

## A REVOLUÇÃO DOS SONS COMPLEXOS

Tristan Murail

Tradução de José Augusto Mannis

### Introdução

*A Revolução dos Sons Complexos* é o texto básico de uma conferência ministrada em Julho de 1980 nos cursos de verão de Darmstadt por Tristan Murail, um dos idealizadores do que se chama hoje corriqueiramente de “*música espectral*”.

Para a ocasião, Darmstadt também lhe havia encomendado uma obra, que acabou se tornando uma das mais significativas do seu repertório, “*Gondwana*”, estreada pela Orquestra de Cracóvia durante o evento.

A tradução desse texto, que já tem mais de doze anos, se justifica hoje por duas razões: sua importância histórica, pois foi o primeiro em que Murail expôs publicamente os princípios de sua técnica de escrita e composição; e seu caráter introdutório e didático, o que convém perfeitamente a uma abordagem inicial desses novos princípios.

A linhagem da “*música espectral*” - aliás é conveniente esclarecer que essa denominação estereotipada não agrada muito ao compositor, mas continua em uso pela maioria das pessoas por ser ainda a única a ser empregada de maneira mais geral - nestes últimos anos, deixou de ser restrita ao núcleo de fundadores, chegando aos jovens compositores franceses e de vários outros países da Europa, que por ela têm sido fortemente influenciados. Há inclusive quem diga que a “*música espectral*” estaria sucedendo ao que praticamente seria o seu oposto, a música serial. Evidentemente ainda é muito prematuro fazer esse tipo de afirmação. Contudo, se ela foi formulada, é sem dúvida porque o impacto dessa nova música tem sido forte.

Mas o que há de realmente importante nela está em seu próprio fundamento: partir do som, observá-lo, analisá-lo, criar modelos, aplicá-los à escrita musical, transcendendo o modelo físico.

Em 1980, os quase 35 anos de pós-guerra já acumulavam um certo excesso de estruturalismo e o domínio de uma estética em que o sonoro perceptível era praticamente relegado a um plano inferior. É também a isso que se refere Murail quando fala de “grades” musicais. É plausível então pensar que nessas condições um retorno ao sonoro fosse um anseio de muitos jovens compositores.

Mas qual seria o caminho? Murail e seus companheiros retornaram ao sonoro através do próprio som, renovando o musical a partir do acústico. O advento das músicas concreta e eletrônica, a fusão de ambas na música eletroacústica, os instrumentos elétricos e eletrônicos, a música pop, os progressos nas áreas da acústica, física e da psicoacústica inspiraram, conduziram e alimentaram esse ideal.

Uma técnica e uma estética a partir do som. A abertura do universo sonoro no qual vai mergulhar a composição instrumental. Esse universo que, finalmente, como lembra Murail, é o da própria matéria básica com a qual o compositor sempre trabalhou.

## A REVOLUÇÃO DOS SONS COMPLEXOS

No mundo musical, a revolução mais brutal e marcante que ocorreu nos últimos anos não teve origem num questionamento qualquer da escrita musical (serial ou outra), mas, mais profundamente, no mundo dos próprios sons, ou seja, no universo sonoro gerido pelo compositor.

Para todo compositor preocupado em assumir o lugar que lhe é conferido na evolução da música, essa abertura excepcional e sem precedentes do mundo sonoro que vivemos hoje, não pode deixar de atingir e influenciar as próprias técnicas de escrita musical.

Mais precisamente: toda tentativa de integrar estes novos sons que, como veremos, são sobretudo sons de caráter "complexo", exige uma renovação total das técnicas tradicionais de escrita (por "tradicionais" entendo igualmente as técnicas seriais, aleatórias, estocásticas, etc., que continuam utilizando os velhos esquemas com parâmetros) e da nossa concepção do ato de compor.

### Um novo mundo sonoro

Na verdade, temos assistido a uma dupla revolução no mundo dos sons: por um lado, os meios empregados para analisar os sons se desenvolveram consideravelmente (espectrogramas, sonogramas, gravação digital, etc.) assim como as reflexões teóricas a partir da observação e, por outro lado, o próprio material sonoro se enriquece a cada dia, de tal maneira que não é possível enxergar o limite desse fenômeno.

O enriquecimento do material sonoro não é uma novidade; ele ocorreu lentamente durante todo o século XX, primeiro com o desenvolvimento da percussão e em seguida com a aparição dos instrumentos eletrônicos (cujas primeiras tentativas ocorreram no início do século, o "Telharmonium" de Thaddeus Cahill, um instrumento que pesava várias toneladas e necessitava da utilização do telefone... e já em 1928 encontramos um instrumento mais exequível e aliás tocado até hoje: as ondas Martenot).

Mas somente após a Segunda Guerra Mundial é que a eletrônica musical subitamente se desenvolveu - desde o trabalho com fita magnética num estúdio clássico, até o computador, passando pelos sintetizadores que seriam como que condensados de estúdio permitindo a prática da música eletrônica ao vivo<sup>(1)</sup>.

Paralelamente à aparição de novos instrumentos, as técnicas instrumentais se renovaram e oferecem hoje ao compositor toda uma categoria de sons inusitados - sons limites, sons paradoxais, sons instáveis, complexos sonoros que desafiam a descrição tradicional pela harmonia e pelo timbre, pois eles se situam no limite dos dois conceitos...

Os novos recursos de análise acima citados, permitem que ao mesmo tempo possamos olhar diferentemente para os sons, viajar no interior deles e observar sua estrutura interna. Descobre-se então imediatamente, que um som não é uma entidade estável e permanentemente idêntica a ela mesma, como podem nos sugerir as notas abstratas de uma partitura<sup>(2)</sup> e que toda a nossa tradição musical é baseada nessa assimilação da coisa real pelo seu símbolo, mas que todo som é na verdade essencialmente variável, não somente a cada vez em que é "tocado", evidentemente, mas também no interior de sua própria duração.

Em vez de descrever os sons através de "parâmetros" (timbre, altura, intensidade, duração) seria mais realista, mais conforme à realidade física e da percepção, considerá-lo como um campo de forças, cada força tendo sua própria evolução.

Esse estudo nos dá o poder de melhor agir sobre os sons e aperfeiçoar as técnicas instrumentais compreendendo os fenômenos sonoros, além de desenvolver uma escrita musical baseada sobre a

análise dos sons e fazer das forças internas dos próprios sons o ponto de partida para o trabalho do compositor.

Mas a revolução do mundo sonoro se fez também dentro de nós. Vemos que hoje questiona-se amplamente a escuta tradicional. Posso ver nisso a dupla influência da eletroacústica e das músicas extra-européias, que nos revelaram um outro tipo de tempo, outras maneiras de perceber e acompanhar as durações, graças às quais aprendemos a prestar atenção a fenômenos antes considerados como secundários: micro-flutuações de todas as ordens, a côr do som, a emissão do som, etc.

Um bom exemplo dessa outra escuta seria a maneira pela qual os "roqueiros" escutam o "rock". Para nós (músicos "sérios"), todas essas músicas são horrivelmente parecidas e monótonas (compasso de quatro tempos, guitarras, melodias pentafônicas, tonalidade de Mi Menor - é mais fácil para os guitarristas, etc.). Entretanto, para os apreciadores de "rock", após alguns poucos compassos não há mais nenhuma dúvida quanto ao nome do grupo e o título da música. O que eles escutam não é a mesma coisa que nós: eles escutam o som (*sound*) antes de tudo; eles percebem as diferenças e as sutilezas que escapam aos ouvidos fechados e condicionados pela educação musical.

Apesar da expansão dos novos meios, dos novos conceitos, ou talvez justamente por causa disso, constatamos que atualmente vários compositores voltam-se para si mesmos, como um retorno ao colo e à velha música maternal, e recusam em bloco todas as novidades desses últimos vinte anos: recusa dos meios eletroacústicos, recusa das inovações instrumentais, recusa até mesmo da escrita serial e suas sucessoras, para retornar finalmente a técnicas de escrita que datam do período situado entre as duas grandes guerras. Mêdo do desconhecido, falta de imaginação, recuo diante da imensidade da tarefa de reorganização necessária? Esse pavor é freqüentemente camuflado de virtude por nobres pretextos: retorno à "expressão", à "simplicidade", à música "harmônica" (*sic*). Como todos os néo-classicismos, como todas as modas "retro", esse procedimento é fundamentalmente estéril. Sem dúvida, o balanço global da eletroacústica não foi tão bom quanto o esperado, mas isso não é uma razão para ignorar suas contribuições. Não seria também só porque um certo orientalismo de supermercado desfigurou o Oriente que vamos deixar de lado a expansão do horizonte mental que ele pode nos trazer. Na verdade o que faltou foram os conceitos que permitiriam organizar a nova realidade sonora que, queira ou não, se apresenta a nós. Se não o fizermos, outros o farão por nós - eles nem mesmo nos esperaram. O desenvolvimento espetacular dos sintetizadores, e em geral do som elétrico, deve muito mais a Pink Floyd do que a Stockhausen.

### **Influência global da Eletroacústica**

Era inevitável que o desenvolvimento das técnicas eletroacústicas e o progresso dos nossos conhecimentos em acústica tivessem tido efeitos sobre a maneira de escrever música com meios tradicionais.

Ocorreu uma fecundação mais ou menos consciente da música instrumental e orquestral pela música eletrônica, que podia fornecer novos esquemas, novas fórmulas e novas idéias para a utilização e combinação dos instrumentos, etc... É evidente que não teríamos tido "*Atmosferas*", de Ligeti, sem o desenvolvimento das músicas em fita magnética. Graças à eletricidade foi possível obter pela primeira vez sons com duração interminável, massas sonoras estáveis, *continuums*<sup>(3)</sup>.

Naturalmente procurou-se reconstituir esses *continuums* elétricos na orquestra. Foi assim que se começou a pensar em termos de massa e não mais de linhas, pontos, contrapontos. A verdadeira revolução da música no século XX situa-se ali, nessa viravolta da concepção de escuta que permitiu a entrada nas profundezas do som, e que fosse possível esculpir verdadeiramente a matéria sonora, ao invés de empilhar tijolos ou superpor camadas sucessivas.

Podemos então dizer que houve oposição entre a maneira tradicional de se escrever música, pelo empilhamento e combinação de elementos, tal qual os tratados de harmonia e composição, e um outro método que chamarei sintético, que consiste em esculpir a música como se esculpe a pedra, fazendo aparecer pouco a pouco todos os detalhes, a partir de uma abordagem inicial global.

Dentre todas as outras contribuições fundamentais devidas à eletroacústicas, farei menção agora unicamente à idéia de que o átomo da música não é a nota escrita no papel. O átomo da música é o átomo perceptivo, que pode ser o "objeto sonoro" de Schaeffer. Pode ser também que não exista átomo perceptivo, que a música seja indivisível, e que o que percebemos seja através de fluxo (para fazer uma analogia com as teorias da luz, nos referiremos mais a uma visão "ondulatória" do que a uma visão "corpúscular" da música). Tomarei como exemplo dessa noção uma peça para orquestra que escrevi em 1974, "Sables". Trata-se de uma música de massas sonoras onde a nota não é nada mais do que um grão de areia sem importância, mas cuja acumulação dá à música ao mesmo tempo seu conteúdo e sua forma, como os grãos de areia dão à duna tanto sua forma como sua substância.

### **Propriedades dos novos materiais**

Os novos materiais que estão à disposição do compositor têm propriedades comuns, sejam eles de origem instrumental ou elétrica. Trata-se muitas vezes de sons complexos, sons intermediários, mistos, sons que possuem novas dimensões (transitórios, evolução no tempo,...), sons que não são nem complexos harmônicos, nem timbres, mas alguma coisa entre os dois...

Há também um desaparecimento generalizado dos limites: a análise acústica, ou mesmo a simples observação, nos mostram que não há limite preciso entre som e ruído, ou ainda, que frequência e ritmo, harmonia e timbre são todos fenômenos contínuos.

É preciso recusar estas novas categorias de sons, como parece ser uma das tendências atuais?

Se optamos por empregá-las, como integrá-las no discurso musical?

Muitas vezes, em vez de integração, há somente uma colagem, onde os sons complexos empregados servem como "mancha" ou, na melhor das hipóteses, de "efeito", em meio a um discurso com sonoridades clássicas.

As estruturas antigas (tonais, seriais,...) fracassam na organização de categorias intermediárias, pois estas projetam sobre as realidades sonoras formas e classificações inexoráveis.

Ora, é preciso compor as novas dimensões desses sons, utilizar suas qualidades específicas, tirar proveito dos desequilíbrios de suas energias internas e das dinâmicas decorrentes, e mesmo deduzir daí novas estruturas de ordem, que poderão ser aplicadas na partitura tanto a nível microfônico quanto a nível macrofônico.

Precisamos de organizações que integrem todas as formas sonoras ao invés de excluir *a priori* uma ou mais categorias. Não existe som que seja belo ou não em si: os sons são ou não são belos unicamente em função do contexto. De maneira geral, suas qualidades são apreciadas em função das energias que orientam a música da qual eles fazem parte. Não podemos excluir, nem dissociar: precisamos de um método de composição sintético.

### **Fecundação da escrita pelo material**

Gostaria de dar agora alguns exemplos simples de integração entre novos materiais e a escrita musical - de fecundação da escrita pelo material. A questão é vasta, portanto me limitarei a alguns casos

particulares: influências de certas técnicas eletroacústicas na escrita instrumental, transposição das técnicas de uma área para outra, integração do ruído e dos sons complexos instrumentais.

[falta página 60]

ciação total.

Essa idéia nos permite chegar de maneira evidente a uma integração natural do ruído. Os lentos processos de desagregação e de reconstrução descritos, permitem evoluir dos sons puros aos sons "ruidosos" de maneira imperceptível, passando por todas as formas de sons complexos.

Retornemos por um instante ao paralelo entre técnicas de estúdio e técnicas de escrita. O estúdio tem limitações que a escrita desconhece.

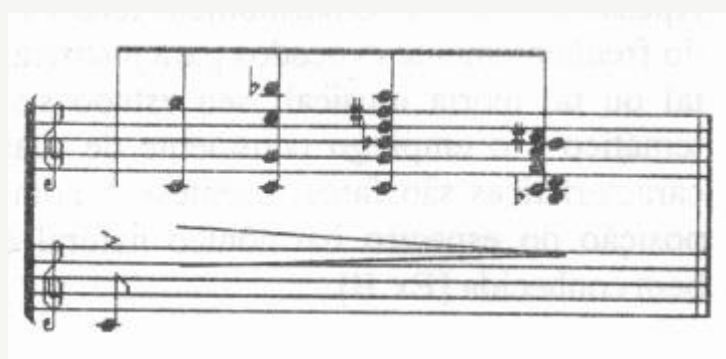
Por exemplo, se trabalhamos sobre um processo de realimentação, e com os sistemas eletrônicos estaremos limitados a manter sempre o mesmo intervalo de tempo do *looping* durante a execução de uma obra, salvo se empregarmos um dispositivo complicado que só funcionaria após terem sido superadas diversas dificuldades. No papel essa mudança de intervalo não representa nenhum problema: basta efetuar o cálculo das durações.

Em *Mémoires/Erosion*, a duração do *looping* fictício que empreguei varia aproximadamente entre 1 e 3 segundos. As variações são brutais ou progressivas (o que causa problemas de cálculo mais complexos).

Podemos imaginar muitas outras manipulações pela escrita: por exemplo, num dado momento, "desligar" do *looping* principal uma parte dos instrumentos para lançá-los num outro *looping* que se auto-alimenta (e se degrada rapidamente), etc...

Podemos submeter outros efeitos eletrônicos a esse tipo de tratamento. Tomemos o fenômeno do eco: o eco normal produz repetições regulares e idênticas - o que não representa muito interesse. Pode-se imaginar um eco que, por exemplo, ralentaria cada vez mais suas repetições, ao mesmo tempo em que modificaria o objeto repetido em função de uma determinada regra.

O exemplo seguinte mostra um som "Dó", submetido a esse tipo de eco imaginário [Ex. I].



Exemplo I.

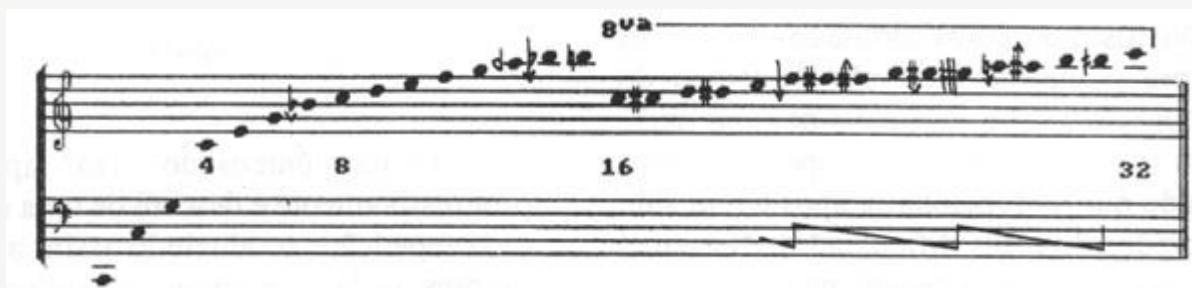
Aqui os harmônicos do "Dó" aparecem progressivamente e descem de uma oitava a cada repetição, produzindo assim acordes-timbres cada vez mais complexos (é o inverso do eco natural que tem tendência a filtrar de maneira contrária). Utilizei abundantemente esse efeito em *Territoires de l'Oubli*, para piano solo.

Podemos evidentemente imaginar muitos outros tipos de transposição das técnicas e muitos outros sistemas a partir desse procedimento.

Citarei alguns exemplos: emprego de “seqüências” parecidas com as dos sintetizadores, trabalho sobre intensidades como com os potenciômetros de uma mesa de mixagem (gestos bruscos de potenciômetros se traduzem por uma queda súbita de intensidade, *zooms* de intensidade valorizando uma textura, ou certos elementos de uma textura como um microfone que aproximaríamos de um instrumento), estabelecendo relações entre parâmetros, como quando se usa comandos<sup>(5)</sup> de voltagem (por exemplo: relação intervalo-duração, relação duração-transposição de freqüências, como com um gravador com velocidade variada, etc...), exploração de efeitos provenientes de defeitos elétricos ( *saturação, pleurage*)<sup>(6)</sup>, etc.

### Espectros harmônicos e inarmônicos

Apesar dos espectros harmônicos terem sido freqüentemente evocados para justificar tal ou tal teoria musical, seu estudo sistemático e o emprego consciente de suas características são fatos recentes. A composição do espectro harmônico natural é bem conhecida [Ex. II].



Exemplo II.

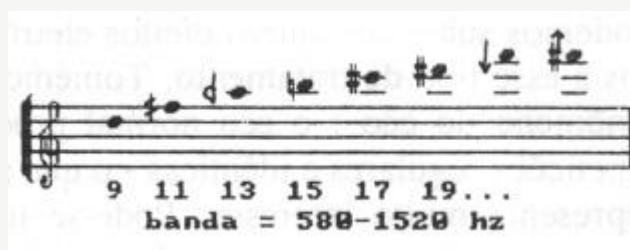
A natureza, os instrumentos tradicionais e os sintetizadores, nos oferecem espectros de tipos defectivos: espectros compostos somente por harmônicos ímpares (o que a grosso modo corresponde ao espectro do clarinete - e precisamente à onda quadrada), séries harmônicas onde falta um som a cada três, etc... [Ex. III]:



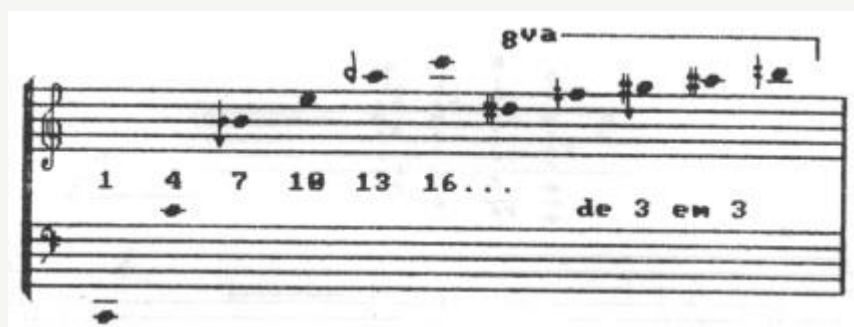
Exemplo III.

A partir daí podemos sem dúvida imaginar muitos outros tipos de tratamento. Por exemplo: “filtros” que agem de diversas maneiras sobre a série harmônica. Eles poderiam selecionar somente alguns componentes da série, formando assim agregados de freqüências com propriedades interessantes. Esse seria um exemplo de filtro “passa-banda”, graças ao qual seleciona-se uma porção do espectro. No exemplo seguinte, foi filtrada uma porção de um espectro de harmônicos ímpares [Ex. IV]. Podemos também imaginar um tipo de filtragem em “pente”, na qual tomaremos os harmônicos de 3 em 3, como no exemplo que segue [Ex. V], ou de 5 em 5, ou irregularmente, etc... Também é possível inspirar-se no procedimento de *phasing*, que produz um tipo de filtragem móvel. Transposto para a escrita musical,

esse procedimento engendra movimentos internos nos agregados harmônicos. Isso corresponde a uma espécie de varredura sobre as frequências. Empreguei esse procedimento em *Ethers* -->(pag. 32)[Author:mk][Ex. VI].



Exemplo IV.



Exemplo V.

A musical score with four staves. The top staff is labeled "Fl." and has a treble clef. The second staff is labeled "Un." and has a treble clef. The third staff is labeled "Uia" and has a treble clef. The bottom staff is labeled "vo." and has a treble clef. The word "simile" is written above the bottom staff. The notation includes various notes, accidentals, and dynamic markings.

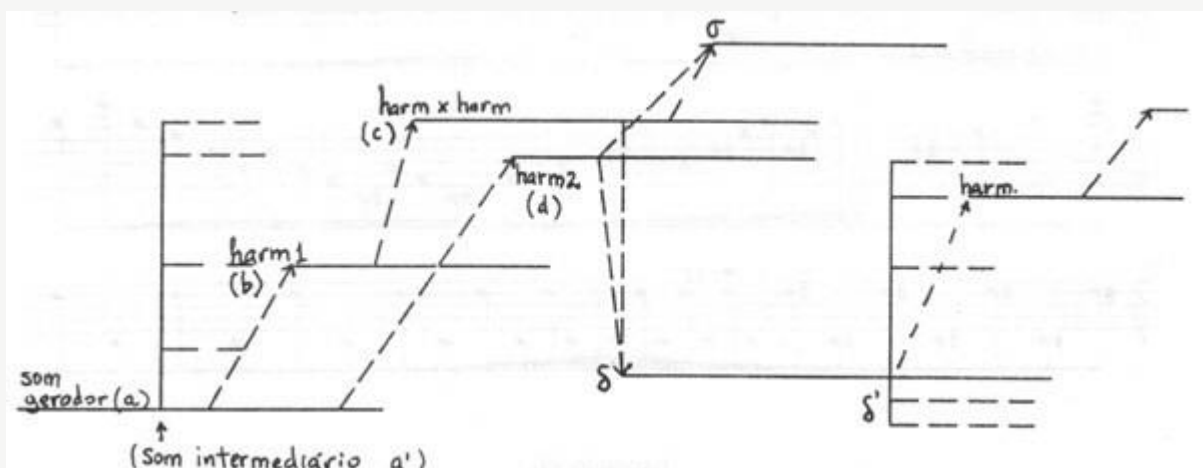
Exemplo VI.

Os espectros têm propriedades que nos dão idéias para harmonia. Eles nos permitem também fabricar aglomerados que não são nem harmonia, nem timbre. Ou então progressões nesse domínio de timbre-harmonia, por exemplo, fazendo decomposições sucessivas e contínuas do timbre até a harmonia. A primeira ilustração, extremamente simples, foi extraída de *Territoires de l'Oubli* [Ex. VII].



Exemplo VII.

O piano repete várias vezes a fórmula "a". A partir de um certo momento, como o pedal permanece sempre acionado, a nota "Sol" acaba emergindo por si só, pois ela é comum aos espectros de três das frequências da fórmula "a". Aí então o "Sol" é realmente tocado e a fórmula inicial é substituída pela fórmula "b". Pode-se generalizar esse tipo de procedimento e organizar uma passagem musical, ou até mesmo uma obra, com um sistema de geração sucessiva de alturas. Formuladas dessa maneira, as regras de encadeamentos harmônicos poderão sem dificuldades englobar todas as categorias de sons complexos - intermediários, instáveis, etc. -, e ainda exigir o emprego destes. Toda a estrutura de base de *13 couleurs du soleil couchant*, para 5 instrumentos, assim como algumas passagens de *Partiels*, de Gérard Grisey, são baseadas em esquemas desse tipo. Por exemplo [Ex. VIII]:



Exemplo VIII.

O som gerador "a" engendrou seus próprios harmônicos (passando por um estágio intermediário "a'" onde o timbre se decompõe): o harmônico "1" engendra seu próprio harmônico "c". Os sons "c" e "d" reagem um sobre o outro como em uma modulação em anel, o que produz os sons diferencial e adicional passa a ser um novo som gerador, etc.

Eis agora um segundo exemplo de organização de alturas (e de timbres) por geração sucessiva. Trata-se do início de *Mémoire/Erosion* [Ex. IX]:



The image displays a musical score for Example XIX, consisting of 11 measures labeled A through K. The notation includes various musical symbols such as dynamics (sp, asp), articulation (efaito), and rhythmic markings (3). The score is written on a single staff with a treble clef and a common time signature. The notes are primarily quarter and eighth notes, with some triplets and slurs. The overall structure is a single melodic line that evolves through the measures.

Exemplo XIX.

Toda estrutura harmônica tem origem na nota Dó que no início é tocada pela trompa.

Ao retomar essa nota, as cordas passam progressivamente para o cavalete, liberando assim harmônicos que são retomados na escrita, enquanto que o Dó deriva ligeiramente para o grave, como o efeito de *pleurage* do gravador.

Esses efeitos de deriva e de germinação de harmônicos intensificam-se (d - e - f). O Dó, enfraquecido por seus próprios harmônicos, acaba por desaparecer enquanto o próprio espectro por ele gerado se deforma cada vez mais e os timbres se distorcem - atritos e distorção das cordas (g - h - i). O Si<sup>b</sup> toma cada vez mais importância dentro desse espectro composto - fenômeno que se observa correntemente nos *loopings* com realimentação (j). No final, nada mais resta além do Si<sup>b</sup>, acompanhado de frequências agudas que soam como parciais dessa nota. É preciso notar que essa breve análise efetuada unicamente do ponto de vista harmônico é insuficiente, pois há uma total interdependência entre harmonia, ritmos e timbres.

Este último exemplo, onde as relações harmônicas foram rapidamente deformadas, nos leva ao campo dos espectros no harmônicos. Muitos instrumentos possuem espectros inharmônicos: piano, sino, etc. Os espectros inharmônicos produzem sons particularmente interessantes e ricos, que fazem parte da classe de sons complexos, visto que não podem ser analisados nem como harmonia e nem como timbre. É possível tentar sintetizá-los na escrita, e dessa maneira construir artificialmente sons complexos por "síntese instrumental". Esse procedimento foi muitas vezes empregado por Gérard Grisey, particularmente a passagem progressiva de um espectro harmônico a um espectro inharmônico. A estrutura completa de sua obra *Sortie vers la lumière du jour* é baseada nessa idéia: ao centro da obra percebe-se o espectro harmônico natural de um Sol grave. Antes e depois disso, todas as harmonias são baseadas em um desvio progressivo desse espectro, ao mesmo tempo em que um efeito de filtragem reduz o que se percebe desses espectros desviados a faixas de frequência cada vez mais estreitas.

Em *Modulations*, do mesmo autor, foram empregados simultaneamente quatro espectros harmônicos defectivos, dos quais três correspondem aos espectros reais provocados pelas surdinas dos metais (o quarto é imaginário mas completa os outros três). Os quatro espectros evoluem progressivamente em direção à inharmonicidade por um desvio divergente das frequências. A inharmonicidade máxima é atingida em A", B", C" e D" [Ex. X]:

The image displays three systems of musical notation, each consisting of a treble and bass clef staff. The first system, labeled A, B, C, and D, shows chords with numerical figures (7 6, 7 6, 9 11, 7) and fingerings (5, 3, 5 6, 4) in the treble staff, and bass notes (2, 2, 2, 2) in the bass staff. The second system, labeled A', B', C', and D', shows chords with accidentals (sharps and naturals) in the treble staff and bass notes in the bass staff. The third system, labeled A'', B'', C'', and D'', shows chords with accidentals (flats and naturals) in the treble staff and bass notes in the bass staff.

Exemplo X.

A modulação de freqüência nos fornece um rico procedimento de síntese de espectros.

Trata-se de uma técnica bem desenvolvida na síntese por computador; ela pode também ser empregada na "síntese instrumental" para calcular agregados de freqüências.

Eis aqui, resumidamente, uma pequena ilustração dos resultados que se pode obter por esse procedimento: são dadas duas freqüências, a portadora "p" e a modulante "m". A modulante é adicionada e subtraída da portadora um certo número de vezes, que dependerá do índice "i".

Se  $i = 1$ , as freqüências resultantes serão:  $p$ ,  $p+m$ ,  $p-m$ .

Se  $i = 4$ , as freqüências resultantes serão:  $p$ ,  $p+m$ ,  $p-m$ ,  $p+2m$ ,  $p-2m$ ,  $p+3m$ ,  $p-3m$ ,  $p+4m$ ,  $p-4m$ .

Na verdade, as coisas são um pouco mais complexas, pois é preciso levar em conta a intensidade de cada componente, o que depende de uma lei precisa (função de Bessel).

Se "p" é múltiplo inteiro de "m", ou vice-versa, o conjunto das componentes se organiza em um espectro harmônico. Contrariamente, se "p" e "m" não têm relação de número inteiro, teremos então um espectro inarmônico.

Ao subtrair sucessivamente "m" de "p", quando se chega na zona das freqüências negativas, ou seja,  $p - mi < 0$ , produz-se o interessante fenômeno de *repliement*<sup>(6)</sup>: como do ponto de vista sonoro uma freqüência negativa é idêntica a uma freqüência positiva<sup>(8)</sup>, as freqüências obtidas pela subtração

começam a subir, intercalando-se entre as primeiras componentes adicionais, o que provoca o enriquecimento de certas regiões do espectro.

Eis três exemplos de agregados obtidos pelo cálculo de modulação de frequência.

Eles foram extraídos do início de *Gondwana* para orquestra (praticamente toda a peça foi construída sobre esse tipo de agregados) [Ex. XI].

The image displays a musical score for three examples, labeled A, B, and C, arranged in three columns. Each column contains three staves: a top staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#), a middle staff with a treble clef and a key signature of one sharp, and a bottom staff with a bass clef and a key signature of one sharp. The notes in the staves are numbered 1 through 7 or 8, indicating their order of appearance. Below the staves, there are markings for 'p' (piano) and 'i=7' or 'i=8', which likely refer to the number of components in the aggregate. At the bottom of each column, there is a small spectrogram showing the frequency spectrum of the aggregate. The spectrograms show a series of horizontal lines representing the components, with the intensity of each component decreasing as the frequency increases. The spectrogram for example C shows a more complex structure with more components than A and B.

Exemplo XI.

Esses agregados, tocados pelos instrumentos de sopro, sintetizam largos sons de sinos (cujos ataques amolecem-se progressivamente, o que faz com que em "c" se tornem parecidos com ataques de instrumentos da família dos metais). Na medida em que nos dirigimos à parte aguda do espectro, decrescem as intensidades dos componentes. As durações dependerão do número de ordem de cada componente. Isso é representado pelo pequeno sonograma em "c". É preciso insistir sobre o fato de que esses agregados não são simplesmente acordes, no sentido clássico do termo. Eles soam como um todo, dificilmente analisável pelo ouvido. As relações que existem entre as componentes criam verdadeiros blocos inseparáveis (parecidos com os sons obtidos com modulação em anel em música eletrônica). Chegamos assim à noção de "harmonia-timbre". Cada componente de uma harmonia-timbre possui uma frequência, uma intensidade e um número de ordem (que indicará o momento em que ela aparecerá e desaparecerá).

#### — Integração dos sons complexos e do ruído

De uma certa maneira a orquestra clássica já integrava em si o ruído branco. Pratos, tímpanos e bumbo sinfônico tinham por função acrescentar componentes de ruído branco aos sons da orquestra afim de tornar seu espectro mais complexo, pois o espectro orquestral, pela própria definição da música tonal, só podia ser simples.

Como era necessário limitar-se freqüentemente aos três sons do acorde perfeito (e sempre em direção ao acorde final), o único meio para tornar complexo o espectro orquestral e acrescentar-lhe um brilho era empregar os instrumentos de percussão.

Mais tarde, com a diversificação e a autonomia que adquiriu, a percussão deixou de ser simples elemento adicional passando muitas vezes a figurar em primeiro plano. É preciso dizer que em muitos

casos chegava-se a uma simples justaposição arbitrária, sem nenhuma justificação estética fora o desejo de parecer moderno. Hoje o emprego da percussão chega a ser mais sutil e racional. Ela resgatou em grande parte a sua função de geradora de bandas de ruído branco que por um lado se combinam com as frequências mais puras da orquestra e por outro criam estruturas autônomas.

Um perfeito exemplo desse novo tipo de integração é encontrado na obra *Saturne* de Hugues Dufourt, onde 6 percussionistas misturam-se com 12 instrumentistas de sopro e 4 músicos tocando instrumentos eletrônicos, o que permite ao compositor ter à sua disposição todo um arsenal de sons, indo do mais puro ao mais complexo, com todas as graduações.

Quanto a Michel Levinas, ele desenvolveu um tipo original de integração do ruído branco: caixas claras que, colocadas diante dos pavilhões dos instrumentos de sopro, ressoam por simpatia. O resultado é um som complexo formado pelo som original do instrumento adicionado às vibrações da esteira da caixa-clará (ver particularmente *Appels* para conjunto instrumental sonorizado).

É preciso frisar que o emprego da percussão como acabamos de descrever, se vê limitado pela imprecisão atual das características dos instrumentos. O que significa afinal um prato “agudo” ou um tom-tom “grave”? São muitos os instrumentos diferentes respondendo à mesma apelação. Porque não se define os instrumentos de percussão por bandas de frequência, com a mesma precisão que os outros instrumentos?

Na ausência de uma standardização qualquer, será impossível avançar profundamente em direção de um emprego fino e sábio da percussão.

#### — Utilização dos sons complexos instrumentais

Como já foi dito acima, muitas vezes lançaram-se com muita avidez e pouco discernimento sobre as novas possibilidades instrumentais. Os novos sons foram tratados muitas vezes como simples “efeitos” sonoros, objetos surpreendentes, por vezes incôngruos, colocados aqui e acolá um pouco ao acaso, sem se preocupar com a sua integração num discurso musical coerente.

Em compensação, se estudarmos atentamente esses sons, suas estruturas internas e a maneira pela qual são emitidos, poderemos descobrir meios racionais de utilizá-los, e inclusive deduzir novas lógicas musicais. Chegaríamos assim a um tipo de escrita ideal, onde haveria paralelismo entre estruturas de sons e formas musicais.

Ambos responderiam aos mesmos critérios e obedeceriam aos mesmos princípios de organização; haveria uma perfeita adequação entre o microcosmo e o macrocosmo da partitura. Não haveria mais distinção entre material e forma, e nem faria mais sentido falar em distinção destes elementos, pois um derivaria diretamente do outro, e até mesmo se confundiria com o outro.

Foram vistos vários exemplos desse tipo de organização com espectros harmônicos e inharmônicos. Eis agora alguns exemplos simples de integração de sons complexos instrumentais, e do feed-back<sup>(9)</sup> entre escrita e material que ele pode suscitar.

#### — Sons multifônicos

A próxima ilustração, extraída mais uma vez de *Mémoire-Erosion*, mostra a transformação de um acorde simples “a” em um som complexo “d”, através de sons multifônicos dos sopros e de sons *sul ponticello* das cordas [Ex. XII].

ob. fl. cl. SOPROS

Multifonicos

fg.

cordas sp

cordas asp

a. b. c. d.

sp: sul ponticello  
asp: arco sul ponticello

Exemplo XII.

O acorde "a" é tocado com movimentos internos por todos os instrumentos. As frequências derivam ligeiramente para dar origem a "b". As cordas, tocando sobre o cavalete, produzem novas frequências (harmônicos), enquanto surgem sucessivamente sons multifônicos, parecidos com o acorde inicial, mas cada um distorcido à sua maneira.

Chega-se assim ao complexo agregado final, que é mais um timbre, um som global, do que um acorde - as notas indicadas não são verdadeiramente percebidas, são simplesmente componentes. Curiosamente, o resultado sonoro tem uma certa qualidade eletrônica. Durante o processo, passamos de um fragmento de espectro harmônico "a" a um som totalmente inarmônico "d".

O exemplo seguinte (Ex. XIII) apresenta três dos agregados sonoros que concluem a peça *13 couleurs du soleil couchant*. Trata-se de sonoridades do tipo som-de-sino. O som é formado por fragmentos de dois espectros harmônicos baseados sobre as notas Ré<sup>#</sup> e Fá<sup>#</sup> (esses dois espectros possuem componentes comuns, o que faz com que ambas as notas sejam fundamentais, da mesma forma como no som-de-sino os parciais inarmônicos dão a impressão de fusão). Em "b" e "c", o som se torna mais complexo pela introdução de multifônicos e de *ponticellos* (harmônicos de harmônicos), as fundamentais se enfraquecem em benefício do desenvolvimento de parciais harmônicos e inarmônicos mais agudos. No final ("d" e "e") restam somente alguns parciais agudos.

ob. fl. cl. SOPROS

Un. sp

Cl.

Un. sp

Fl.

a. b. c.

Exemplo XIII.

## — Sons esmagados das cordas

A pressão exagerada do arco sobre a corda não produz somente um efeito de raspagem. Ela também libera sons mais graves que a nota tocada, como uma espécie de harmônico inferior. Teoricamente deveríamos ouvir uma oitava inferior (como Crumb escreveu em *Black Angels* para quarteto eletreficado). Na prática, a pressão aumenta a tensão da corda e a faz subir: percebe-se então uma sétima maior inferior aproximadamente. Essa propriedade é a base do próximo exemplo, tirado de *Ethers*, para 6 instrumentos [Ex. XIV].

The image shows a musical score for six instruments: Fl. (Flute), Un. (Violin), Ula. (Viola), Uc. (Violoncello), and Cb. (Double Bass). The score is written on six staves. It features various musical notations, including notes, rests, and dynamic markings. Key annotations include 'Bva' (Bowed) and 'asp' (arco spiccato). A legend at the bottom left indicates that a sharp symbol (♯) represents 'som esmagado' (squeezed sound). The score illustrates a sequence of events where instruments take turns 'squeezing' the strings, creating a complex harmonic texture. The process starts with the Flute and Violin, then moves to the Viola and Cello, and finally to the Double Bass. The score ends with 'etc' and a final note on the Flute staff.

Exemplo XIV.

O violino retoma em corda dupla o multifônico da flauta e em seguida “esmaga” o arco. Ouve-se de maneira aproximativa o agregado “a”. A viola retoma os sons resultantes do esmagamento “b” e, por sua vez, “esmaga”. O mesmo ocorre com o violoncelo. Ao chegar no último som resultante “d”, o processo se interrompe e a música sobe para os agudos através de um jogo sobre os sons da viola *sul ponticello* e sobre os harmônicos resultantes.

A última corda dupla do violino inspira um novo som duplo na flauta, reiniciando o processo (e assim por diante, num gigantesco *accelerando* onde cada ciclo será finalmente reduzido à duração de uma fusa e por isso desaparecerá).

Parece-me então que é possível integrar funcionalmente sons complexos de todas as ordens numa lógica musical, sem que eles sejam uma mera mancha no discurso ou empregados unicamente por razões de expressão, por suas qualidades bizarras, insólitas e paroxísticas. Mais do que isso, os sons complexos têm, fundamentalmente, um papel ímpar em todos os processos harmônicos e de timbre.

Sem eles, não se poderia imaginar certos tipos de evolução, que necessitam naturalmente de estudos intermediários. E além disso, eles nos obrigam a romper as grades musicais tradicionais nas quais procurou-se aprisionar a música (os procedimentos eletrônicos e de modulação em anel ou de modulação de frequência, da mesma maneira como os sons complexos instrumentais nos obrigam, por exemplo, a abandonar a escala temperada sem substituir a divisão da oitava em 12 partes iguais por uma outra de 24 ou 36 partes iguais... tão arbitrária quanto essa).

A partir dessas novas realidades sonoras deve-se chegar a novos tipos de organização, capazes de incluir todas as categorias de sons passadas e futuras. Isso seria uma organização de energias, de

percursos: percursos entre o som e o ruído, entre relações rugosas e não rugosas de frequências, entre ritmos periódicos e aleatórios, etc. As formas musicais não consistirão mais em estruturas fixas, mas serão forças, dinamismos. As velhas oposições entre continente e conteúdo, entre material e forma não terão mais sentido assim que o processo de composição se tornar um ato sintético, procedendo por um movimento ininterrupto de diferenciação e de integração.

## NOTAS

(1) *Live electronics* - em inglês no texto original (N.T.).

(2) Nossa escuta foi suficientemente condicionada para perceber uma identidade ali onde nada existe, por causa da força energética do contexto. E esse é justamente o motivo que levou a diversas experiências psicoacústicas (por exemplo, como podemos ouvir certo um violino desafinado).

(3) O órgão já apresentava essa vantagem. Mas foi necessário esperar por Messiaen e suas obras com tempo desmedidamente ralentado, para que se pudesse imaginar um aproveitamento dessa possibilidade. O órgão entretanto é demasiado estável: inviabiliza o trabalho com progressões de intensidade, *fondus-enchaînés* etc., enquanto que nesse campo o estúdio tudo permitia.

(4) Feed-back (N.T.).

(5) Controle (N.T.).

(6) Do francês: termo designando defeito caracterizado por variações finais de velocidade de um gravador (N.T.).

(7) Dobra (N.T.).

(8) Simplesmente a frequência negativa está em oposição de fase em relação à positiva (N.T.).

(9) No texto original (N.T.).

---

**Tristan Murail** nasceu em 1947 no Havre, França. Estudou com Olivier Messiaen no Conservatório Nacional Superior de Música de Paris. Foi bolsista da Villa Médicis, em Roma, e colaborou para a fundação do "Ensemble l'itinéraire". Realizou diversas obras no IRCAM (Instituto de Pesquisa e Coordenação Acústica/Música), de Paris, onde também ensina informática musical e suas aplicações à composição.

**José Augusto Mannis** (1958/São Paulo-SP): compositor, professor no Depto. de Música do Instituto de Artes da UNICAMP, coordenador da filial brasileira do Centro de Documentação de Música Contemporânea - CDMC, em Campinas, SP.



[voltar](#)