição, e já formou determinados padrões. Muitas vezes as estruturas contrastantes têm a função de complementar essas estruturas primárias, ou desdobrá-las e indicar uma nova direção, ou ainda interromper os processos de variação ou repetição. Grande parte dos processos de contraste são baseados nessas funções. Este é um exemplo típico de uma estrutura que vêm sendo desenvolvida e é interrompida por uma estrutura que é

contrastante. Esta nova estrutura inicia então seu processo de repetição. Este processo é interrompido por uma outra estrutura contrastante, constituída por acordes arpejados. Esta estrutura é interrompida com a volta dos acordes.

Measures 80-84 of the musical score. The score is written for five staves. Measure 80 shows a melodic line in the first staff and a rhythmic pattern in the second. Measures 81-84 feature a complex texture with multiple layers of rhythmic patterns and melodic fragments. Dynamics include *mf*, *f*, *pizz*, and *meno f*.

Measures 93-98 of the musical score. The score is written for five staves. Measures 93-96 show a melodic line in the first staff and a rhythmic pattern in the second. Measures 97-98 feature a complex texture with multiple layers of rhythmic patterns and melodic fragments. Dynamics include *f* and *meno f*. A trill is marked in measure 93.

Ex.5-13. Stravinsky, Sagração da Primavera

Neste exemplo ocorrem duas estruturas contrastantes, em sucessão. Essas estruturas têm a função de interromper um processo de repetição. Essas duas estruturas aparecem intercaladas. Vistas deste modo elas formam um outro padrão de repetição, isto é, repetição organizada pela função de duas estruturas contrastantes.

Um outro exemplo muito frequente de estruturas contrastantes ocorre em relação aos temas secundários das formas sonatas.



Ex.5-14. Mozart, Sinfonia nº 40 em Gm K550, primeiro movimento

Aqui o Tema 1 [T1] é organizado em pequenos segmentos, o ritmo é repetido, os intervalos são mais diatônicos, e o contorno é organizado na esfera da tônica. O tema 2 [T2], ou tema contrastante, é mais cromático, e é baseado na relativa maior [B^bM]. O ritmo não é repetitivo como no [T1] e as durações são mais flexíveis. Apesar das diferenças eles mantêm um traço em comum. Ambos são descendentes.

Neste último exemplo o processo de repetição da estrutura [1] é brevemente interrompida pela estrutura [2], que é

contrastante em relação à estrutura [1]. A estrutura [1] reaparece e é novamente interrompida pela estrutura [2]. A repetição das duas estruturas contrastantes consideradas em um plano superior, constitui um outro processo de repetição.



Ex.5-15. Almeida Prado, Alfa e Beta do Indio, Cartas Celestes, volIII.

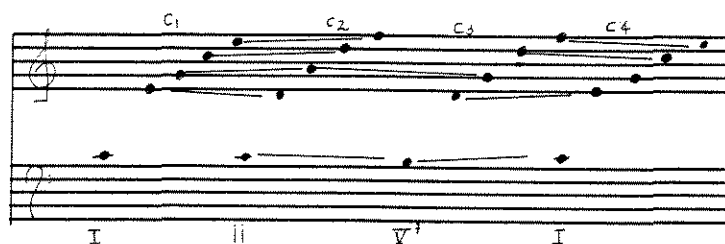
Estruturas Adaptáveis

Na constante reorganização interna das estruturas musicais, em um sistema de composição, aparecem estruturas mais estáveis e outras menos estáveis. As estruturas instáveis estão mais sujeitas a processos de variação e transformação, do que as estruturas estáveis, embora isto possa ocorrer também com as mais estáveis. Toda vez que ocorre uma mudança, como por exemplo uma modulação, a estrutura tende a se reorganizar e se adaptar, em função desta variação, na busca de um estado mais estável. As estruturas musicais submetidas a este processo de mudanças

contínuas buscam através dessas mudanças reestabelecer o equilíbrio em função das forças internas que coordenam o próprio sistema. Toda estrutura musical, seja por variação, repetição, ou contraste, tende a se organizar em função do seu sistema de referência, seja ele tonal, modal, trans-tonal, timbrístico, serial, etc.

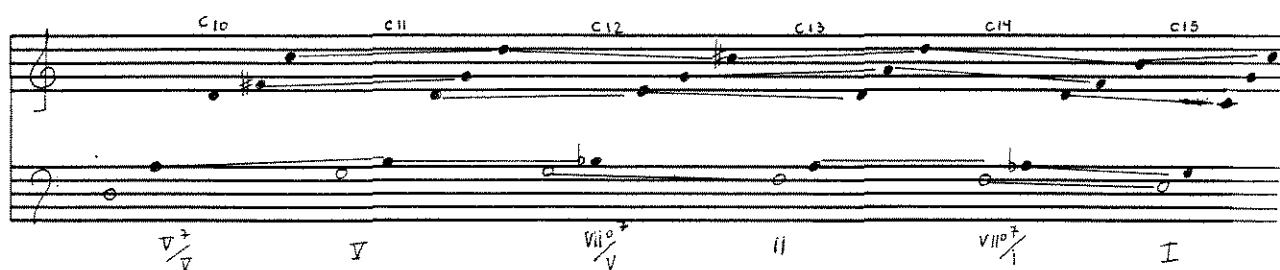
Quando em um sistema ocorrem mudanças (perturbação, reorganização, equilíbrio), o sistema passa por uma grande quantidade de estados até atingir um estado mais estável ou até mesmo o equilíbrio. Esta sucessão de estados, na realidade, representa uma seleção. Segundo Ashby, qualquer sistema que atinge seu estado de equilíbrio passa por um processo de seleção. No processo composicional do sistema tonal, as estruturas musicais passam por uma grande quantidade de estados, onde, de acordo com uma hierarquia, ocorre uma seleção em busca de estados mais estáveis. Em outras palavras, este processo de seleção ocorre em função da tonalidade principal, tônica [I].

Quase todas as composições do período tonal utilizam este processo na organização das estruturas musicais em relação às unidades, partes e todo. Tomemos como exemplo alguns trechos da estrutura harmônica do Prelúdio 1 em CM de Bach. Todas as mudanças ocorrem como um prolongamento da tonalidade principal, CM[I]. A primeira mudança ocorre nos [cs.2-3], onde cada uma das notas do arpejo no [c.2], na voz superior, são sequenciadas, a um intervalo de segunda. No baixo o pedal de [C] permanece, e no tenor a nota [E] se move em direção à nota [D]. No [c.3] as notas comuns são mantidas, e as notas que variam, a nota [B] no baixo e a nota [G] no início do arpejo resolvem na nota [C] (B e G são notas atrativas de C). Essas duas notas, assim como as notas restantes atraem para si o acorde de tônica [I] no [c.4].



Ex.5-16. Bach Prelúdio 1 em CM (C.B.T. vol I)

Neste outro trecho [cs.10-15], aparece uma alteração significativa na estrutura. A supertônica [ii] é cromaticamente alterada na sua terça [$F^{\sharp}$], e passa a formar o acorde de $[D-F^{\sharp}-A-C]$, que passa a ser a $[V^7/V]$. Este acorde encontra sua resolução no [c.11] com acorde de dominante [V]. Convém observar que este processo de transformação reorganiza e adapta a estrutura com o aparecimento imediato da [V]. Podemos afirmar que o mesmo ocorre em relação aos [cs.12-13] e [cs.14-15]. A estrutura passa por um processo de seleção, que neste caso é definida pelas dominantes secundárias que têm por função enfatizar determinadas estruturas, como ocorre com o acorde de [V].



Ex.5-17.

Estas mudanças sucessivas indicam que as estruturas $[vii^{\circ}]$, $[vii^{\circ}/ii]$, $[V^7/V]$, funções variantes do próprio sistema de [CM], causam uma certa instabilidade que dá origem a um processo de

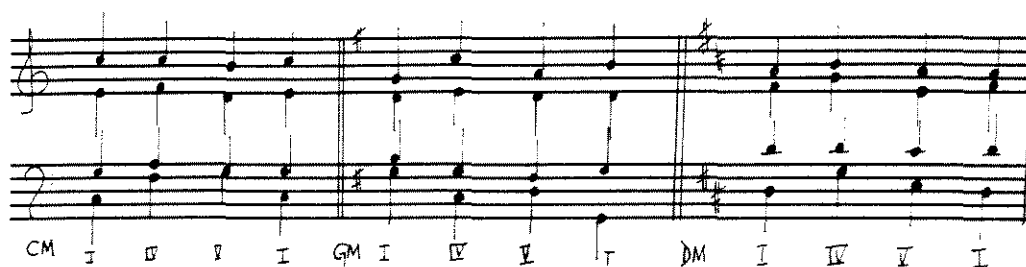
seleção, onde as dominantes secundárias podem ser classificadas como estruturas instáveis que buscam reestabelecer o equilíbrio do sistema através das funções pertencentes à tonalidade de CM. Nas estruturas musicais, a inserção de um novo componente exige sempre um rearranjo, uma reorganização dos componentes em função desse novo componente, para que ele encontre um estado de maior equilíbrio.

Auto Organização nas Estruturas Musicais

A formação das estruturas musicais ocorre pela interação contínua dos seus componentes. Neste processo os sistemas de composição passam por uma sucessão de estados de ordem. Nesta sucessão, como foi dito anteriormente, ocorre uma seleção de determinadas estruturas que tem por finalidade articular os componentes dentro do sistema, de modo que sejam formadas áreas musicalmente mais estáveis e menos estáveis. Essas áreas de atividade passam a constituir estruturas que variam entre tensão e repouso. O desenvolvimento de tais sistemas pode ser visto como uma sequência paralela, alternada, ou irregular de estabilizações sobre as quais as estruturas mais estáveis organizam seus componentes, e as menos estáveis também organizam-se, mas em função das mais estáveis (Lazslo, 1972; 47). Essas funções podem ocorrer no nível harmônico, rítmico, temático, melódico, timbrístico, ou também resultar como combinação dessas. Este processo gera uma série de similaridades, cujas interações resultam na forma de padrões. Esses padrões, do ponto de vista global, passam a constituir as propriedades emergentes do sistema (Beyls, 1990; 207). Neste

processo surgem princípios auto-organizativos. As estruturas organizam-se em função de determinados padrões, sejam eles pré-determinados, ou formados ao acaso.

Os processos auto-organizativos muitas vezes modificam as estruturas no interior dos sistemas e dão origem a novas estruturas, com uma nova identidade. Este processo pode ser visto como o surgimento de um novo tema, ou uma nova idéia musical, seja ela harmônica, rítmica, ou melódica, que por sua vez poderá constituir um sub-sistema ou até um novo sistema. Os processos auto-organizativos são inerentes aos sistemas harmônicos. A formação de determinados padrões pode gerar uma sequência de estruturas que se desdobram por um processo de similaridade. Por exemplo uma determinada progressão [I-IV-V-I] em [CM] pode ser transposta para uma outra altura, digamos [I-IV-V-I] em [GM] ou [I-IV-V-I] em DM (Ex. a). Isto demonstra que a partir de um determinado padrão podemos obter outro, que se pode transformar em outro, e assim sucessivamente. Com isto iniciamos um processo de repetição e variação. No entanto, este processo pode ser interrompido se em uma das sequências for introduzida uma nova função. Por exemplo, desdobremos a subdominante [IV] da progressão de [CM], nos seguintes acordes: [vi-V⁷/V]. Com isto obtemos uma nova sequência, um novo padrão que se organiza em função de uma estrutura pré existente. Assim, surge uma nova progressão [I-vi-V⁷/V-V-I]; os acordes substitutos constituem uma variação da estrutura anterior.

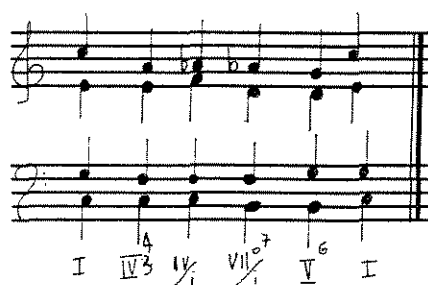


Ex.5-18a. Estruturas que se desdobram por um processo de similaridade.



Ex.5-18b. Substituição da função de subdominante [IV].

Esta mesma progressão pode ser posteriormente desdobrada em uma outra sequência totalmente diferente [I-IV⁷-iv/i-vii^{o7}/i-V-I] como mostra o exemplo 5-19. Esta nova sequência constitui um padrão harmonicamente contrastante em relação à sequência inicial. Isto significa que se inicia um processo onde as estruturas passam a se transformar a tal ponto, alargar ou prolongar a estrutura inicial, que assumem uma nova identidade. Esses exemplos demonstram como determinados padrões passam por um processo de mudanças sucessivas nas suas estruturas, de tal modo que no curso de suas transformações passem a se auto-organizar em função de progressões totalmente imprevisíveis. Isto constitui um processo de desdobramentos.



Ex.5-19. Desdobramento da função de subdominante [IV].

Esses processos podem ocorrer em qualquer sistema de composição, com a condição de que as mudanças sejam feitas em função das relações estabelecidas pelo próprio sistema.

O processo de auto-organização é extremamente comum nos sistemas de composição utilizados pelos compositores da música contemporânea. Na música contemporânea os processos de formação das estruturas sonoras é realizado de modo que essas tenham uma função mais autonôma. As estruturas se auto-organizam em função de interações locais, não se desenvolvem de acordo com uma sequência temporal linear, isto é, as sequências não resultam como desdobramento de uma única estrutura como ocorre na música tradicional, mas são organizadas em módulos, na forma de eventos ou segmentos sonoros contíguos. Esses eventos concentram suas atividades em função das suas estruturas locais, e constituem relações de acordo com articulações (movimentos) internas geradas pelos seus próprios componentes. Como resultado os processos de repetição, variação e contraste são realizados em função da escolha das estruturas ou módulos, e da sequência com que esses serão ordenados.

β

5 C.M.I. 6 C.M.I. 7 C.M.I. 8 C.M.I.

arco, legno (bott, brati) pizz. (plina)
 ♩ ♪ ♫ ~ ~ ~ ~ ~ ♩

Ex.5-20. Evangelisti. Aleatório. Seção Beta [β]

Os sistemas de composição coordenam-se pela associação simultânea de ordens que produzem unidade e variedade. Essas ordens correspondem aos três princípios fundamentais de repetição, variação e contraste, inerentes à organização das estruturas sonoras, que configuram todas as formas musicais independentemente da época, estilo, ou sistema. A articulação desses princípios, nos sistemas musicais, dá origem aos processos que organizarão à formação das estruturas sonoras, em seus múltiplos planos, através das interrelações de seus componentes. Dentre os três, os processos de repetição e de variação da repetição podem ser considerados mais importantes,

uma vez que, "correspondem aos conceitos fundamentais de unidade e variedade" (Stravinsky, 1982; 31). Os processos de contraste desenvolvem-se como funções complementares, uma vez que são articulados em função dos processos de repetição. "Contrastes produzem efeito imediato", enquanto que a similaridade conduz de modo mais lento aos processos que geram os desdobramentos das estruturas sonoras. "Contrastes estão em toda parte" ao passo que as similaridades estão ocultas, é preciso buscá-las (Stravinsky, 1982; 32). Repetição e variação transformam progressivamente os sons, indicando simultaneamente as relações entre as ordens implícitas e ordens explícitas num processo que coordena o fluxo contínuo dos padrões sonoros na busca pela unidade e variedade.

MÚSICA COMO SISTEMA

ANÁLISE

Como já foi visto anteriormente, o processo que organiza as estruturas sonoras em seus respectivos sistemas, é baseado em classes de ordens como, ordem hierárquica, similaridade estrutural ou isomorfismo, ordem temporal na forma de repetição, variação e contraste, e ordem funcional, sejam estas relativas à harmonia, melodia, ritmos e timbres. A ordem é um fenômeno básico de qualquer estrutura musical, constitui a condição fundamental para o funcionamento de qualquer sistema de composição, pois, todo sistema é formado de vários subsistemas que mantêm suas funções interligadas com a finalidade de ordenar unidades, partes e todo. A interrelação dessas ordens constitui um processo que define o fenômeno sonoro na estruturação de suas partes (subsistemas), e também define a organização dessas partes, em relação a uma sequência (linear ou não linear) que projeta as estruturas na configuração do sistema.

Neste sentido, é tarefa da análise interpretar o sistema em função de seus subsistemas, de modo que se identifique o processo interativo que ocorre pela associação simultânea dos componentes sonoros na organização de suas estruturas e na organização de padrões que essas estruturas resultam. O processo da análise deve corresponder ao mesmo processo que origina a formação das estruturas em relação às suas unidades e às sequências dessas unidades. Desse modo, independentemente do sistema musical, ou do sistema de composição utilizado, é possível adotar determinados procedimentos que venham a decodificar os princípios organizativos que configuram as estruturas em seus respectivos sistemas, porque cada composição

é única, e conseqüentemente, possui sua própria identidade. A análise musical baseada na metodologia de sistemas adotará os seguintes procedimentos:

I - Identificar o sistema de composição na sua macro estrutura, e nas subdivisões internas correspondentes aos níveis estruturais.

II - O sistema sonoro/musical de referência.

III - Organização estrutural da obra.

IV - Processo empregado para o desenvolvimento estrutural da obra.

Análise das Composições Musicais

- 1 - Johann Sebastian Bach
Invenção nº 1 em CM a Duas Vozes, para Piano
- 2 - Anton Webern
Concerto opus 24 para Nove Instrumentos
- 3 - Krzysztof Penderecki
Trenódia para as Vítimas de Hiroshima, para Orquestra de Cordas
- 4 - Almeida Prado
Grande Nuvem de Magalhães, Cartas Celestes, Vol. II, para Piano

INVENÇÃO Nº 1 EM CM A DUAS VOZES

JOHANN SEBASTIAN BACH

A Invenção nº 1 em CM é uma composição típica que exemplifica o desdobramento de uma única estrutura pelo processo de repetição e variação através de inversão e aumento de partes da estrutura, ou de toda estrutura (i.e parte A e B), em diferentes níveis sonoros. Por esse processo obtém-se unidade e variedade. De acordo com o sistema e a estrutura temática da obra, podemos subdividi-la em três partes. Cada uma dessas partes corresponde a uma seção. Cada uma das seções é formada por uma exposição temática e um episódio.

Seção A - Exposição	[cs.1 - 7]
Seção B - Contra-Exposição	[cs.7 - 15]
Seção A' - Reexposição	[cs.15 - 22]

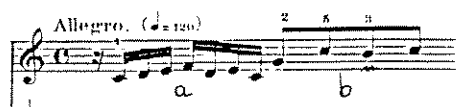
Cada uma das seções pode ser internamente subdividida em:

Seção A - Exposição	[cs.1 - 7]
Exposição temática	[cs.1 - 2]
Episódio I	[cs.3 - 7]
Seção B - Contra-Exposição	[cs.7 - 15]
Reexposição interna	[cs.7 - 8]
Episódio II	[cs.9 - 15]
Seção A' - Reexposição	[cs.15 - 22]
Reexposição interna variada	[cs.15 - 18]
Episódio III	[cs.19 - 22]

A estrutura temática da Invenção nº 1 em CM é feita pela associação de duas partes:

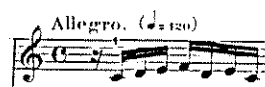
Parte [a] estrutura principal, denominada motivo

Parte [b] estrutura secundária, denominada contramotivo

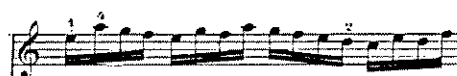


Ex.1 - Estrutura fundamental [a] e sua complementar [b].

Representação da Estrutura Temática e suas Derivações.



Ex.2 - Estrutura principal



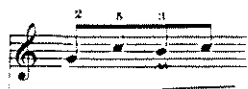
Ex. 3 - Inversão



Ex.4 - Aumentação da primeira
parte da estrutura [a]



Ex.5 - Aumentação da primeira
parte da estrutura [a] invertida



Ex.6 - Estrutura secundária [b]



Ex.7 - Derivação da estrutura [b]

Organização Estrutural da Invenção nº 1 em CM

1 - Exposição Temática - Seção A

Ordem original [cs.1 - 2]



Ex.8

2 - Contra Exposição - contraponto inversível - Seção B

Ordem Original [cs.7 - 8]



Ex.9

- 3 - Reexposição variada com caráter de episódio - Seção A'
Ordem original seguida da ordem inversa [cs.15 - 18]



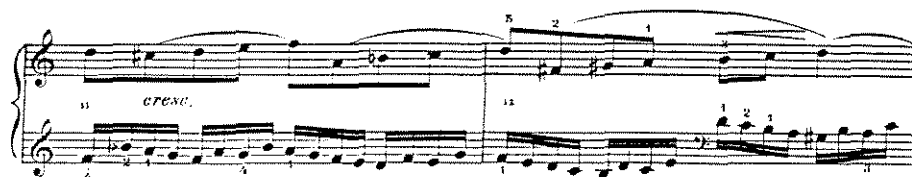
Ex.10

- 4 - Episódio da exposição [cs.3 - 7]
Ordem derivada. Inversão do motivo [a] (voz superior) e
aumentação da primeira parte de [a] (voz inferior)



Ex.11

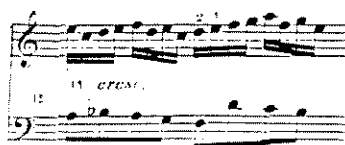
- 5 - Episódio da contra-exposição [cs.9 - 15]
Ordem derivada - Contraponto inversível. Inversão da
estrutura [a] seguida da derivação da estrutura [b]



Ex.12

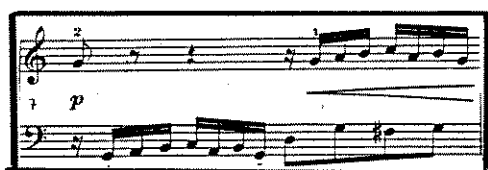
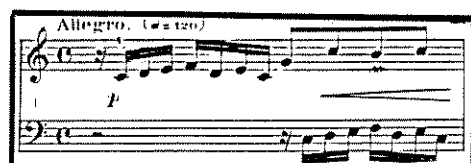
6 - Episódio da reexposição [cs.19 - 22]

Ordem original e derivada. A estrutura [a] aparece na ordem original (voz superior), e inversão e aumento da primeira parte de [a] (voz inferior)



Ex.13

Representação Hierárquica da Estrutura Temática de Invenção n.º
1 em CM



Textura

De um modo geral, o que caracteriza cada uma das seções é a exposição temática, e seu desenvolvimento imediato feito pelo episódio. Essa subdivisão interna é marcada pela mudança de textura. Na exposição temática a textura é imitativa, e no episódio ela é não imitativa, ou seja, o motivo na sua ordem derivada aparece em sequência. Este mesmo processo se repete nas seções subsequentes.

Exposição

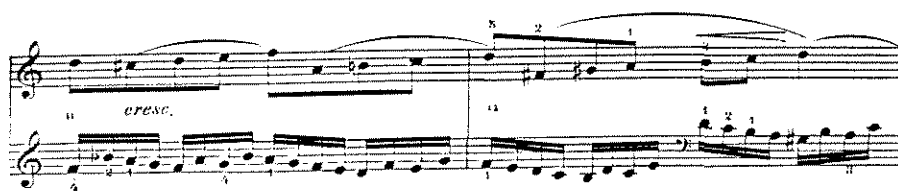
Textura exposição temática e do episódio [1]



Ex. 15

Contra Exposição

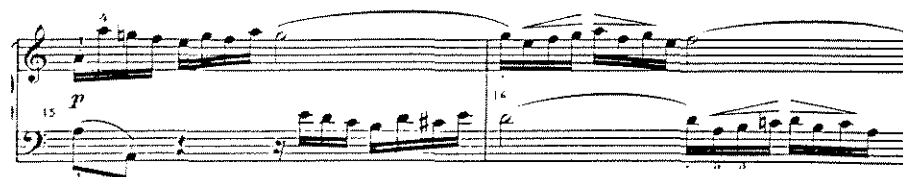
Primeira reexposição interna e episódio [2]



Ex. 16

Reexposição

Segunda reexposição interna modificada e episódio [3]



Ex.17

Nesta Invenção cada uma das partes possui uma textura característica. Essa textura é definida em função de um processo de repetição e variação que reorganiza as estruturas existentes. Como se pode observar no exemplo anterior, a reexposição da contra-exposição, assim como a reexposição da terceira seção, são estruturas variantes da primeira exposição. O mesmo ocorre com os episódios. As mudanças de ordem neste caso demonstram como se estruturam os processos de repetição e variação.

Sistema Sonoro de Referência

O sistema sonoro de referência é baseado na tonalidade de [CM]. A tonalidade de [CM] (ordem primária) é prolongada por uma sucessão de mudanças e desdobramentos dessas funções em outros níveis sonoros, que articulam a estrutura em outros sistemas (ordem secundária). Assim, a Invenção nº 1 é formada por uma tonalidade principal [CM] e de tonalidades subordinadas [GM, Dm, Am, FM]. As modulações efetuam-se pelo círculo das quintas.

Representação do Sistema Tonal da Invenção nº 1 em CM

The diagram illustrates the tonal system of Invention No. 1 in C Major (CM) through five staves of musical notation. Each staff displays chords with their functional labels and chromatic alterations:

- Staff 1:** Shows the tonic triad C_{21} (C4, E4, G4) labeled I and C_{22} (C4, E4, G4, B4).
- Staff 2:** Shows the supertonic triad C_{19-21} (D4, F4, A4) labeled II , the mediant triad C_{15} (E4, G4, B4) labeled III , and the dominant triad C_4 (F4, A4, C5) labeled V .
- Staff 3:** Shows the subdominant triad C_{18} (F4, A4, C5) labeled IV , the tonic triad C_1 (C4, E4, G4) labeled I , and the dominant triad C_7 (F4, A4, C5) labeled V .
- Staff 4:** Shows the submediant triad C_{12} (E4, G4, B4) labeled VI , the leading tone triad C_{11} (F4, A4, C5) labeled VII° , and the supertonic triad C_{19-21} (D4, F4, A4) labeled II .
- Staff 5:** Shows the tonic triad C_{11} (C4, E4, G4) labeled I .

Representação do Sistema Rítmico da Invenção nº 1 em CM

The image displays handwritten musical notation on two staves, illustrating the rhythmic system of Invention No. 1 in C Major. The notation is organized into three distinct sections, each with labels and specific rhythmic patterns.

Section 1 (Top): Labeled C_1 and "ordem primária". It shows a sequence of rhythmic figures on a single staff. The first figure is marked with a "7" and a bracket, labeled "A". The second figure is marked with a "B" and a bracket, labeled "derivado de A secundário". Below this, a second staff shows a sequence of rhythmic figures, with the first figure marked with a "7" and a bracket, labeled "original primária".

Section 2 (Middle): Labeled "derivado de B". It shows a sequence of rhythmic figures on a single staff. Below this, a second staff shows a sequence of rhythmic figures.

Section 3 (Bottom): Labeled C_{15} and "original". It shows a sequence of rhythmic figures on a single staff. The first figure is marked with a "7" and a bracket, labeled "original". The second figure is marked with a "7" and a bracket, labeled "derivado de A". Below this, a second staff shows a sequence of rhythmic figures. The notation includes various rhythmic values, such as eighth and sixteenth notes, and rests, indicating the specific rhythmic system.

CONCERTO OPUS 24 PARA NOVE INSTRUMENTOS
ANTON WEBERN

O primeiro movimento do Concerto opus 24 de Webern é uma composição baseada na técnica dos doze sons. A série utilizada, nos três movimentos, é formada de quatro segmentos de três notas. Cada um dos segmentos é formado de uma [2m e 3M]. A série é projetada de tal modo que cada uma de suas versões, isto é, série original [Po], sua inversão [Io], a retrógrada [Ro], e a retrógrada inversa [RIo], apresentam sempre a mesma configuração intervalar (relação isomórfica).



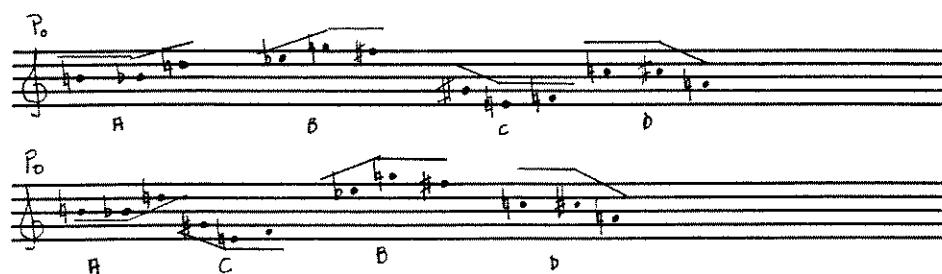
Ex.1 - Séries original [Po], inversa [Io], retrógrada [Ro],
 retrógrada inversa [RIo].

A série original [Po] constitui uma ordem primária, e as demais [Io, Ro, RIo] uma ordem secundária, por serem derivadas. Cada um dos quatro segmentos da série será denominado [A, B, C, D] respectivamente.



Ex.2 - Representação dos segmentos [A, B, C, D]

Na série, o segmento [C] é o retrógrado de [A], e [D] o retrógrado de [B], ambos são transpostos a um intervalo de [4A], e ainda [B] é o retrógrado inverso de [A], e [D] o retrógrado inverso de [C].



Ex.3 - Representação da ordem retrógrada dos segmentos [C e D] em relação aos segmentos [A e B].

A composição é rigorosamente organizada em função da série, que amplia suas relações isomórficas e simétricas de unidades para partes e todo. A formação das estruturas se configura pela distribuição linear da série através de seus segmentos, articulados em planos sonoros distintos (timbres) por pequenos grupos rítmicos, por meio de uma textura imitativa como ilustra o exemplo abaixo.

wieder etwas lebhaft $\text{♩} = \text{ca } 80$ rit.

Ex.4 - Configuração estrutural de uma série.

Na sua macro estrutura o primeiro movimento do Concerto é organizado da seguinte forma:

Introdução	[cs.1 - 6]
Exposição	[cs.7 - 25]
Desenvolvimento	[cs.26 - 44]
Recapitulação	[cs.45 - 62]
Coda	[cs.63 - 69]

Estruturas Invariantes

Cada uma das partes é articulada em função de estruturas que organizam-se em função de uma das versões da série, e de sua interrelação com séries invariantes. Este processo pode ser verificado em cada uma das partes. Tomemos como exemplo as duas primeiras estruturas [cs.1-5]. A série na sua forma original [Po], que configura a estrutura [1] [c.1], é distribuída em

quatro segmentos [A, B, C, D] pelo oboé, flauta, trompete e clarinete. A estrutura [2] [c.2] apresentada pelo piano, é formada de quatro segmentos [A', B', C', D'], semelhantes aos segmentos [A, B, C, D]. Por uma comparação podemos verificar que os componentes externos de [A'] sofreram uma simetria de rotação de 180° cada, pois é uma inversão retrógrada da série na ordem [RI1].

Ex.5 - RI1 é invariante de Po.

Podemos afirmar que a série [RI1] é uma invariante em relação à [Po], pois os segmentos não alteram a relação de altura quando transpostos. A unidade e coerência de cada uma das partes ocorre pelo prolongamento de uma série através de suas invariantes. Isto pode ser interpretado como um processo de repetição. No primeiro movimento este procedimento é amplamente utilizado por séries totalmente invariantes, e séries parcialmente invariantes (nem todos os componentes são utilizados).

Um outro exemplo pode ser verificado na exposição entre os [cs.7-8] e [cs.13-15]. A série que organiza essas estruturas [cs.7-8] é baseada na [P1]. A sua série invariante ocorre nos [cs.13 - 15] e é baseada na [R7]. Como se verifica os quatro segmentos são correspondentes.

2 tempo

6

Fl.

Ob.

Kl.

Trp.

Gge.

Br.

Klav.

pizz.

Dmpt. auf

f

ff

P4

rit.

Ex.6 - [R7] série invariante de [P1].

Neste outro exemplo a série [R11] [cs.63-64] também é invariante de [Io] [cs.65-67]. Como se pode observar os segmentos se repetem, como no exemplo 5, os componentes externos de cada um dos segmentos sofre uma simetria de rotação.

wieder etwas lebhaft (= ca 80)

F1.

Ob.

Kl.

R II

Hr.

Trp.

Poa.

ff

I.

strin

Ex.7 - Repetição por séries invariantes.

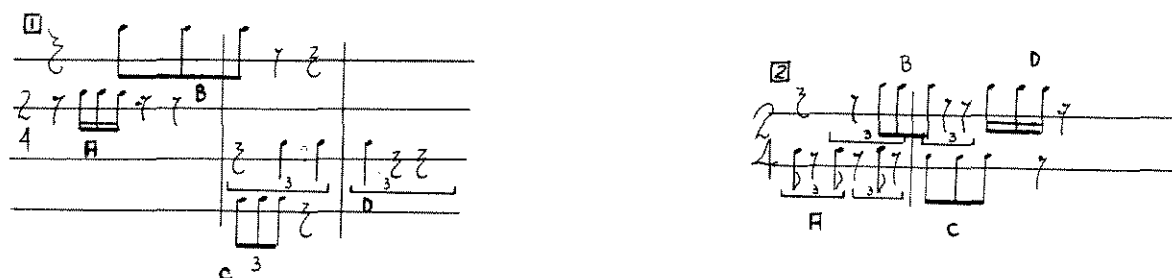
Sistema Rítmico

O sistema de durações, neste movimento, é baseado em repetições e variações das quatro estruturas rítmicas apresentadas inicialmente no [c.1] pelos segmentos [A B C D]. A estrutura [A] pode ser considerada original e as estruturas [B, C, D], um desdobramento de [A], ou seja uma derivação. Essas estruturas serão usadas constantemente em todo movimento.

Ex.8 - Estrutura rítmica. Os grupos [AB] e [CD] guardam uma relação de proporção nas durações.

A organização das durações de cada um dos segmentos poderá ser feita isoladamente por uma das estruturas (quando um só ritmo é utilizado na distribuição da série), ou então resultar como combinações dessas. No exemplo abaixo [cs.1-3] e [cs.4-5] a estrutura rítmica é organizada de maneira serial. A série rítmica dos [cs.4-5] dos segmentos [A B C D] esta na ordem retrógrada em relação aos segmentos [A B C D] dos [cs.1-3]. Desse modo os segmentos correspondem-se com a seguinte ordem:

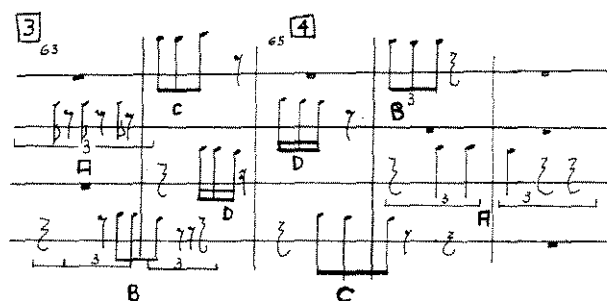
A ↔ D B ↔ C C ↔ B A ↔ A



Ex.9 - Correspondência rítmica serial entre as estruturas [1 - 2].

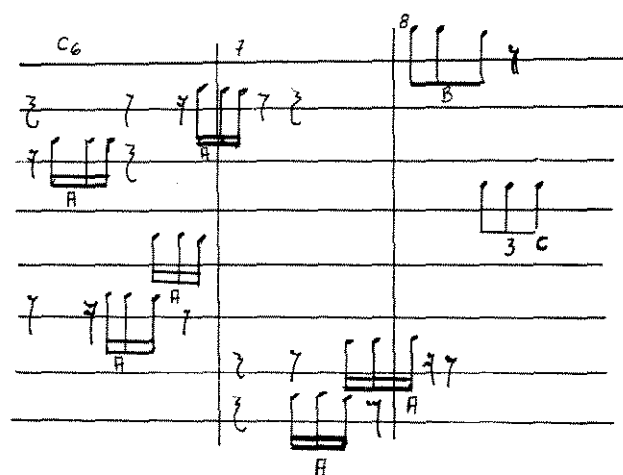
O mesmo processo pode ser verificado entre os [cs.63-64] e [cs.65-67]. A série rítmica utilizada nos [cs.65-67], [A, B, C, D], é a série na ordem original e a usada nos cs[65-67] [D, C, B, A], e a série na ordem retrógrada. Desse modo os segmentos correspondem-se na seguinte ordem:

D ↔ A C ↔ B B ↔ C A ↔ D



Ex.10 - Correspondência rítmica serial entre as estruturas [3 e 4].

Por outro lado, nem sempre as séries apresentam os segmentos rítmicos nas suas quatro versões, como ocorre no final da introdução [c.6], e no início da exposição [cs.7-8] com a série [P1]. A série [R10] é articulada somente pelo segmento [A], e nos dois compassos seguintes a série [P1] é articulada em função das estruturas [A, B e C].



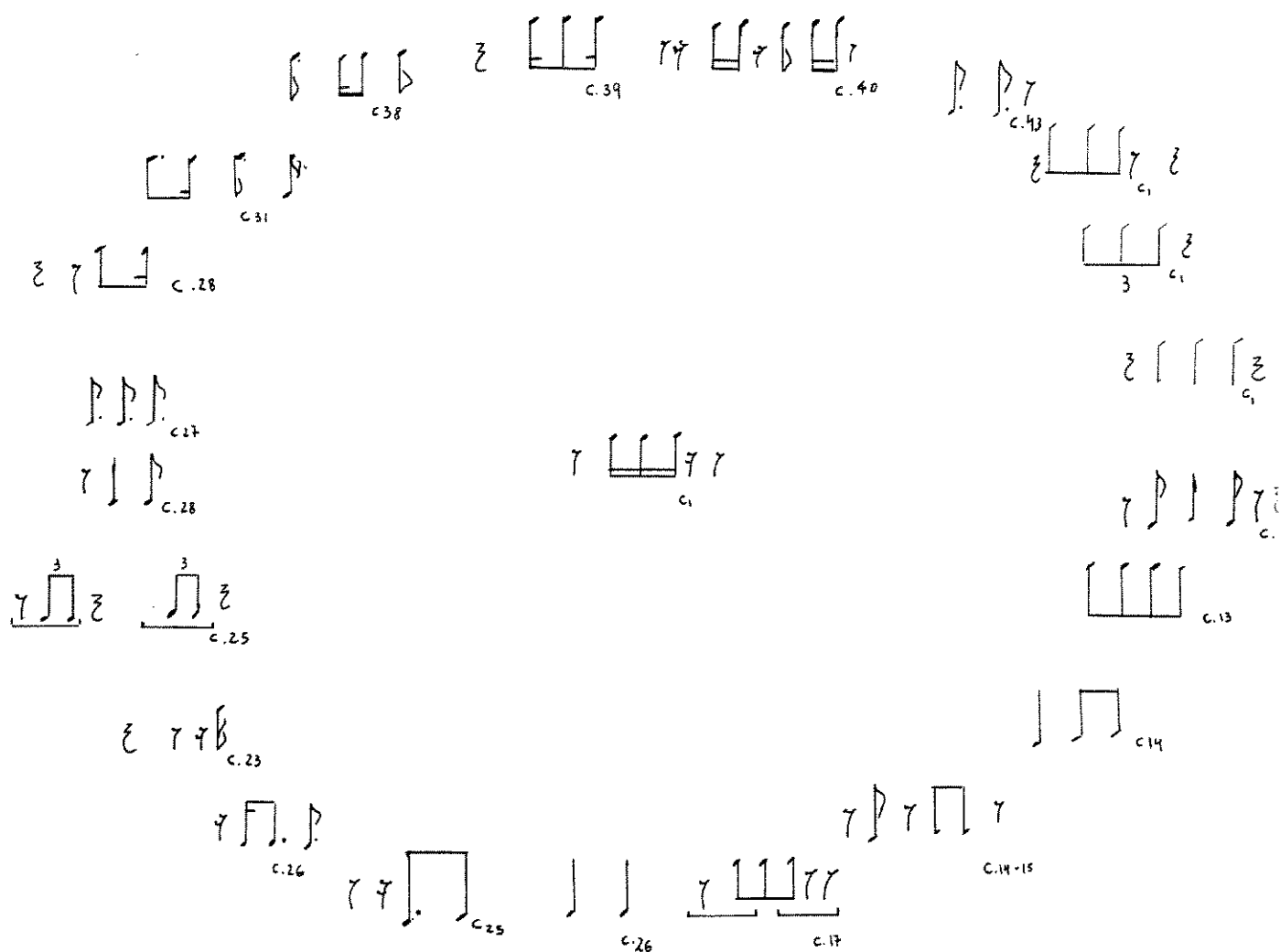
Ex.11 - Séries rítmicas organizadas por um só segmento ou incompletas.

No desenvolvimento surgem novas estruturas rítmicas que atuam principalmente nos sopros, metais e cordas. Com a redução da instrumentação essas estruturas criam uma nova textura. São formadas primariamente por uma longa seguida de uma curta, como aparece no início dos [cs.25-26] e [cs.30-32]. Essas estruturas constituem a principal forma de desenvolvimento nessa seção.

The image displays two musical staves. The top staff, labeled '28', features a Kl. (Clarinet) part with notes and rests, and a Gge. (Guitar) part with notes and rests. Dynamic markings include *p*, *f*, *p*, and *pp*. The bottom staff, labeled '25', features a Kl. (Clarinet) part, a Trp. (Trumpet) part, a Gge. (Guitar) part, and a Br. (Bass) part. Dynamic markings include *p*, *pp*, and *arco*.

Ex.12 - Variação das estruturas rítmicas.

Na recapitulação, as estruturas rítmicas introduzidas na exposição retornam. Algumas se repetem e outras apresentam ligeiras variações. Essas estruturas juntamente com a série constituem um outro fator de coerência e unidade. A cada um dos quatro segmentos da série [A, B, C, D], corresponde uma estrutura rítmica também denominadas [A, B, C, D]. Assim como o sistema sonoro (série) se desenvolve, o sistema rítmico também se desenvolve. A série rítmica com seus quatro segmentos passa também pelo processo de repetição, pois são elas isoladas ou combinadas que articulam as estruturas nos seus planos sonoros.



Ex.13 - Representação das estruturas rítmicas do Concerto
opus 24.

Sistemas de Timbres e Sistema de Alturas

Neste Concerto o sistema de timbres encontra-se associado ao sistema de alturas. Uma das características importantes é que as estruturas são distribuídas em planos sonoros distintos, de modo que a série seja articulada também em função de um sistema de timbres. Este processo têm origem no conceito de melodia de timbres (*Klangfarbenmelodie*), "onde uma melodia pode ser criada por diferentes timbres, assim como por diferentes alturas" (Simms, 1986, 125). Webern utiliza esse recurso em todo Concerto. Na realidade, cada um dos segmentos rítmicos-melódicos realizados em diferentes planos sonoros (isto é, timbres), constitui uma forma de variação, e também um dos aspectos fundamentais para a formação da textura.

A organização dos segmentos rítmicos-melódicos distribuídos em planos sonoros distintos, em uma ordem sucessiva, forma uma textura polifônica imitativa. Nesse complexo as estruturas ocorrem em contraponto de alturas. Esse tipo de organização é estendido à todos os níveis. Tomemos como exemplo as estruturas [III e IV], que configuram os [cs.6-7] e [cs.7-8] respectivamente. Os segmentos da estrutura [III] serão denominados [A3 B3 C3 D3] e os da estrutura [IV] [A4 B4 C4 D4]. Os segmentos da estrutura [III] possuem a mesma estrutura rítmica, e encontram-se distribuídos da seguinte maneira [A3 Clarineta], [B3 Viola], [C3 Violino], [D3 Oboé]. Os segmentos [B3, C3] e [A3, D3], estão associados em função de seus timbres. Esta associação estende-se ainda à articulação e dinâmica. Um outro fator importante é o contraponto de alturas. Nesse exemplo as terças são mantidas fixas, e o intervalo de segundas é oitavado. Como se pode observar, cada um dos segmentos que

configuram as estruturas apresentam esse procedimento.

2 tempo

III

IV

Fl.

Ob.

Kl.

Trp.

Gge.

Br.

Klav.

f

ff

rit.

pizz.

Dmpf. auf

C₃

B₃

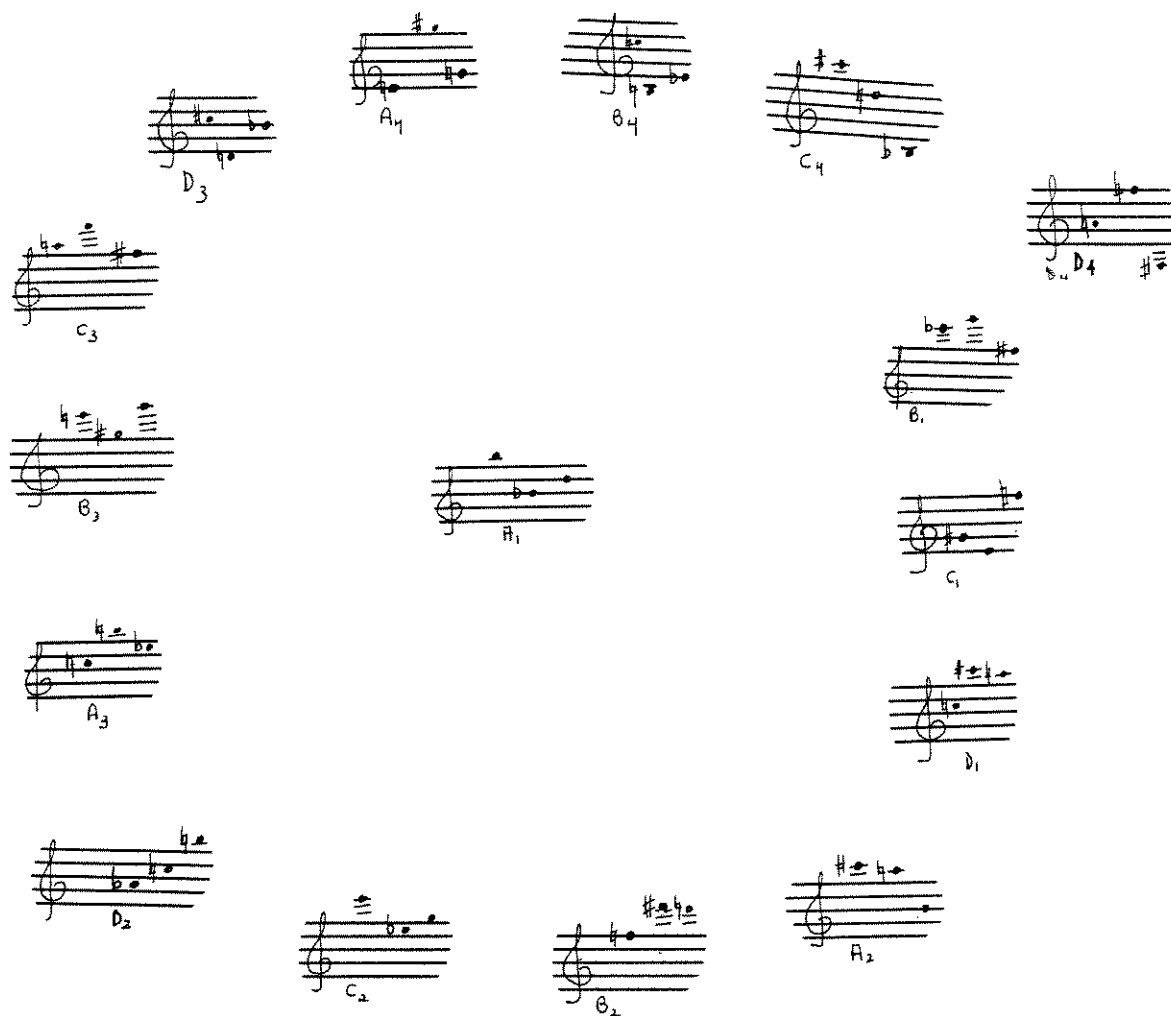
A₃

B₄

A₄

Ex.14 - Representação do sistema de alturas e sistema de timbres.

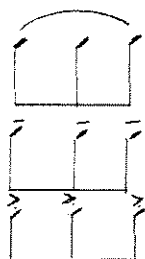
Já na estrutura [IV] os segmentos são distribuídos inicialmente pelo piano [A₄, B₄], e o restante na flauta e trompete [C₄, B₄]. Esta associação ocorre inclusive no nível rítmico. Em relação ao contraponto de alturas os segmentos [A₄, C₄] agrupam-se em relação aos segmentos [B₄, D₄]. No nível timbrístico a estrutura [IV] complementa a estrutura [III]. Nessa sucessão podemos encontrar clarineta, viola, violino, oboé, piano, flauta, trompete. Este procedimento é adotado no plano geral da obra.



Ex.15 - Representação dos Sistemas de alturas.

Sistema de Articulação e Dinâmica

Os sistemas de articulação e dinâmica são estruturados com os mesmos processos de ordem que os sistemas de altura, timbres, e ritmos. Em relação ao sistema de articulação os segmentos podem apresentar-se da seguinte maneira:



Os segmentos rítmicos-melódicos-timbrísticos articulam-se em função desses três grupos. Este pequeno grupo, ou série, é introduzido logo no início, na estrutura [I]. Os segmentos [A, C] são associadas por sons ligados, e os segmentos [B, C] por sons marcatos e staccatos.

Ex.16 - Série de articulação utilizada no Concerto.

Muitas vezes, no entanto, as estruturas possuem uma única articulação como mostra a estrutura XIV no [c.19].

The image shows a musical score for a woodwind and brass ensemble. The staves are labeled: Fl. (Flute), Ob. (Oboe), Hr. (Horn), Trp. (Trumpet), Pos. (Positone), Gge. (Glockenspiel), and Br. (Bassoon). The score is divided into three measures. The first measure has a *ff* dynamic marking. The second measure has a *ff* dynamic marking and a *stacc.* articulation marking. The third measure has a *ff* dynamic marking and a *Flatterzunge* articulation marking. The notation includes various notes, rests, and articulation marks.

Ex.17 - Série utilizada numa única articulação.

O sistema de dinâmica apresenta uma grande extensão no aspecto das intensidades. Inicia no (*ff*) e estende-se até o [*pp*]. De um modo geral cada uma das estruturas (configuração) possui uma única indicação de dinâmica, isto é, se a série inicia com uma determinada dinâmica na maioria das vezes esta não muda, como pode ser verificado no exemplo anterior. Os dois sistemas de articulação e dinâmica aparecem interligados e constituem juntamente com os sistemas de timbres, ritmos, e alturas, a principal maneira de articular, organizar e distribuir cada uma das séries.

No primeiro movimento do Concerto opus 24, as estruturas são organizadas por um processo que interrelaciona vários sistemas. As séries que configuram as estruturas ordenam-se em função de um complexo que compreende sistemas rítmicos,

timbrísticos, contraponto de alturas, articulação, e dinâmica. Como foi visto, esta composição pode ser subdividida em cinco partes. As partes também encontram-se interrelacionadas pelas séries invariantes, pela textura contrapontística e principalmente pelas atividades rítmicas, e contraponto de alturas (também é uma maneira de articulação). A introdução [cs.1-6] dá início ao processo que irá ordenar cada uma das séries e servirá como modelo na organização de todo sistema. O início de cada uma das partes é sempre marcado por uma nova articulação da série. A maior mudança, no entanto, surge no desenvolvimento [c.26]. A instrumentação é reduzida e aparece uma nova figura rítmica. Essas mudanças incluem também o andamento. Essa seção contrastante logo é interrompida pela reexposição. Na reexposição as estruturas aparecem na mesma sequência que na exposição, como por exemplo a série RI2[cs.45-46] série invariante de [P1] nos [cs.7-8], ou série [P5] [cs.47-48] invariante de RI0] [[cs.6-7]. Nessa seção ou a série reaparece como na exposição ou é reescrita pela sua invariante.

Handwritten musical score for measures 45-48. The score includes parts for Flute (Fl.), Oboe (Ob.), Clarinet (Kl.), Horn (Hr.), Trumpet (Trp.), and Piano (Pos.). The Flute part is marked with a tempo of "ca 80/45". The Oboe part has a handwritten "RI₂". The Horn part is marked with "ged." and "ff". The Trumpet part is marked with "f". The Piano part is marked with "ff" and "rit.". The measure numbers 45, 46, 47, and 48 are indicated at the top of the staves.

Handwritten musical score for measures 6-7. The score includes parts for Flute (Fl.), Oboe (Ob.), Clarinet (Kl.), Trumpet (Trp.), Guitar (Gge.), and Piano (Klav.). The Flute part is marked with a tempo of "ca 80/45". The Oboe part has a handwritten "RI₂". The Clarinet part is marked with "f". The Trumpet part is marked with "f". The Guitar part is marked with "pizz." and "Dmpf. auf". The Piano part is marked with "ff". The measure numbers 6 and 7 are indicated at the top of the staves.

Ex.18 - Séries utilizadas na exposição e na reexposição.

O movimento é concluído por uma coda que é estruturada em uma sucessão de três séries invariantes: [c.63 - RI₁], [c.65-IO], e [c.67 - RI₀].

A musical score page featuring ten staves. The top staff is labeled 'Fl.' (Flute) and includes the tempo marking 'lebhaft ♩ = ca 80' and the number '63'. Below it are staves for 'Ob.' (Oboe), 'Kl.' (Clarinet), 'Hr.' (Horn), 'Trp.' (Trumpet), 'Pos.' (Poson), 'Gge.' (Glockenspiel), 'Br.' (Bass Drum), and 'Klav.' (Piano). The music is written in G major (one sharp) and 2/4 time. Dynamics include 'ff' (fortissimo) and 'pizz.' (pizzicato). The score shows various melodic lines and rhythmic patterns across the instruments. At the bottom right, there is a reference code 'U.E. 11830. 12487'.

Ex.19 - Séries invariantes utilizadas na coda.

O movimento é concluído com um acorde formado pela série [RI7] que é uma invariante de [Io], como mostra a figura Ex.20.

pesante (♩ = ca. 50)

Fl.
Ob.
Kl.
Hr.
Trp.
Pos.
Ggs.
Br.
Klav.

Flöte
Oboe
Klarinette
Horn
Trompete
Posaune

Ex.20 - Acorde conclusivo

Nesta composição, o processo de repetição constitui um dos aspectos fundamentais para a obtenção da ordem e coerência. Este processo estende-se a praticamente todos os níveis, sejam rítmicos, timbrísticos, de dinâmica, de articulação, ou de altura. Isto constitui uma ordem. As mudanças contínuas em função das sonoridades invariantes produz variedade e simultaneamente unidade. A coerência ocorre em função dos processos de repetição. Este é o princípio sistematicamente utilizado por Webern, nos três movimentos desse Concerto.

TRENÓDIA PARA AS VÍTIMAS DE HIROSHIMA, PARA ORQUESTRA DE CORDAS

KRZYSZTOF PENDERECKI

Trenódia para as Vítimas de Hiroshima (1960) é uma composição para 52 instrumentos de cordas, fundamentada em um sistema que opera basicamente com timbres e faixas sonoras, distribuídos em vários planos por uma textura contrapontística. As faixas sonoras são formadas pela superposição de micro estruturas, cujos intervalos variam entre segundas maiores e menores, quartos de tom, e dois ou três quartos de tom, e sons de altura indeterminada. A Trenódia resulta por um processo de variação contínua da estrutura inicial. Essa estrutura é submetida a transformações sucessivas. Essas transformações, na realidade, constituem um processo de diferenciação, onde a estrutura homogênea lentamente se transforma, e torna suas partes diferenciadas. Este processo determina a formação de estruturas heterogêneas. A transformação das estruturas homogêneas em heterogêneas constitui um dos princípios de ordem nesse sistema, e este mesmo princípio constituirá um processo de recorrência. Isto é, cada uma das partes terá sua configuração estruturada dessa forma; assim toda vez que uma estrutura atingir seu grau de diferenciação o processo é interrompido e ela volta a constituir uma estrutura homogênea.

O que caracteriza cada uma das partes são as modulações de timbres. Essas são formadas por um complexo de registros variados, altura, e textura. Os timbres podem ser classificados em agudos, médios e graves. A altura em determinada e indeterminada. A textura em contrapontística, ou formada por faixas sonoras, podendo ainda ser classificada em densa ou

rarefeita, contínua ou discreta. De acordo com essas características a Trenódia pode ser dividida em quatro partes principais:

Parte 1 - Estruturas [1 a 9]

Parte 2 - Estruturas [10 a 24]

Parte 3 - Estruturas [25 - 62]

Parte 4 - Estruturas [62 - 69]

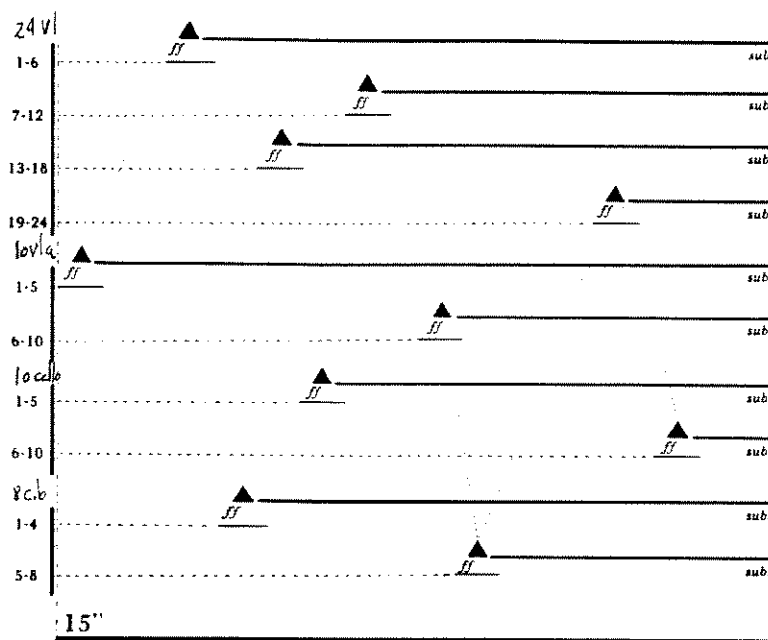
Cada uma dessas partes resulta pela associação de várias estruturas que muitas vezes são constituídas por uma atividade sonora (evento) com um começo e um fim. Passemos a análise da Parte 1.

A parte 1 é formada pelo agrupamento de nove estruturas, organizadas na região aguda de todos os instrumentos com uma textura contrapontística. Essa parte é formada por três variações que resultam como desdobramento da estrutura [1]. A estrutura [1] inicia um processo contrapontístico que se prolonga até a estrutura [9]. Neste processo os sons são apresentados através de entradas sucessivas, na região mais aguda possível de cada instrumento. Este evento tem a duração de [15"]. Somente então surge a primeira variação. Os sons contínuos começam a se transformar por meio de vibratos lentos e vibratos rápidos. Esta atividade é estendida por mais quatro estruturas com uma duração de [34"]. Este processo é interrompido pela terceira variação que é iniciada a partir da estrutura [6]. Nessa variação a estrutura é formada por um agrupamento ordenado de sete componentes com sons de altura indeterminada (sons percussivos), organizados em planos sonoros distintos por uma textura contrapontística. Este evento tem uma duração de [60"], e se estende por quatro estruturas.

Ex.1 - Atividades sonoras desenvolvidas pelas três primeiras variações.

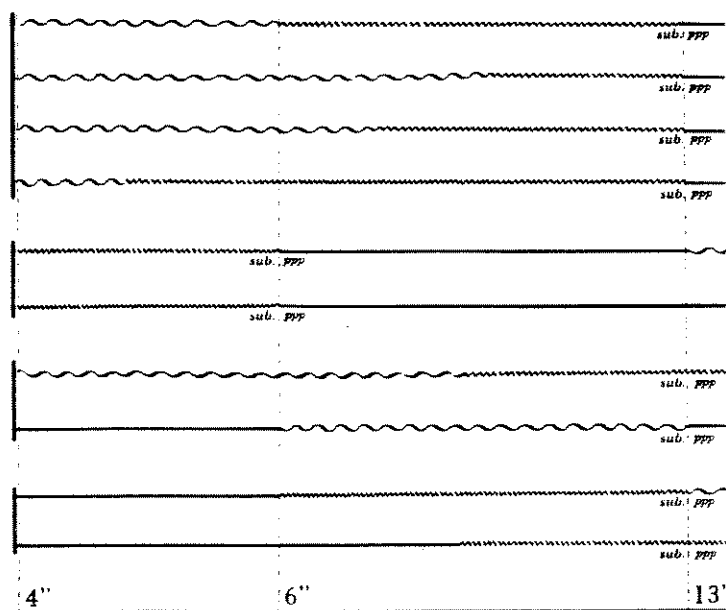
Variação 1

Estrutura 1

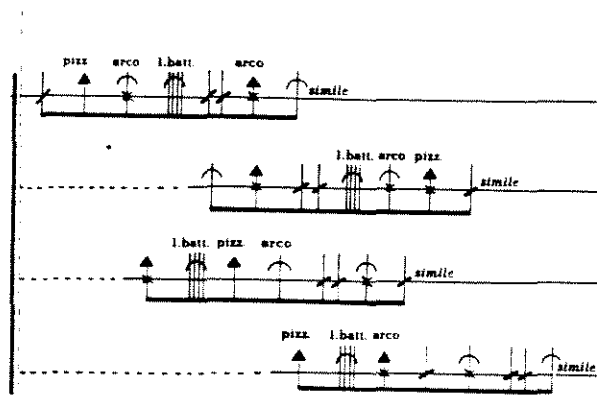


Variação 2

Estrutura 2



Variação 3
Estrutura 6

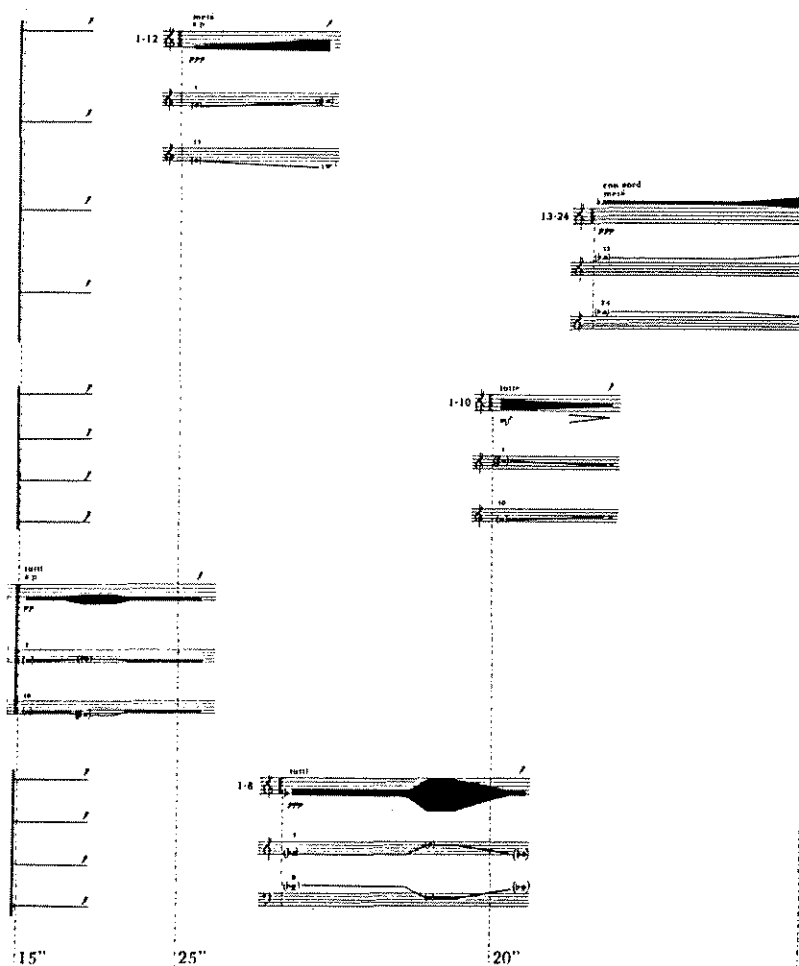


De um modo geral as estruturas passam por um processo de diferenciação que é formado por sons contínuos (estrutura [1]), oscilatórios estruturas [2-5], e descontínuos (estruturas [6-9]). Este processo demonstra que a estrutura homogênea evolui para uma estrutura heterogênea.

Parte 2 - Estruturas [10 - 19]

A parte 2 possui a mesma estrutura que a parte 1, com uma diferença, os sons adquirem uma textura mais densa. As faixas sonoras formam grandes clusters.

A variação [4], estruturas [10-14], é feita por faixas sonoras em processo de expansão e contração, através de uma textura imitativa explorando vários registros timbrísticos nas regiões graves, médias, e agudas. Este evento têm uma duração aproximada de [95"].



Ex.2 - Faixas sonoras em processo de expansão e contração

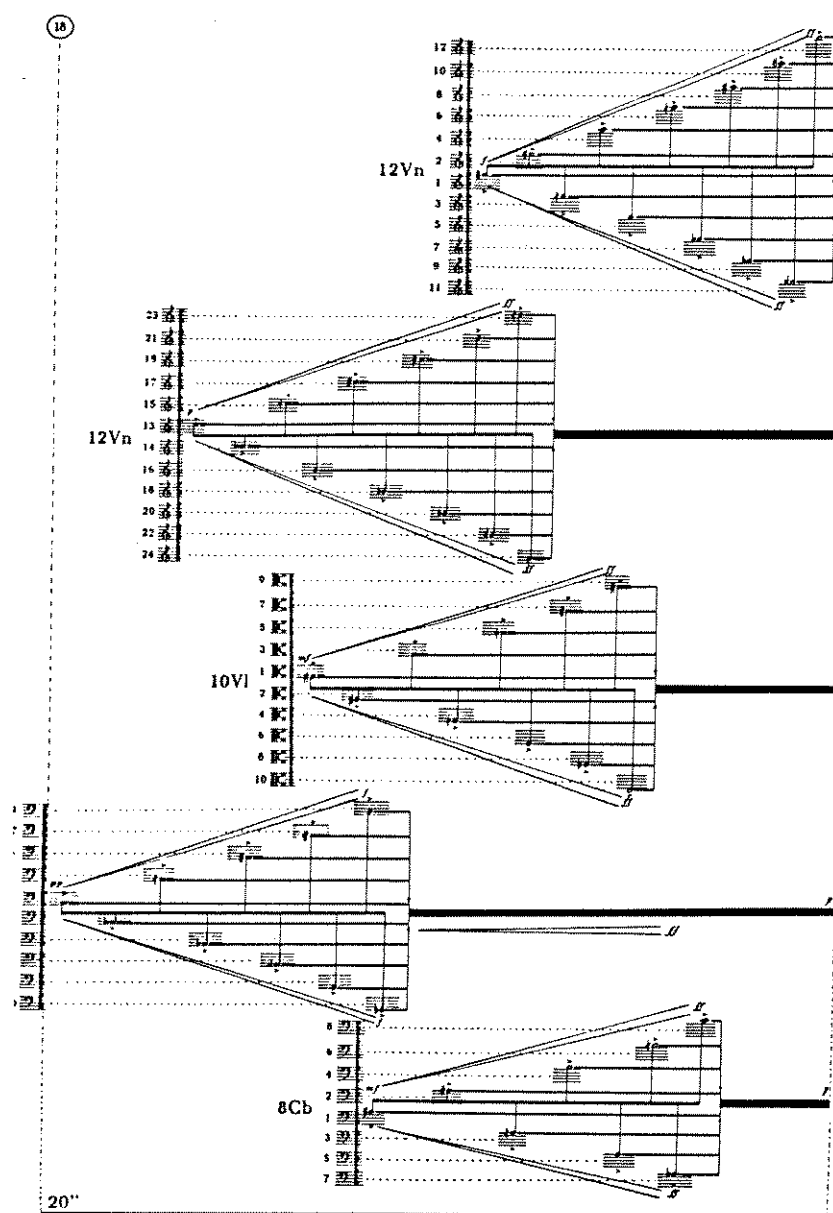
A variação [5], estruturas [15-17], é feita de faixas sonoras contínuas em sobreposição. Este processo se interrompe na estrutura [17] para iniciar então uma expansão através de glissandos lentos. Esta expansão é feita em direção dos registros graves e agudos, em tempos diferentes.

Este evento têm uma duração de [143"].

The image displays a musical score for five instruments: 10'', 12Vn, 12Vn, 10Vc, and 8Cb. Each instrument has a staff with a continuous sound band and a series of notes. The score includes dynamic markings (ppp, f, p, mp, mf, ff, ppp), articulation (acc), and expansion (pizz) symbols. The time axis is marked from 10'' to 20''.

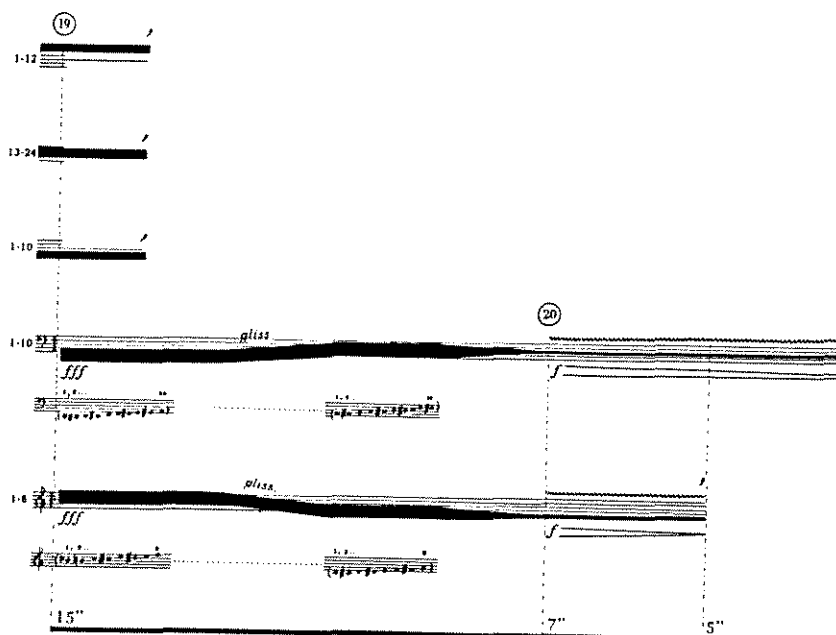
Ex.3 - Faixas sonoras contínuas e em processo de expansão.

A variação [6], estrutura [18], é uma continuação do processo de expansão que foi iniciado pelas estruturas anteriores. Em cada um dos grupos os sons partem de um centro e começam a expandir articulados individualmente em tempos não sincronizados por microintervalos ascendentes e descendentes. Este mesmo processo é repetido em planos sonoros distintos, criando contraponto de timbres. Esse processo gera estruturas heterogêneas.



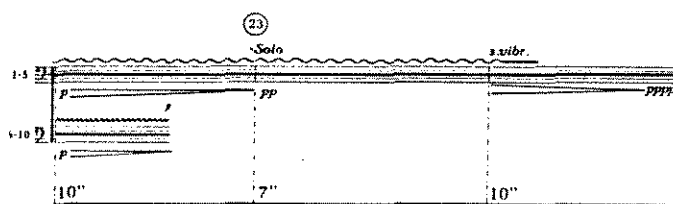
Ex.4 - Estrutura em processo de expansão.

Variação [7], estruturas [19-24]. Essas estruturas retornam as faixas sonoras nos contrabaixos e violoncelos. Expandem novamente para registros graves e agudos, e a partir da estrutura [20 e 21] surgem vibratos rápidos que se transformam em vibratos lentos a partir da estrutura [22], como ocorreu na estrutura [2].



Ex.5 - Faixas sonoras e a volta dos vibratos.

Variação [8], estruturas [20 - 24]. Voltam os vibratos da estrutura [2], inicialmente rápidos, tornam-se lentos a partir da estrutura [22] e torna-se contínuos na estrutura [24].



Ex.6 - As faixas sonoras são articuladas por vibratos.

A parte 3 é uma seção contrastante, e um desenvolvimento das seções anteriores. É formada por três grupos instrumentais constituídos por [4] violinos [3] violas, [3] violoncelos, e [2] contrabaixos. O desenvolvimento é iniciado pelo grupo [I] com a estrutura [26] e se estende até a estrutura [37]. O grupo [II] é sobreposto ao grupo [I] a partir da estrutura [38], e o grupo [III] a partir da estrutura [44]. Cada uma das estruturas desenvolve basicamente uma polifonia de micro estruturas, isto é cada um dos instrumentos participa com unidades estruturais em tempos distintos. As estruturas são agrupadas em seis blocos com duração de [15"]. Cada um desses blocos é formado pela associação de seis estruturas. Como nas partes anteriores, aqui também ocorre um padrão. Este padrão, no entanto, é formado por um processo inverso. As estruturas começam heterogêneas e são intercaladas por estruturas homogêneas. Esta parte pode ser subdividida em função das mudanças de atividade e de texturas. Configura-se do seguinte modo:

Variação 9 - Estruturas [26 - 37]

Variação 10 - Estruturas [38 - 50]

Variação 11 - Estruturas [50 - 62]

A variação [9], formada pelas estruturas [26-37], é feita basicamente por sons percussivos, de altura indeterminada, e acordes construídos em intervalos de segundas (clusters), distribuídos em diferentes planos sonoros por uma textura imitativa, e articulados por um sistema de dinâmica. Esta atividade é interrompida na estrutura [35] quando toda orquestra se junta para tocar um grande cluster. A textura deixa de ser micropolifônica. Este mesmo processo é repetido nas variações [10 e 11]. Nessa variação, a estrutura é iniciada com várias

atividades, cada uma das partes é diferenciada (estrutura heterogênea). O processo é interrompido por um grande cluster (estrutura homogênea).

26

4Vn

3Vl

3Vc

2Cb

15

15

Ex.7 - Micro estruturas formando a seção contrastante.

A parte 4, estruturas [62-70], de caráter conclusivo, representa um retorno da parte inicial. As estruturas retornam com uma grande faixa sonora nas cordas superiores, e simultaneamente mantém, em processo imitativo, parte das estruturas da seção contrastante. Estas estruturas passam por um processo de transformação, e aos poucos todas as estruturas juntam-se (estrutura [65]) para formar um grande cluster. Os vibratos lentos e rápidos da parte [1] retornam, a partir da estrutura [66], prolongam-se até a estrutura [69], onde toda orquestra conclui o movimento com um grande cluster.

62 con. hard
 1-12
 63
 10
 11
 12

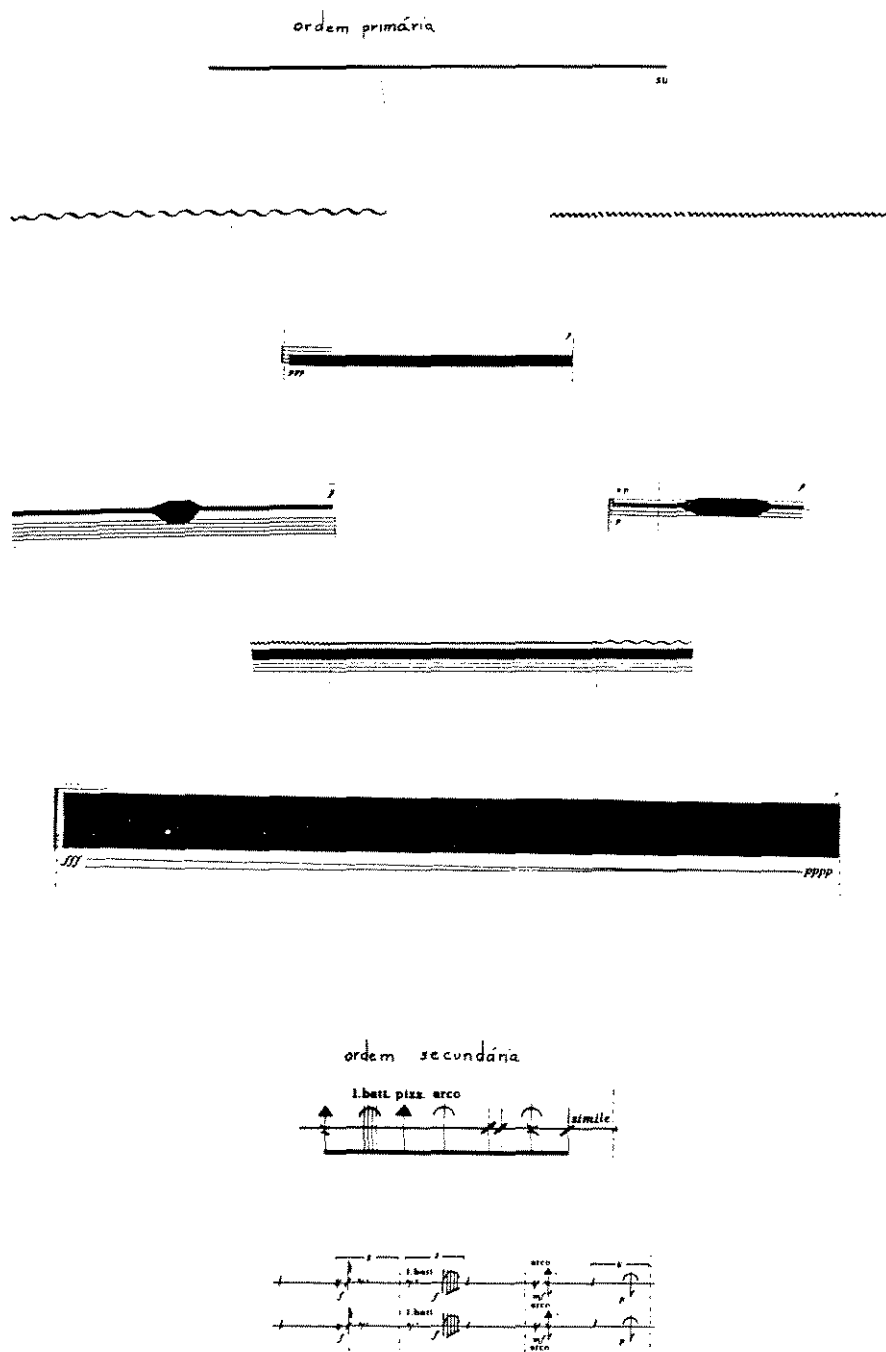
[illegible]

tutti
archi

Ex.8 - Seção conclusiva.

Sistema Sonoro de Referência

Cada uma das partes é determinada principalmente em função das atividades desenvolvidas pelos sistema de timbres, pelo uso de novas sonoridades, e pelo modo com que essas sonoridades são distribuídas em diferentes planos, formando várias texturas, homogêneas e heterogêneas. Em função do seu grau de ordem e importância às sonoridades podem ser classificadas em primárias e secundárias.



Ex.9 - Representação do grau de ordem das estruturas.

Nesta composição os princípios de repetição e variação ocorrem em diversas partes. Esse princípio reside basicamente em uma alternância de estruturas sonoras contínuas e descontínuas, homogêneas e heterogêneas. A base deste processo tanto para as estruturas contínuas como para as descontínuas consiste na expansão de uma sonoridade, seja ela de altura determinada ou de altura indeterminada. Isto verifica-se praticamente em todos os níveis como ocorre nas estruturas [1-2], ou na estrutura [18].

The image contains four musical diagrams illustrating the process of expansion. The top diagram shows three horizontal lines with dynamic markings 'ff' and 'sub. f'. The middle-left diagram shows a piano score with measures 15, 25, and 20. The middle-right diagram shows a piano score with measures 15, 25, and 20, featuring 'gliss' and 'pp' markings. The bottom-left diagram shows a piano score with measures 12, 10, 8, 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7, 9, 11, and 12Vn. The bottom-right diagram shows a piano score with measures 15, 25, and 20, featuring 'gliss' and 'pp' markings.

Ex.10 - Processo de expansão.

As estruturas sonoras são temporalmente organizadas em seus planos através das texturas contrapontísticas. Este processo estende-se a praticamente todos os níveis estruturais, como por exemplo nas estruturas [10 - 12], estrutura [1] ou estrutura [18], formando um contraponto de timbres. O processo de imitação em planos sonoros distintos ilustra a técnica de prolongamento de uma estrutura e mostra como um nível gera o outro.

24 Violini

10 Viole

10 Violoncelli

8 Contrabbassi

15''

11''

12Vn

10Vi

8Cb

20''

Ex.11 - Contraponto de timbres.

O sistema que organiza a Trenódia é baseada em um ciclo de variações, que se repete nas quatro partes. Este processo utiliza um som (estrutura homogênea) que se desdobra em vários (estrutura heterogênea) e em planos distintos. O retorno de cada uma das partes é feito de modo que a textura é sempre mais densa, pois as faixas sonoras apresentam-se cada vez mais intensas. O processo de variação é baseado em um ciclo de expansão de uma sonoridade que atinge seu limite máximo com um grande cluster na estrutura [70]. Este processo estende-se ao sistema de timbres. As estruturas sonoras evoluem, lentamente, de sons mais agudos possíveis para o grande cluster nas regiões médias e graves dos instrumentos.

A análise de determinados sistemas torna-se possível partindo do princípio que o processo de análise deve corresponder ao mesmo processo que origina a formação das estruturas musicais. Neste sentido, os procedimentos adotados para a análise de sistemas não tonais deve fundamentar-se na organização de qualquer estrutura sonora: repetição, variação e contraste, e as suas diferenças e similaridades em relação às texturas.

A GRANDE NUVEM DE MAGALHÃES
CARTAS CELESTES VOL. II PARA PIANO
ALMEIDA PRADO

A Grande Nuvem de Magalhães (1981), é o primeiro dos doze movimentos que compõem o segundo volume das Cartas Celestes. É uma composição de forma cíclica, pois é formada por uma estrutura básica, que será denominada de Estrutura I. Fundamenta-se no âmbito da série harmônica de [A]. A Estrutura I constitui um padrão que é repetido doze vezes consecutivas, em diferentes níveis sonoros. Nesse sistema, o trítono [5d-4A] constitui uma relação de ordem implícita que se manifesta praticamente em todos os níveis. Nesse sistema as relações sonoras baseiam-se primariamente na técnica das ressonâncias, no caso na série harmônica de [A]. A sonoridade da nota [A] é intensificada em função do sistema que se encontra em vibração, isto é, a própria série harmônica, prolongada por segmentos sonoros contíguos, organizados hierarquicamente na mesma sequência produzida pela própria série harmônica de [A]. Após a apresentação da série, a estrutura é desdobrada em pequenos segmentos, que têm a função de articular a estrutura em direção à próxima série de [E^b].

Grande Nuvem de Magalhães

Almeida Prado

Contínuo, amplo e sonoro ($\pm \text{♩} = 138$)

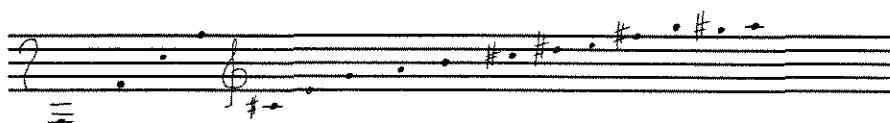
The musical score is handwritten and consists of four systems of staves. The first system is in 7/8 time and includes dynamics like *f*, *mf*, *P*, and *pp*, along with articulation marks like accents and slurs. The second system includes a "pedal" marking and a measure number "15". The third system features repeated eighth-note patterns marked "8a". The fourth system continues the melodic and harmonic development with various slurs and articulation marks.

Análise da Estrutura I

O sistema sonoro de referência utilizado na Grande Nuvem de Magalhães é baseado na série harmônica de [A]. Na figura abaixo aparece uma comparação entre a série que gera a Estrutura I e a série harmônica de [A].



Ex.1 - Série utilizada na Grande Nuvem de Magalhães.

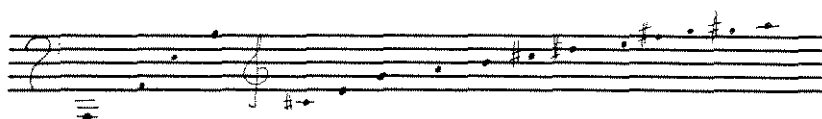


Ex.2 - Série harmônica de A.

A estrutura temática que organiza a série evolve através de suas parciais, associadas a pequenos grupos de notas extras, denominadas de "notas invasoras" (Almeida Prado). Na realidade, essas notas, com exceção das notas [F e C] estão ligadas à série harmônica de [E]. A série utilizada na Estrutura I representa uma grande ressonância da séries harmônicas de [A] e [E].



Ex.3 - Série utilizada na Grande Nuvem de Magalhães



Ex.4 - Série harmônica de [A].



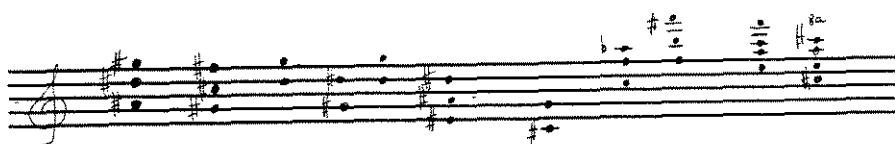
Ex.5 - Série harmônica de [E].

A estrutura que ordena a série é formada de cinco segmentos contíguos que serão denominados [A, B, C, D, E] respectivamente. Cada um desses segmentos é formado por grupos de [4, 6, 8, 9, 9] componentes. Esses segmentos articulam a série com um padrão intervalar, de quintas, que variam entre [5J-5d-5A]. Este padrão irá constituir uma ordem primária. Os intervalos de quinta são complementados por intervalos de segundas [2M-2m] que constituirão uma ordem secundária. Este processo se estende à toda Estrutura I.



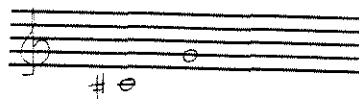
Ex.6 - Relação de Quintas [5d - 5A - 5J] na série da Estrutura I.

A Estrutura I é constituída de dezesseis segmentos. Esses segmentos podem ser agrupados e subdivididos internamente em grupos de [5, 3, 2, 6], de acordo com as mudanças que ocorrem em cada um dos níveis. As estruturas que articulam os componentes em direção à próxima série são formadas basicamente por acordes quartais como mostra o exemplo abaixo, e também pelo acorde de [AM].



Ex. 7 - Acordes Quartais, e acorde de [AM]

Nesta sequência a Estrutura I também é articulada pelo trítono $[C^{\sharp}-G]$ (a terça e a sétima do acorde de AM). Esse trítono aparece em destaque no segundo segmento da série. Essa unidade pode ser considerada como um eixo central pois divide a Estrutura I na sua metade.



Ex.8 - Tritono $[C^{\sharp}-G]$, divide a Estrutura I na sua metade.

Os últimos seis segmentos são repetidos, prolongando a estrutura arpejada e simultaneamente preparando com a sequência $[D, A, E, F, E]$ a entrada da série harmônica de $[E^b]$. O exemplo abaixo mostra a estrutura arpejada, a a estrutura que irá conduzir à série de $[E^b]$.



Ex.9 - Estrutura arpejada, e arpejo conclusivo.



Ex.10 - Relação Estrutural das Quintas [5J - 5A - 5d].

O sistema sonoro que organiza a Estrutura I, série harmônica de [A] (ordem primária), será desenvolvido por um processo de repetição e variação em diferentes níveis sonoros (ordem secundária). Na sua macroestrutura, a Grande Nuvem de Magalhães é formada por um ciclo de modulações da Estrutura I para as séries de [E^b-B-F-D^b-G-E-B^b-G^b-C-A^b-D].



Ex.11 - Série de E^b

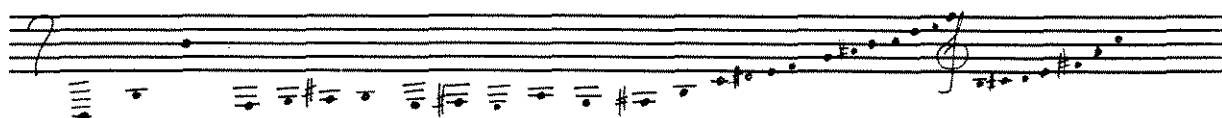


Ex.12 - Série de B.



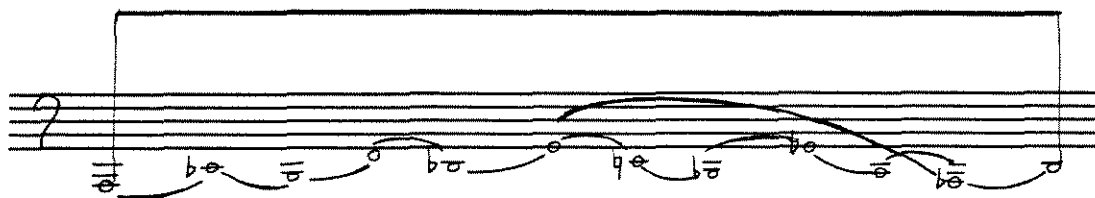
Ex.13 - Série de F.

uma série de [D]. Esta estrutura é uma variante das anteriores pois no lugar da série harmônica aparece a escala de [DM]. Só então retorna parte da Estrutura I.



Ex.21 - Escala de DM.

Relação intervalar gerada pela evolução intervalar e pela evolução de cada uma das estruturas em relação às suas séries.



Ex.22 - Relação intervalar entre as fundamentais de cada série.

Obs.: Nesta sequência estão presentes as doze componentes da escala cromática de [A].

Na sua macro estrutura o sistema da Grande Nuvem de Magalhães configura-se do seguinte modo:

Parte A - Estrutura I em

A
E ^b
B
F
D ^b

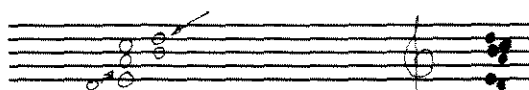
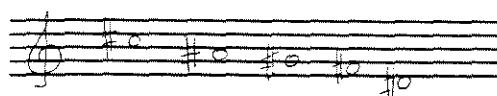
Parte B - Estruturas
Variantes

G
E
B ^b
G ^b
C
A ^b

Parte A' - Estrutura
Conclusiva

D

A estrutura XII ou estrutura conclusiva apresenta um grande pedal em [D]. É finalizada pela repetição do acorde [E A C B D] tocado sob a escala pentatônica de D[♯]. O acorde [A C B E] é o mesmo que inicia a série harmônica de [A]. O último acorde pode ser interpretado como um acorde de [Am] com notas adicionadas [B, D]. As últimas unidades estruturais são [G[♯]-D] o que significa que se a composição continuasse, poderia voltar para a série harmônica de [A], pois, [A] é a [V/D] e [G[♯]] a [vii°/A].

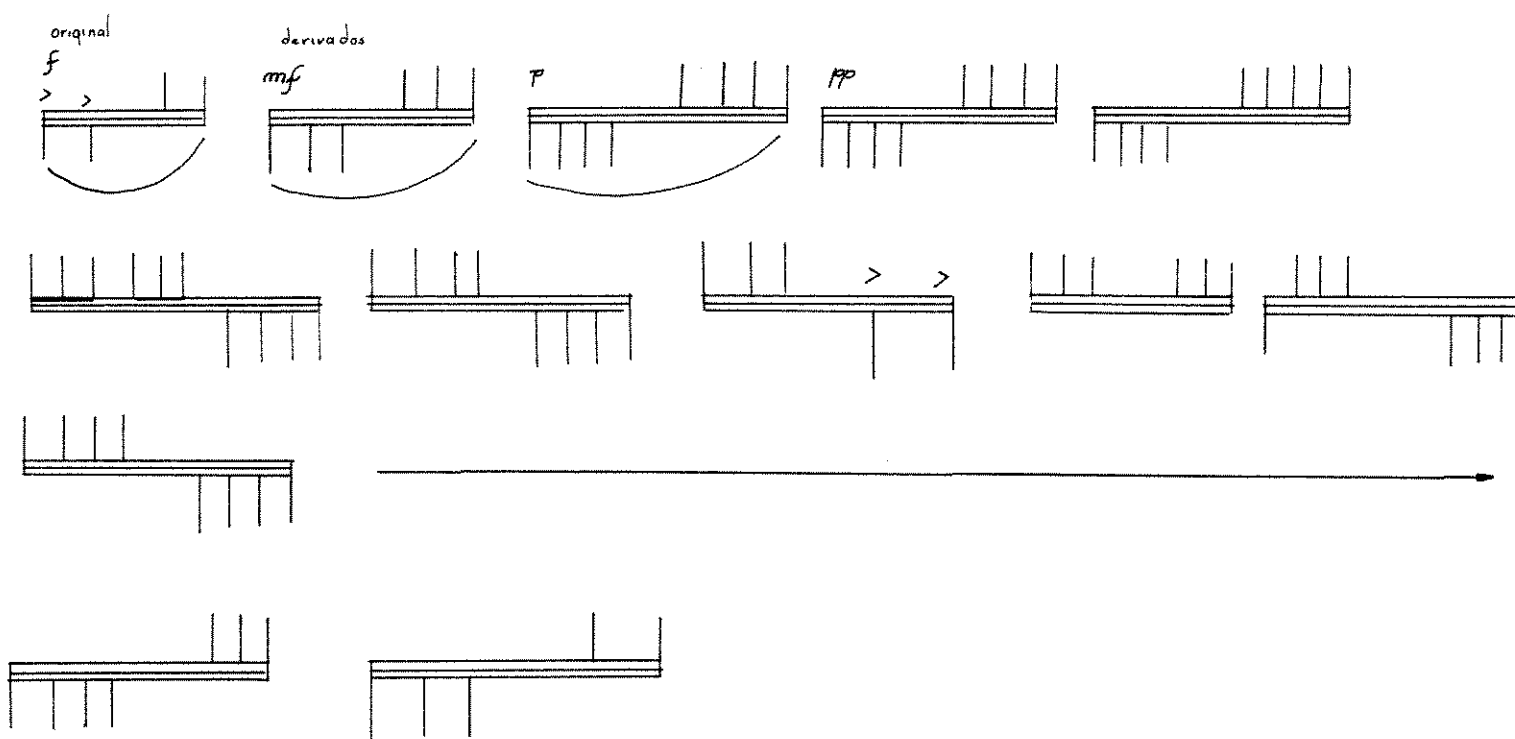


Ex.23 - Escala pentatônica de D $\sharp$ e o acorde pedal comparado com acorde inicial da Estrutura I.



Ex.24 - Acorde que supostamente poderia atrair a série harmônica de [A].

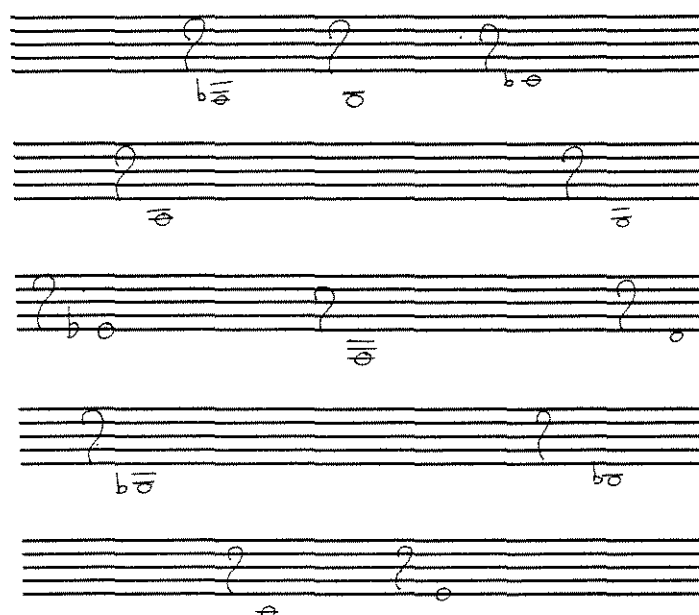
Representação do Sistema Rítmico e do Sistema de Dinâmica e Articulação.



CONCLUSÃO

O sistema que organiza a Grande Nuvem de Magalhães é de natureza cíclica. A Estrutura I é submetida a um processo de repetição e variação através de um ciclo que se desdobra por intervalos de [5d e 5A] (ordem primária) e é complementado por intervalos de [3M, 3m, 6M] (ordem secundária). Este ciclo de sonoridades, na realidade, representa uma grande ressonância da série harmônica de [A].

Representação do Sistema Sonoro.



CONCLUSÃO

A análise musical baseada na metodologia de sistemas permite compreender a composição como um conjunto de estruturas articuladas em vários níveis, que se organizam pela associação simultânea de várias ordens. Essas ordens manifestam-se de maneira específica em cada um dos sistemas (rítmicos, sonoros, timbrísticos), por um processo de seleção que se forma a partir dos processos de repetição, variação e contraste. A composição pode ser interpretada como um grande prolongamento de uma estrutura principal, ou estrutura geradora (tema), que se estende e forma uma rede de relações através das funções harmônicas, melódicas, rítmicas, e timbrísticas. Essas relações resultam pela associação de vários componentes que se organizam em estruturas, com uma identidade própria, estruturas essas que permanecem funcionalmente interligadas à estrutura principal. Esse processo pode ser comprovado em todos os níveis de uma composição, e em um grande número de composições, independentemente do sistema musical ou sistema de composição utilizados. Assim sendo, o processo da análise deve corresponder ao mesmo processo que origina a formação das estruturas em relação às unidades e as sequências dessas unidades, pois somente assim a composição pode ser dimensionada em relação às propriedades estruturais, e às propriedades funcionais, na formação de unidades, partes e todo.

NOTAS

- 1 - Função. As estruturas musicais possuem características próprias, que tornam-se aparentes pela disposição (ordem temporal e espacial) de seus componentes, e pela interrelação que esses componentes tem entre si e com as demais estruturas.
- 2 - ver pg. 45.
- 3 - Acordes. Estrutura sonora que resulta pela combinação simultânea de dois, três ou mais sons.
- 4 - N.P.A. Nota de passagem acentuada
N.P. Nota de passagem
SUS Suspensão.
- 5 - "Harmonia de timbres". Termo utilizado por Maria Lúcia Pascoal para explicar o sistema de estruturas harmônicas criadas por Debussy em seus prelúdios para piano.
- 6 - A redução numérica intervalar de qualquer segmento sonoro é feita pelo número de semitons existentes entre dois intervalos adjacentes.
- 7 - Como por exemplo na Arte da Fuga, ou na Oferenda Musical, onde todas as composições são organizadas em função de uma única estrutura temática.
- 8 - possível representação.

GLOSSÁRIO

Componente - É todo som musical que possui altura, duração, timbre, e intensidade.

Configuração - Um arranjo de unidades, partes, ou todo, que constitui uma forma passível de ser reconhecida.

Contínuo - Toda estrutura sonora, ou evento, que têm uma duração, sem sofrer interrupção.

Derivar - Quando se obtém uma estrutura [A] a partir de uma estrutura [B].

Discreta - Toda estrutura musical que não é contínua, e pode ser reconhecida pelas suas partes individuais.

Estase - Estrutura sonora que se caracteriza pela ausência de mudança.

Estrutura - É constituída pelo agrupamento ou combinação de componentes em conexão.

Estrutura complementar - Toda estrutura que necessita de um complemento para constituir uma unidade.

Evento - Articulação de uma estrutura sonora dentro de um segmento temporal, com um início e um fim.

Isomorfismo - Similaridade estrutural.

Heterarquia - Associação simultânea de várias ordens. Não existe ordem predominante.

Hierarquia - Um conjunto de estruturas arranjadas em ordem ascendente ou descendente de função.

Justaposição - Quando dois ou mais planos sonoros são estruturados em fases parcialmente coincidentes.

Parciais - Sonoridades que resultam como desdobramento da nota fundamental na série harmônica.

Processo - Uma série de eventos interligados, que passam por mudanças sucessivas.

Rede - Uma estrutura que gera um sistema de relações.

Ressonância - Intensificação de uma determinada sonoridade, que é provocada por um sistema em vibração quando for aplicada uma sequência igual ou quase igual à frequência natural do sistema.

Segmento - Pequeno agrupamento de componentes, os quais constituem uma unidade ou estrutura.

Sequência - Uma estrutura ou um agrupamento de estruturas ordenadas em sucessão.

Sistema - Conjunto de partes interrelacionadas, que se associam para formar o todo.

Sobreposição - Quando dois ou mais planos sonoros são estruturados uns sobre os outros.

Sucessão - Descreve estruturas repetidas, variadas ou contrastantes, seguidas umas das outras.

Transformar - Mudar uma estrutura musical de uma forma em outra.

BIBLIOGRAFIA

- AHLSTROM, D. Beyond Music: Metamusic. Interface: 11, pp. 195-211, 1982.
- AMES, C. Concurrence. Interface: 17, pp. 3-24, 1988.
- APEL, W. Harvard Dictionary of Music. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1969.
- ASHBY, W.R. An Introduction to Cybernetics. London, Methuen, 1984.
- BACKUS, J. The Acoustical Foundations of Music. New York, W.W. Norton & Company, Inc., 1969.
- BEISHON, J. Systems. Buckinghamshire, The Open University Press, 1971.
- BENT, I.' Analysis. New York, W.W. Norton & Company, 1987.
- BERRY, W. Structural Function in Music. New York, Dover Publications, Inc., 1987.
- BERTALANFFY, L. von. General System Theory. New York, George Brazziler, 1968.
- BEYLS, P. Musical Morphologies from Self-organizing Systems. Interface: 19, pp. 205-218, 1990.

- BOHM, D. e PEAT, F.D. Ciência, Ordem e Criatividade. Lisboa, Gradiva, 1989.
- BOON, J.P.; MOULLEZ, A. e MOMMEN, C. Complex Dynamics and Musical Structure. Interface: 19, pp. 3-14, 1990.
- BORETZ, B. A World of Time. Perspectives of New Music: 12, pp. 315-318, 1974.
- BOULEZ, P. A Musica Hoje 2. São Paulo, Editora Perspectiva S.A., 1992.
- BUCKLEY, W. A Sociologia e a Moderna Teoria dos Sistemas. São Paulo, Cultrix, Editora da Universidade de São Paulo, 1971.
- BURROWS, D. Music and the Biology of Time Perspectives of New Music: 11, pp. 241-249, 1972.
- CAMILLERI, L.; CARRERAS, F.; GROSSI, P.; e NENCINI, G. A software Tool for Music Analysis. Interface: 16, pp. 23-28, 1987.
- CATTOI, B. Apuntes de Acústica y Escalas Exóticas. Buenos Ayres, Ricordi Americana, 1974.
- CHILDS, B. Time and Music: A composers View. Perspectives of New Music: 15, pp. 194-219, 1977.
- CONKLIN, D.; e WITTEN, I. Modeling Music: Systems, Structure, and Prediction. Interface: 19, pp. 53-65, 19.

- DAHLHAUS, C. Schoenberg and the New Music. Cambridge, Cambridge University Press, 1987.
- DAVID, H.T. J.S. Bach's Musical Offering. History, Interpretation, and Analysis. New York, Dover Publications, Inc., 1972.
- DAVIE, C.T. Music Structure and Design. New York, Dover Publications, Inc., 1966.
- DELEUZE, G. Diferença e Repetição. Rio de Janeiro, Graal, 1988.
- DUNSBY, J. Fundaments D'Une Sèmiologie de La Musique, by Jean-Jaques Nattiez. Perspectives of New Music, vol. 15, pp. 226-233, 1977.
- DUNSBY, J. e WHITTALL, A. Music Analysis in Theory and Practice. London, Faber Music Ltd, 1988.
- ENCICLOPÉDIA ENAUDI. Artes - Tonal/Atonal. Porto, Imprensa Nacional, Casa da Moeda, pp. 212-231, 1984.
- EPSTEIN, I. Cibernética e Comunicação. São Paulo, Cultrix, Editora da Universidade de São Paulo, 1973.
- FAGARAZZI, B. Self-Similar Hierarchical Processes for Formal and Timbral Control in Composition. Interface: 17, pp. 45-61, 1988.

- GEORGESCU, C. e GEORGESCU, M. A System Approach to Music. Interface: 19, pp. 15-52, 1990.
- GOLDMAN, R.F. Harmony in Western Music. New York, W.W. Norton & Company, Inc., 1965.
- GREENHOUGH, M. The Phylosophy and Design of a Real-Time Music-structure Generating System. Interface: 17, pp. 25-43, 1988.
- GREIMAS, A.J. e COURTÈS, J. Dicionário de Semiótica. São Paulo, Editora Cultrix, 1989.
- GROUT, D.J. A History of Western Music. New York, W.W. Norton & Company, 1980.
- HABA, A. Nuevo Tratado de Armonía, Madrid, Real Musical, 1984.
- HAKEN, H. Neural and Synergetic Computers. Berlin, Springer Verlag, 1988.
- HOFSTADTER, D.R. Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid. New York, Basic Books, Inc., 1979.
- HOFSTADTER, D.R. e DENNETT, D.C. The Mind's I. England, Penguin Books, 1982.
- HOLTZMAN, S.R. A Generative Grammar Definition Language for Music. Interface: 9, pp. 1-48, 1980.
- HOPPIN, R.H. Medieval Music. New York, W.W. Norton & Co, 1978.

- HUTCHINSON, W. Explaining Music by Leonard B. Meyer.
Perspectives of New Music: 13, pp. 162-165, 1975.
- JEANS, J. Science & Music. New York, Dover Publications, Inc.,
1937.
- KÀROLYI, O. Introducing Music. Penguin Books, 1965.
- KARKOSCHKA, E. Analysis of New Music. Interface: 16, pp. 13-
21, 1987.
- KERMAN, J. Listen. New York, Worth Publishers, 1980.
- KOELLREUTTER, H.J. Terminologia de Uma Nova Estética da Música.
Porto Alegre, Editora Movimento, 1990.
- KUNT, J. Remarks on Analysis. Interface: 16, pp. 1-11, 1987.
- LANGER, S.K. An Introduction to Symbolic Logic. New York,
Dover Publications, Inc., 1967.
- LA RUE, J. Guidelines for Style Analysis. New York, W.W.
Norton & Co., 1970.
- LASKE, O.E. In Search of a Generative Grammar for Music.
Perspectives of New Music: 12, pp. 351-378, 1974.
- LASZLO, E. The Relevance of General Systems Theory. New York,
George Braziller, Inc., 1972.

- LASZLO, E. Introduction to Systems Philosophy. New York, Gordon and Breach Science Publishers, 1972.
- LEMAN, M. Dynamical - Hierarchical Networks as Perceptual Representations of Music. Interface: 14, pp. 125-164, 1985.
- LEMAN, M. Music and Dynamic Systems. Interface: 19, pp. 1-2, 1990.
- LEMAN, M. Emergent Properties of Tonality Functions by Self-Organization. Interface: 19, pp. 85-106, 1990.
- LUENBERGER, D.G. Dynamic Systems - Theory, Models, and Applications. New York, 1979.
- MICHELS, U. Atlas de Música I. Madrid, Alianza Editorial, 1985.
- MINSKY, M. A Sociedade da Mente. Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves Editora S.A., 1989.
- MORRIS, R.D. Composition with Pitch-classes: A Theory of Compositional Design. New Haven, Yale University Press, 1987.
- OSTROWER, F. Criatividade e Processos de Criação. Rio de Janeiro, Imago Editora Ltda, 1977.
- PASCOAL, M.L. Prelúdios de Debussy: Reflexo e Projeção. Tese de Doutorado, UNICAMP, 1989.

- PATTEE, H.H. Hierarchy Theory. The Challenge of Complex Systems.
New York, George Braziller, Inc., 1973.
- PERSICHETTI, V. Twentieth Century Harmony. Creative Aspects and Practice. London, Faber and Faber Ltd, 1962.
- POPE, S.T. Music Notations and Representation of Music Structure and Knowledge. Perspectives of New Music: 24, pp. 156-189, 1986.
- RAHN, J. Aspects of Musical Explanation. Perspectives of New Music: 17, pp. 204-224, 1979.
- RAMEAU, J.P. Treatise on Harmony. New York, Dover Publications, Inc., 1971.
- REYNOLDS, R. Thoughts on Sound Movement and Meaning. Perspectives of New Music: 16, pp. 181-190, 1978.
- ROSEN, C. Arnold Schoenberg. New York, Viking Press, 1975.
- ROSEN, C. Sonata Forms. New York, W.W. Norton & Co., 1980.
- RUWET, N. Introdução à Gramática Gerativa. São Paulo, Perspectiva, Editora da Universidade de São Paulo, 1975.
- SACHS, C. Rhythm and Tempo. A Study in Music History. London, J.M. Dent & Sons Ltd., 1953.

- SCHAEFFER, P. Tratado de los Objetos Musicales. Madrid, Alianza Editorial, S.A., 1988.
- SCHOENBERG, A. Theory of Harmony. Berkeley e Los Angeles, University of California Press, 1983.
- SCHOENBERG, A. Fundamentos da Composição Musical. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1991.
- SCHWARZ, R. Steve Reich: Music as a Gradual Process. Perspectives of New Music: 19, pp. 373-394, 1980.
- SCHWARZ, R. Steve Reich Music as a Gradual Process. Perspectives of New Music: 20, pp. 225-287, 1981.
- SIMMS, B.R. Music of the Twentieth Century. New York, Schirmer Books, 1986.
- SPENCER, P. e TEMKO, P.M. The Study of Form in Music. New Jersey, Prentice Hall, 1988.
- SPERGEL, D.N. e TUROK, N.G. Textures and Cosmic Structure. Scientific American, March 1992, pp. 36-43.
- SWIFT, R. Sound Structure in Music by Robert Erickson. Perspectives of New Music: 13, pp. 148-160, 1975.
- WEBER, A. O Caminho Para a Música Nova. São Paulo, Novas Metas, 1984.

WIENER, N. Cibernética e Sociedade. São Paulo, Editora Cultrix, 1992.

WISNIK, J.M. O Som e o Sentido. São Paulo, Companhia das Letras: Círculo do Livro, 1989.

WITTEN, J.H. e CONKLIN, D. Modeling Music: Systems, Structure, and Prediction. Interface: 19, pp. 53-66, 1990.