Debussy *versus* Schnebel : sobre a emancipação da composição e da análise no Séc. XX*

Didier Guigue

Resumo: A análise que Dieter Schnebel fez do prelúdio "Brouillards" de Debussy [Schnebel 1964] é tomada neste artigo como ponto de partida para expor um estudo analítico do papel da sonoridade na articulação dinâmica da estrutura formal de uma obra. Por *sonoridade* entende-se no presente contexto uma dimensão abstrata da composição. Pretendo esclarecer por que meios, nesta obra, a concepção composicional de Debussy implica em uma diluição do poder estruturador normalmente atribuído ao elemento motivo-cromático dentro dos sistemas de articulação das sonoridades.

Abstract: This article investigates the role played by sonority — an abstract dimension in the composition — in the processual articulation of musical structures, developing thus some methodological insights left untouched by Dieter Schnebel [1964] in an analysis of "Brouillards" by Debussy. Debussy's compositional concept in that prelude indicates a dilution of the structural power usually assigned to the lowest-level elements (motives, chromatic lower structures) into a system of articulation based on sonorities..

Schnebel analisando Debussy : tendências composicionais, tendências analíticas

Num artigo intitulado "Brouillards — Tendencies in Debussy", Dieter Schnebel [1964] sustenta e demostra que o material musical deste Prelúdio para piano [Debussy 1912-1913] é gerado a partir de *processos de transformação* de um número finito de *classes* de objetos sonoros. Ele define assim seu ponto de vista: «A unidade elementar não precisa estar subordinada, enquanto parte, a

* OPUS, Rio de Janeiro, v.5, n.5, ago.1998.

uma unidade dominante [...]. A unidade elementar é melhor definida como *momento* e, conseqüentemente, algo que existe de forma autônoma, independente. É na seqüência de tais *momentos* que se dá o processo [de transformação]» [p. 33] [1].

Os *momentos* se organizam em *estruturas* que representam as unidades formais da peça. Por exemplo, os *momentos* 1 a 4 (c. 1) constituem a primeira dessas estruturas e os *momentos* 5 e 6 (c. 2) a segunda. Schnebel estabelece as bases de uma descrição funcional dessas estruturas segundo dois ângulos: de um lado, as *relações* interestruturais, e, de outro, a evolução do processo de transformação entre uma estrutura e outra. Desta forma, as transformações entre a primeira e segunda estruturas ocorrem na mão esquerda através da aceleração da pulsação, de uma maior movimentação no espaço (âmbito maior) e de uma oposição direcional (tropismo ascendente em vez de descendente); e, na mão direita, através da expansão seguida de compressão de um mesmo *pattern*.

Este tipo de aproximação possui a vantagem de detalhar alguns aspectos prospectivos da técnica composicional de Debussy, de mostrar como ele «compõe as mudanças de timbre, a organização dos movimentos sonoros, [e] esboça uma técnica de composição com os sons» [p. 36].

Ademais, Schnebel aponta em que direção deveria rumar, na sua opinião, uma abordagem analítica competente. «A composição com os sons tenta combinar elementos sonoros em unidades de nível superior [...] Visto que essas unidades não podem mais ser apreendidas enquanto elementos individuais, as "categorias estatísticas" se tornam válidas; [de fato], essas unidades se caracterizam essencialmente por seu comportamento estatístico, segundo a sua direcionalidade, densidade, velocidade, etc.» [p. 37-38].

É uma pena que o autor não tenha buscado um maior aprofundamento dos preciosos *insights* metodológicos expostos naquele artigo [2], uma vez que eles constituem o esboço de uma abordagem funcional da sonoridade enquanto dimensão *autônoma* — ou, pelo menos, com tendência à autonomia — da linguagem musical do Séc. XX. Esta problemática metodológica permanece atual. Meu propósito neste artigo é ilustrar, a partir de uma análise desta obra, a minha formalização pessoal de tal abordagem, para demostrar que a concepção composicional de Debussy implica em uma *diluição do poder estruturador normalmente atribuído ao elemento motivo-cromático* [3] *dentro dos sistemas de articulação das sonoridades.*

---

[1] As traduções, que são minhas, não são literais.

[2] Comunicação pessoal de Schnebel, Rio de Janeiro, 1997.

[3] O termo *croma* e seus derivados, como *cromático*, são tidos na minha concepção como sinônimos da expressão *classes de alturas*. Ele não implica necessariamente em uma linguagem utilizando os 12 sons da escala cromática. Neste último caso falo em *cromatismo integral*.

A célula gerativa de "Brouillards"

O mecanismo de geração do material sonoro deste *Prelúdio* pode ser descrito a partir da noção tradicional de *motivo gerador básico* [Schœnberg 1967]. Esta noção todavia precisa ser adaptada ao contexto idiossincrático do compositor. Um motivo gerador debussysta não está circunscrito à uma coleção acrônica — i.é. não ordenada no tempo — de classes de alturas, nem a uma seqüência ordenada de intervalos. É possível, obviamente, reduzí-lo a uma talestrutura elementar[4], mas esta redução priva a análise do essencial, posto que o sistema composicional de Debussy *sempre* associa estas coleções elementares à configurações sonoras muito específicas. E mais, são essas configurações sonoras que geram o material *realmente* portador de forma[5], como pretendo mostrar a seguir, e não, tão somente, o seu substrato cromático.

A primeira célula da obra, na ordem do tempo — isto é, a célula pela qual começa a peça, c. 1.1 — constitui o núcleo gerador da *totalidade* do material cromático, por *repetição variada* ou por *oposição estrutural*. Schnebel fez uma descrição interessante desta célula, porém sumária [*op. cit.*: 33]; vamos completá-la.

Podemos descrever este motivo como uma tríade de Dó maior no registro mediano do instrumento (Dó4, Mi4, Sol4), colocada "*un peu en valeur*" (um pouco valorizada). A sua ressonância natural se desenvolve em duas fases : a primeira, enquanto as teclas são abaixadas (mais ou menos durante uma semi-colcheia, pois as colcheias são marcadas *staccato*) ; e a segunda, até que o pedal, implicitamente prescrito pela ligadura que cobre tudo o compasso (pauta da mão esquerda), seja levantado[6].

A harmonicidade "natural" (ou será cultural ?) desta tríade encontra-se *embaçada* por um arpejo, tocado "*léger*" (leve) e *legato* na mão direita. Este arpejo, constituído das notas Si*b* 4, Sol*b* 4, Mi*b* 4 e Ré*b* 4, nesta ordem, não possui nenhuma nota em comum com a tríade[7]. Ele poderia ser definido, por

---

[4] Reti 1978, e outros depois dele, realizaram boas análises baseadas exclusivamente no estudo das modalidades de proliferação de células mínimas. Não há dúvida que o motivo interválico i5 + i2 — isto é, quarta justa + segunda maior —, preenche um papel infra-estrutural muito importante em várias obras de Debussy .

[5] Parks 1989 fala em *form-defining parameters*. Duchez 1989 e outros, utilizam a expressão *dimension morphophorique* que pode ser facilmente transposta para o português: morfofórico, de *morfo-*, forma, e *-fórico*, portador.

[6] Sobre a notação implícita dos pedais em Debussy, veja, entre outros, Banowetz 1985.

[7] A grafia original mostra que de fato, para Debussy, aparentemente, o Sol 4 faz simultaneamente parte do arpejo *e* do acorde. No entanto, para a presente descrição, resolvi desconsiderar esta duplicação funcional teórica — já que não pode ser ouvida — e associar o Sol ao conjunto de cromas dentre do qual ele se integra enquanto consonância.

conseguinte, como uma *reverberação inarmônica* desta tríade. Ele não remete de forma tão clara a um centro tonal próprio, ainda que contenha, em posição invertida, os três sons da tríade de Sol*b* maior. Algumas variantes deste arpejo — por exemplo cc. 4.1, 9 ou 29.3 — parecem confirmar esta tendência tonalizante.

Esta reverberação arpejada é muito rápida (4 fusas) e, em termos de posição temporal, se encontra deslocada de um passo para frente em relação à tríade, o que produz no total um grupo de 5 fusas. Porém o compositor insiste imperativamente na regularidade da distribuição dos sons ("*extrêmement égal*", extremamente igual). Finalmente, o arpejo é unilateralmente direcionado, percorrendo o âmbito de cima para baixo. Vale notar por sinal que a dicotomia diafônica — acorde na mão esquerda *versus* arpejo na mão direita — aparece praticamente como uma constante em toda a peça.

A duração escrita do motivo corresponde à unidade temporal básica da obra — a colcheia num andamento "*Modéré*" —, porém a utilização do pedal multiplica aproximadamente esta duração por quatro [fig. 1].

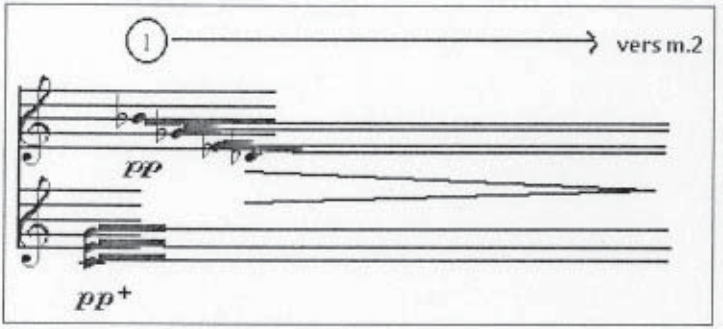


fig. 1: O motivo gerador de "Brouillards" (c. 1.1), em notação ortocrônica levando em conta as colcheias *staccato* , as fusas ligadas e o uso do pedal.

A sonoridade gerativa de "Brouillards"

Vamos completar e enriquecer esta descrição, considerando agora as propriedades sonoras deste motivo ou pelo menos, aquelas que são explicitamente configuradas e consignadas pelo compositor na partitura.

• A intensidade é *pp*, embora a tríade, como já assinalei, deve ser tocada "*un peu en valeur*". Sabemos que uma baixa intensidade resulta, obviamente, num enfraquecimento da propagação dos sons no espaço, mas sobretudo em uma diminuição ou até em um desaparecimento, dos harmônicos mais fracos, isto é, dos mais agudos, atenuando assim o *brilho* global do som.

• Uma vez instaurada, a sonoridade do conjunto se apaga naturalmente, ou seja irregularmente, em função das propriedades da mecânica do instrumento [Martin 1947, Suzuki & Nakamura 1990, *e al.*], até que o/a pianista levante o pedal.

• A taxa de ocupação do espaço [8] é muito baixa: o âmbito Dó 4-Si*b* 4 representa apenas 11 % da tessitura total de um piano de 88 notas. Ela limita-se ao registro central, o mais "neutro" no plano da sonoridade [9].

• De outro lado, a fluidez do corte do tempo, provocada por uma isoritmia não apenas escrita mas também enfatizada textualmente por Debussy (*"extrêmement égal"*) é aumentada ainda pelo *legato*, o qual produz por sua vez um envelope de curva de intensidades bastante plano.

Associados à intensidade *pp*, esses dados poderiam sugerir que este motivo possui uma *qualidade sonora relativa* bastante baixa. Por qualidade sonora relativa, entendo um *vetor* cujos dois pólos são, de um lado, a "simplicidade", e de outro, a "complexidade", ambas relativas da configuração escrita do objeto analisado. De acordo com esta concepção e esta terminologia, um objeto feito de uma série de notas *pp legato*, por exemplo, possui uma qualidade sonora mais "simples", isto é, mais "baixa", do que um objeto feito de uma série de notas *ff staccato*.

Porém, a escrita de Debussy é raramente unilateral. A estrutura interválica acrônica do motivo [10] faz com que ele carregue uma taxa de dissonância muito elevada. É claro que existe uma relação direta entre esta taxa e a estreiteza do seu âmbito (menos de uma oitava). Porém os fatores de densidade também são importantes: observamos uma taxa de 64 % de saturação do espaço cromático, aliada a uma taxa de 62 % de ocupação do tempo[11]. A brevidade do motivo, de onde decorre o acúmulo de um grande número de eventos em muito pouco tempo, forma um outro fator saturador.

---

[8] De uma forma geral, neste trabalho, o termo *espaço* é utilizado metaforicamente para designar o universo dos sons disponíveis ou observados, dentre dos limites da tessitura do piano ou de determinado objeto, independentemente da ordenação ou distribuição desses sons no tempo. O espaço é a uma dimensão acrônica.

[9] V. in Guigue 1997a um estudo referenciado das qualidades sonoras diferenciadas dos registros do piano.

[10] A estrutura interválica acrônica de um objeto é avaliada trazendo todas as notas ao ponto 0 do tempo, como se tratasse-mos de um acorde. No caso, obtemos a estrutura Dó-Ré*b*-Mi*b*-Mi-Sol*b*-Sol-Si*b*.

[11] As densidades de ocupação do espaço cromático e do tempo são calculadas dividindo o número de sons diferentes (espaço) ou de eventos (tempo) pelo âmbito (espaço) ou a duração total (tempo) do objeto. O espaço cromático seria saturado a 100% se tivesse-mos, por exemplo, um *cluster*. O tempo seria saturado, no mesmo exemplo, se tivesse-mos um evento a cada semifusa (pois este valor constitui a unidade mínima de impulsão (*ppi*) que tenho, após levantamento estatístico, adotado para analisar Brouillards).

Esses elementos, que agem como *complexificadores* da sonoridade, compensam assim a *neutralidade* da registração (no centro do piano), a *lisura* da pulsação rítmica (isoritmia) e a baixa intensidade (*pp*).

A soma dessas qualidades produz um certo efeito de *confusão* sonora, no qual podemos perceber a expressão musical da metáfora do "*brouillard*" (neblina, bruma), que Debussy evoca no subtítulo. Jankélévitch 1976, e Lockspeiser posteriormente, têm razão em creditar a Debussy a introdução da noção de *ruído* no pensar musical: «Qual será o momento onde o som se torna música ou, ao contrário, onde ele volta ao ruído? Debussy não viveu o suficiente para assistir ao início da *musique concrete*; no entanto, algumas de suas utilizações, por vezes muito rudes, do intervalo de segunda, fundadas no princípio de que não existe, em definitivo, nenhuma fronteira entre música, som e ruído, anunciam claramente, num certo sentido, este conceito» [Lockspeiser 1980: 526].

De forma mais técnica, é importante ter em mente que cada uma das qualidades sonoras deste motivo vai exercer uma influência fundamental sobre a totalidade das estruturas que ele terá contribuído em gerar. Vamos ver agora como essas estruturas e suas variantes, vão ser exploradas para construir o material sonoro da obra.

Os processos de geração das unidades elementares

Pode-se distinguir duas categorias de variações do material primário (alturas/durações) que constitui o motivo básico descrito acima: a primeira categoria representa um processo de *transformação* destinado a articular estruturas diferenciadas. Cada transformação gera um *paradigma*. Identifiquei seis paradigmas de transformação do motivo básico [fig. 2].

Esses paradigmas, bem como o próprio motivo básico[12], podem sofrer pequenas alterações de superfície no decorrer de suas diversas e repetidas iterações. Essas alterações são geralmente decorrentes das suas condições de inserção em estruturas locais diferenciadas. Chamo essas alterações de *variantes*. Estou opondo o termo *variante* ao termo *variação*, com base na capacidade *transformacional* — e, portanto, *dinâmica* — da variação, em relação ao caráter *prolongacional*, *anafórico* — portanto *estático* — do termo variante.

Estes dois níveis de geração do material são claramente dissociados quanto a sua função formal. Enquanto a variante prolonga a presença de seu paradigma — é através dela que o mesmo se propaga, prolifera, que ele se instala no tempo da obra —, a variação transformacional é intrinsecamente ligada a articulação da macro-estrutura : cada paradigma, ou seqüência de

[12] No restante desta análise o motivo básico é considerado como primeiro paradigma.

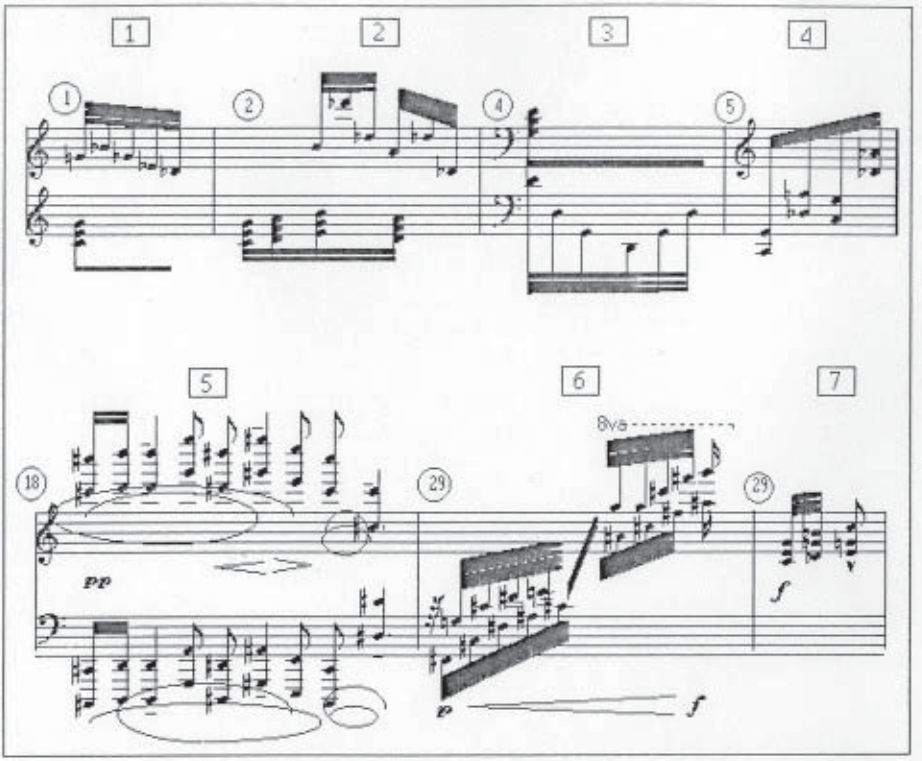


fig. 2: O motivo básico de "Brouillards" [1] e suas seis transformações paradigmáticas [2] - [7]. Os processos analíticos que permitiram chegar a estas relações são explicados no texto principal e na fig. 4. Os números dentro de círculos remetem aos compassos. O paradigma [6] não é mostrado aqui na sua totalidade.

paradigmas, tem como função de caracterizar as diferentes fases da macro-estrutura. Esta estrutura a dois níveis é representada na presente demostração por convenções numéricas : os sete paradigmas são numerados de (10) a (70) (sendo (10) o motivo básico) e as suas variantes internas assinaladas por mudanças de unidades. Assim, (11) e (12) são variantes do paradigma (10), e (12.1), (12.2) representam variantes de variantes.

Principal processo de variação dos paradigmas

Considero as técnicas de variantes utilizadas neste prelúdio como uma metáfora do fenômeno acústico que poderia ser descrito como propagação *sonora por oscilação ressonante*. Pois o conceito de oscilação preserva a característica

anafórica do processo: enquanto determinada onda sonora vai oscilando, a pressão acústica permanece como está. Logo, enquanto um paradigma sonoro é prolongado por oscilações ressonantes, o tempo musical pára [13].

Através deste conceito, as modalidades de variantes levantadas no prelúdio podem ser descritas segundo três modelos de propagação:

• a *ressonância por ondulação sinusoidal* do paradigma encontra a sua expressão musical na transposição por grau conjunto ou ligeiramente disjunto — eventualmente acompanhada de pequenas modificações da estrutura interválica —, seguida de uma volta simétrica ao ponto de partida. No contexto desta peça, encontramos duas modalidades: a ondulação sinusoidal "simples" oscila entre dois piques que ficam relativamente próximos, em termo de distância intervalar, enquanto a ondulação sinusoidal "dupla", cujos piques são mais afastados, contem um passo intermediário [cf. dois exemplos, a e b, na fig. 3 abaixo];

• a *ressonância por retroação estática,* ou neutra, consiste na manutenção da fonte (i.e. do paradigma) por realimentação permanente (comumente chamado *feedback*) [ex. c na fig. 3].

• a *ressonância por retroação dinâmica* modula o paradigma a cada realimentação, o que produz uma teleologia sonora, ascendente ou descendente, fenômeno que era ausente da retroação estática [fig. 3, ex. d].

Em maior escala, podemos analisar certas estruturas de "Brouillards" como sendo o resultado da concatenação de modelos combinados de propagação de um paradigma [fig. 3, ex. e].

Esses três modelos de variantes têm como função consolidar a vibração, a presença sonora do paradigma, propulsá-lo no tempo e, assim, simular uma *textura contínua e localmente pouco diferenciada.* Isto remete novamente a analogia poética da neblina. Esta técnica de prolongação constitui praticamente o único procedimento utilizado pelo compositor nesta obra para criar as variantes.

Técnicas de prolongações e transformações

Como já coloquei, as variações, por sua vez, têm como finalidade a transformação do motivo gerador em paradigmas assumindo um grau relativo de autonomia, isto é, de *diferença.* Conseqüentemente, elas necessariamente

[13] Existem teorias da forma baseadas no paradigma da ondulação sonora, ao qual o modelo que proponho aqui poderia ser a priori assimilado [v. por ex. Pousseur 1970, Smalley 1986, Lizausaba 1997]. Todavia, nestas teorias, o próprio fenômeno ondulatório é tomado como critério de articulação dinâmica, enquanto na minha concepção só há articulação quando ocorre quebra da ondulação vigente.

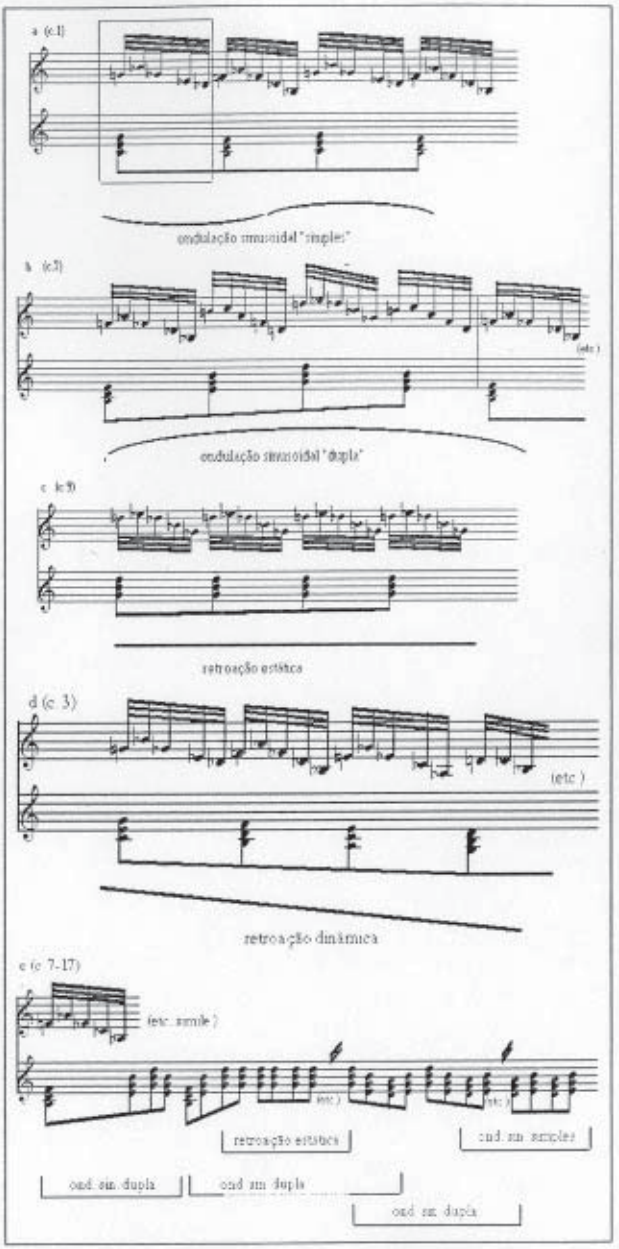
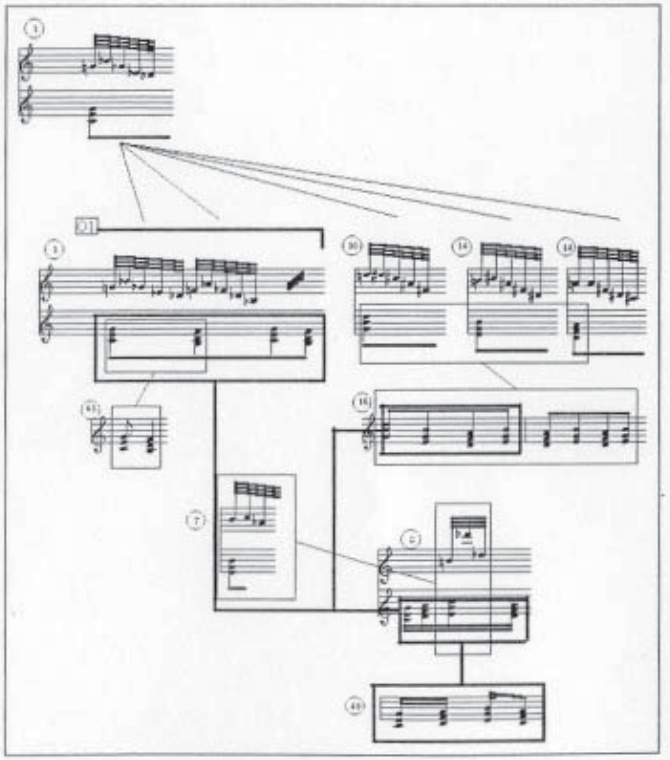


fig. 3: Os modelos de propagação por ressonância: a: ondulação sinusoidal "simples" ; b: ondulação sinusoidal "dupla"; c: retroação estática; d: retroação dinâmica; e: uma combinação de modelos.

atacam-no de forma mais complexa, mais profunda, porque a sua função é justamente *acidentar* a superfície sonora por meio de constrastes estruturais. No entanto, essas transformações, em "Brouillards", nunca chegam a alcançar um nível de subjacência tal que o vínculo cromático não possa ser cada vez facilmente identificado, em alguns passos dedutivos. Não precisaremos recorrer à sofisticadas técnicas de redução ou de abstração das estruturas de superfície para reconhecer as ligações orgânicas que as variações mantêm com o motivo gerador comum.

Por esta razão, resolvi fazer a economia de uma exposição descritiva exaustiva, preferindo mostrar as principais variações de forma sinóptica. A fig. 4 conecta todos os paradigmas — e suas principais variantes — ao motivo gerador comum, explicitando assim as suas ligações. Esta representação de tipo hierárquico induz uma organicidade intrínseca do processo composicional, segundo a qual todo o material nasce de um conjunto de regras de transformação do motivo básico. Neste aspecto, a obra parece prestar-se bem a um exercício de modelização algorítmica ao final do qual ela poderia ser integralmente regenerada por computador [Mesnage & Riotte 1990, Mesnage 1991].



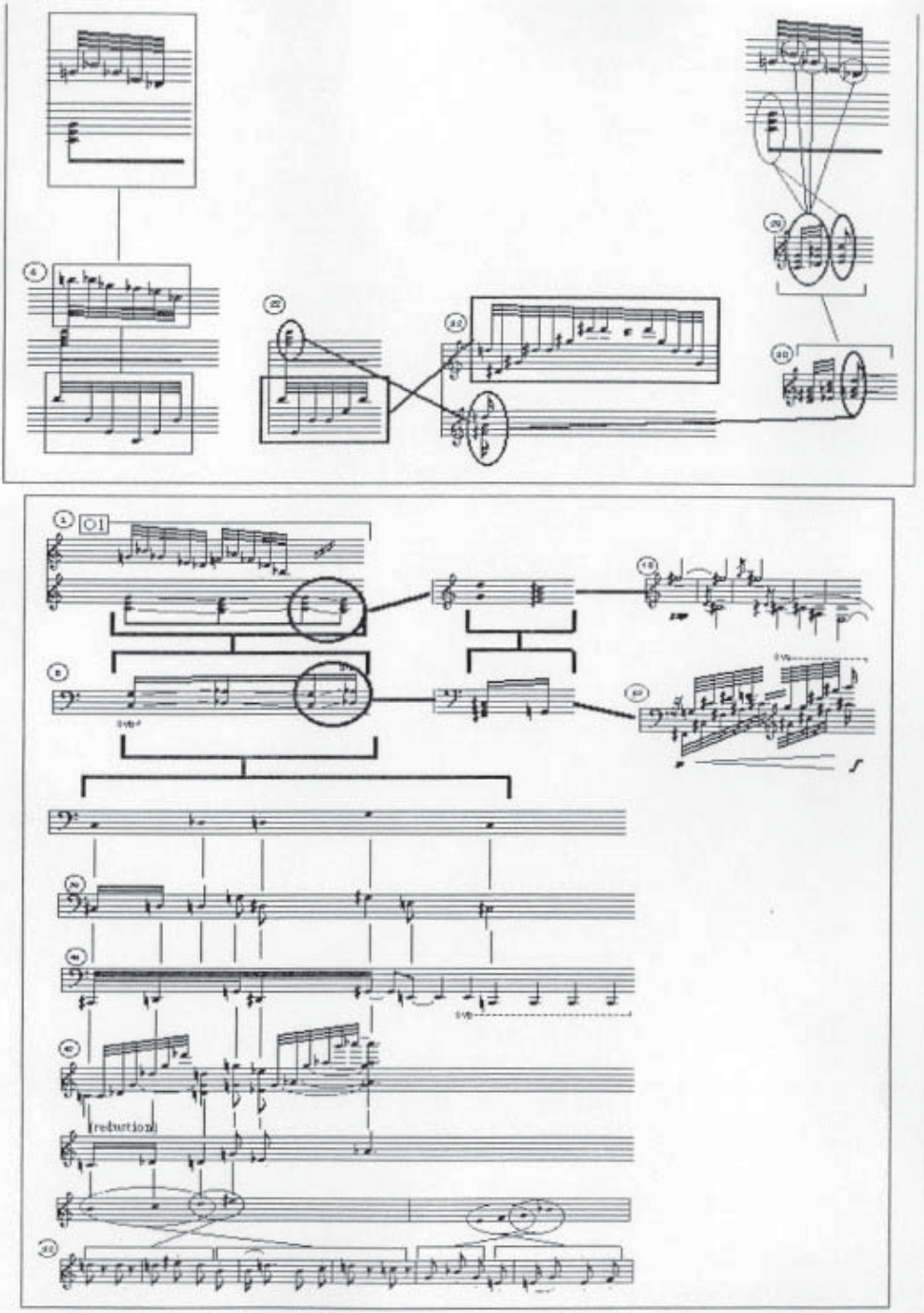


fig. 4 (a, b, c) : Principais prolongações cromáticas do motivo gerador de "Brouillards". Os números dentro de círculos remetem aos compassos. O rótulo 'O1' significa "Objeto sonoro n. 1", o qual corresponde ao c. 1 por inteiro.

Uma descrição da sonoridade enquanto dimensão composicional

Ao afirmar que Debussy «não fez nada menos que restituir à substância sonora a unidade orgânica que concepções logicistas tinham quebrado», André Souris expõe os termos do desafio que a sua obra representa: «Ao mesmo tempo que ele aliviou a linguagem musical do formalismo sinfônico, Debussy o livrou dos mais severos rigores do aparelho tonal e de quase todo o simbolismo estereotipado a ele atrelado. Assim fazendo, eliminou-se de uma vez todos os elementos de disjunção que haviam, durante séculos, separados os componentes da substância sonora. Uma vez esta restaurada na sua integridade, todas as velhas categorias da estética musical se tornaram impraticáveis. A hierarquia que atribuía à altura dos sons uma predominância sobre as suas demais propriedades, teve que ceder lugar a outras modalidades estruturais sempre renovadas» [1976: 209 *e sq.*].

Stefan Jarocinsky traz precisões históricas: «É certo que a musicologia tinha apercebido na obra de Debussy a relevância dos valores sonoros. Mas, por atribuir aos mesmos uma importância secundária em relação ao elemento harmônico, ela se impedia por isso mesmo de tirar desta constatação uma conclusão que a teria levado a revisar os seus métodos de pesquisa». Mais adiante, ele aponta que, «atrelada com obstinação aos métodos tradicionais, a musicologia tinha, sim, condição de explicar a decomposição do sistema da harmonia funcional na obra de Debussy, quer dizer, sua ação destrutiva, mas só podia fracassar ao tentar descrever a ação [construtiva] de um mecanismo novo das correspondências e o papel primordial e criador da forma, que os valores sonoros assumiam neste mecanismo» [1970: 68].

Em todo caso, eu estou plenamente convencido que apenas com ferramentas de investigação desenvolvidas especialmente para este fim, é possível captar os fundamentos desta concepção da forma e dessas novas modalidades estruturais. É desta maneira que Schnebel abordou "Brouillards", e é baseado na mesma hipótese que procuro desenvolver um método específico de leitura e avaliação da musica do Séc. XX, a partir de uma posição que valida o suporte escrito [14] como depositário necessário e suficiente à formalização teórica desta ótica composicional. O pressuposto sistémico sobre o qual está baseado este modelo analítico consiste em considerar as configurações complexas, que chamo genericamente de *objetos sonoros*, como um estrato autônomo da realização da obra, capaz de portar elementos

[14] Quando este existe, obviamente. Isto é normalmente o caso para a música do Séc. XX. A música eletroacústica coloca problemas específicos neste ponto, que são abordados numa abundante literatura [v. por exemplo o já citado SMALLEY 1986 ou, no Brasil, GUBERNIKOFF 1997].

essenciais da estrutura formal e, conseqüentemente, de suportar uma análise funcional.

Segmentação

O procedimento metodológico que vou descrever ligeiramente nas linhas que se seguem já foi o tópico central de publicações detalhadas às quais remeto o leitor [Guigue 1997a, 1997b] [15]. Ele consiste, numa primeira etapa, em fragmentar a partitura numa seqüência de objetos, cada objeto representando uma determinada configuração sonora. O processo de segmentação funda-se num princípio de *ruptura de continuidade*, a qualquer nível estrutural que seja [cf. Lerdahl 1989]: rupturas macro-formais (pausas, fermatas...), interrupções de pedais e/ou de ligaduras de articulação, rupturas de continuidade nas intensidades, registração, configurações rítmicas, densidades, etc. Embora estes critérios sejam por definição independentes dos princípios de segmentação periódica adotados pelo compositor (a prosodia, a articulação temática, etc.), nada impede uma eventual coincidência entre uns e outros, especialmente ao nível estrutural mais elevado (a macro-estrutura). O princípio de independência é no entanto fundamental para que se possa avaliar as relações estabelecidas entre este nível superior da organização formal e os níveis subjacentes.

Princípios de avaliação

Uma vez segmentada, a partitura é exportada para o ambiente informático *Patchwork* dentro do qual foram implementados os algoritmos de avaliação [16].

Por definição, um certo número de *componentes* da escrita musical são responsáveis pela configuração sonora dos objetos. Estes componentes são também chamados *vetores*, quando está sendo considerado a sua evolução no tempo. Cabe ao sistema informático a avaliação do peso de cada componente na configuração sonora do objeto. A informação que serve de fundamento à esta avaliação é o grau de complexidade relativa da estrutura do componente. A complexidade máxima corresponde à estrutura que produz a sonoridade mais "complexa", mais "rica". Neste caso, o peso participativo aferido a este componente é de 100 %, ou (1), por convenção. Na outra extremidade, as estruturas mais simples são as que geram as sonoridades mais "simples" ou

---

[15] Além dessas publicações, um *site* especializado na *web* oferece uma série de documentos à respeito. Endereço: http://www.liaa.ch.ufpb.br/~dguigue.

[16] *Patchwork* é um ambiente informático de auxílio à composição, desenvolvido na plataforma *Macintosh* por Laurson, M., Rueda, C., & Duthen, J., no IRCAM, Paris [cf Malt 1993].

"pobres". Naturalmente, o sentido das noções de "simplicidade" e "complexidade" varia em função da natureza do componente que está sendo avaliado. Assim, em se falando de densidade, que é um componente estocástico importante em Debussy, a escala de apreciação vai do "vazio" (0) à "saturação" (1), enquanto a medida da extensão da tessitura que determinado objeto pode ocupar se realiza numa escala aritmética — de 1 (peso (0)) a 87 (peso (1)), que corresponde ao âmbito do objeto, medido em números de semi-tons, num piano de 88 teclas.

Em conseqüência, define-se que *a qualidade sonora de um objeto é diretamente proporcional à complexidade relativa aferida aos componentes da sua estrutura*. Alguns dos componentes que participam ativamente da configuração das sonoridades em "Brouillards" vão ser descritos sucintamente a medida que eles vão entrar em cena, inclusive nas figuras que acompanham o restante desta análise. Uma descrição completa e sistemática de todos os componentes é proposta in Guigue *opp. cit.*

O paradigma (10)

O motivo paradigmático (10) — cujas características sonoras já foram descritas no início deste artigo — é o elemento que sofre o maior número de duplicações com baixo indício de variação. Isto é coerente com a sua função estrutural predominante, e também com o seu papel de matriz geradora de outros paradigmas.

A variante (11) provem diretamente da transformação do motivo gerador : transposição do conjunto na quarta inferior, pequena modificação da estrutura interválica [17] e aceleração do fluxo rítmico, através do acréscimo de um evento (arpejo de seis notas em vez de cinco). Essas alterações acarretam uma real modificação da qualidade sonora. A registração evolui para o meio grave, a ocupação do espaço pianístico se amplia [v. nota 8 sobre o significado do termo *espaço*], as densidades, que já eram elevadas, aumentam ainda. Inarmonicidade e direcionalidade são os fatores que apresentam o maior crescimento. Comparando as qualidades respectivas de (10) e (11), podemos falar, não de um contraste, mas de uma *progressão em direção a uma maior complexidade sonora* [fig. 5].

---

[17] As três primeiras notas do arpejo de (10) e as de (11) — contando aí as notas Sol e Ré dos primeiros tempos, respectivamente —, são as duas versões *rectus* e *versus* do mesmo conteúdo interválico :

[(10) (Sol*b*-Sol-Si*b*)] = [(11) (Ré-Ré*b*-Si*b*)] = [i1 + i3].

Igualmente, entre si, as demais notas de cada arpejo:

[(10) (Sol*b*-Mi*b*-Ré*b*)] = [(11) (Mi*b*-Sol*b*-La*b*)] = [i3 + i2].

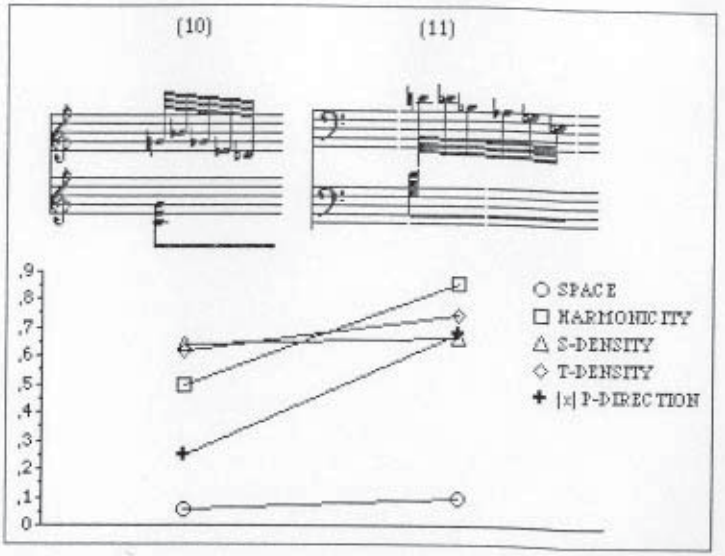


fig. 5: vetores de algumas qualidades sonoras do paradigma (10) e de sua variante (11). *SPACE* : índice de ocupação da tessitura do piano; *HARMONICITY* : índice de harmonicidade do objeto; quanto maior o valor, mais inarmônico é considerado o objeto; *S-DENSITY* e *T-DENSITY* : densidades de ocupação do espaço e do tempo, proporcionalmente ao tamanho do objeto [veja nota de rodapé n. 11 no texto principal]; *|x| P-DIRECTION*: direcionalidade absoluta das alturas. Um valor elevado indica uma direcionalidade bem acentuada.

Por sua vez, a relação entre a variante (12) e o paradigma (10) não é direta, pois ela é o fruto de uma transformação prévia de (10), transformação operada pela soma das células (10.0) e (10.1). Esta transformação produz o objeto sonoro rotulado por convenção O1 [v. fig. 4]. Com efeito, (12) não é outra coisa senão uma repetição parcial deste objeto, por supressão dos arpejos da mão direita. Esta supressão provoca, no plano sonoro, uma forte regressão, que quase todos os vetores acusam: retração do âmbito e recolhimento dentro do registro central, distribuição mais linear dos sons no espaço, notável achatamento da direcionalidade e radical diminuição da relação número de eventos/duração total (densidade de ocupação do tempo).

Esta última transformação ainda é reforçada pelo aumento da duração relativa desta variante, que ocupa um tempo bem superior ao dos outros motivos do grupo (10). A intensidade contribui também para esta perda qualitativa: na região onde (12) atua, isto é, no final da obra (cc. 48-52), o nível sonoro indicado por Debussy é "*presque plus rien*" (quase mais nada); da mesma forma, o compositor prescreveu a intensidade *più pp* para a variante (12.1) (cc. 16-17).

Existe no entanto uma exceção importante a esta regressão generalizada. As variantes do grupo (12) têm em comum uma taxa muito pequena de ocupação do espaço pianístico (a menor de toda a obra, por sinal); porém, esta compressão acontece sem que seja diminuído o número de sons. Daí resulta que elas têm um alto nível de inarmonicidade, o que é, contrariamente ao fenômeno de regressão global observado, um fator de complexificação, e não de simplificação sonora [fig. 6].

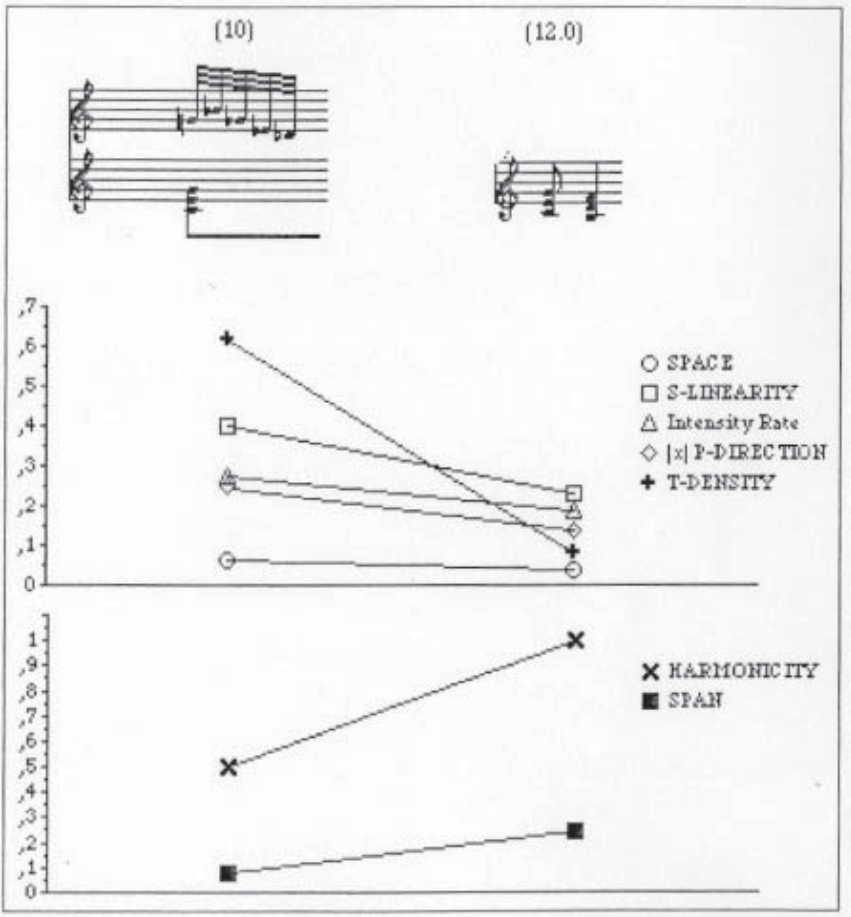


fig. 6 : vetores de algumas qualidades sonoras do paradigma (10) e de sua variante (12). *Intensity Rate* : índice de intensidade relativa (indicada pela "dinâmica"); *S-LINEARITY*: índice de linearidade da distribuição interválica dos sons. Quanto maior o valor, mais irregular a distribuição. *SPAN*: duração relativa do objeto, em relação ao mais longo objeto da peça. Outros vetores: v. explicações fig. 5.

Os paradigmas (20) e (30)

De forma análoga à variante (12) acima, o paradigma (20) e sua variante (21) não são deduzidos diretamente de (10), mas sim de O1. A parte dos arpejos na mão direita é reduzida a uma permutação de oitavas, enquanto que os acordes da mão esquerda se multiplicam: este grupo pode ser descrito, em parte, como uma variação da matriz por inversão das propriedades diafônicas. O desaparecimento dos arpejos leva a uma notável redução da densidade de ocupação do espaço, porém a multiplicação dos acordes a compensa a nível da densidade de ocupação do tempo. As características da distribuição dos sons no espaço de (20) e o seu perfil rítmico, o tornam a estrutura menos linear da peça.

No paradigma (30), que provem de uma transformação do arpejo de (11), em cima da mesma tríade [18], o intervalo de quinta se torna uma constante, o que trará conseqüências sobre vários aspectos da sonoridade: ao reforçar o Sol como fundamental harmônica local, este intervalo de quinta anula o efeito dissonante do arpejo original; o seu tamanho (7 semi-tons) faz naturalmente com quê o paradigma ocupe mais espaço (no caso, desdobrando-se para o grave), fato que, ao mesmo tempo, acarreta uma diminuição da densidade de ocupação deste espaço. Em compensação, estas modificações são acompanhadas do aumento de número de eventos (i.e. densidade de ocupação do tempo).

Constata-se, em síntese, entre (10), (20) e (30), uma expansão progressiva da utilização do espaço — que se prolongará, aliás, sobre os paradigmas (40) e (50) —, provocada pelo fim da hegemonia do registro central, aliada a uma diminuição proporcional da densidade [fig. 7].

Avaliei também (32), pois os processos de transformação empregados, por mais simples que sejam [cf. fig. 4], no sentido que eles não ocasionam grandes modificações do substrato cromático, provocam no entanto uma significativa modificação da sonoridade: oposição dos registros, maior quantidade de sons, forte redução da direcionalidade [fig. 8].

O paradigma (40)

Este corresponde a uma transformação por inversão, com supressão da terça, da seqüência de acordes de O1. Ele pode ser considerado como uma amplificação de (30), pelo fato que as quintas estão presentes nas duas partes da diafonia, tendo os acordes desaparecido. Ele figura no prelúdio como

---

[18] Observei um paralelismo na direcionalidade das seqüências de intervalos dos arpejos dos motivos (11) e (30) :

(11) = (1 3 2 2 3), (30) = (0 7 5 5 7) ; (11) = (30) = (a c b b c).

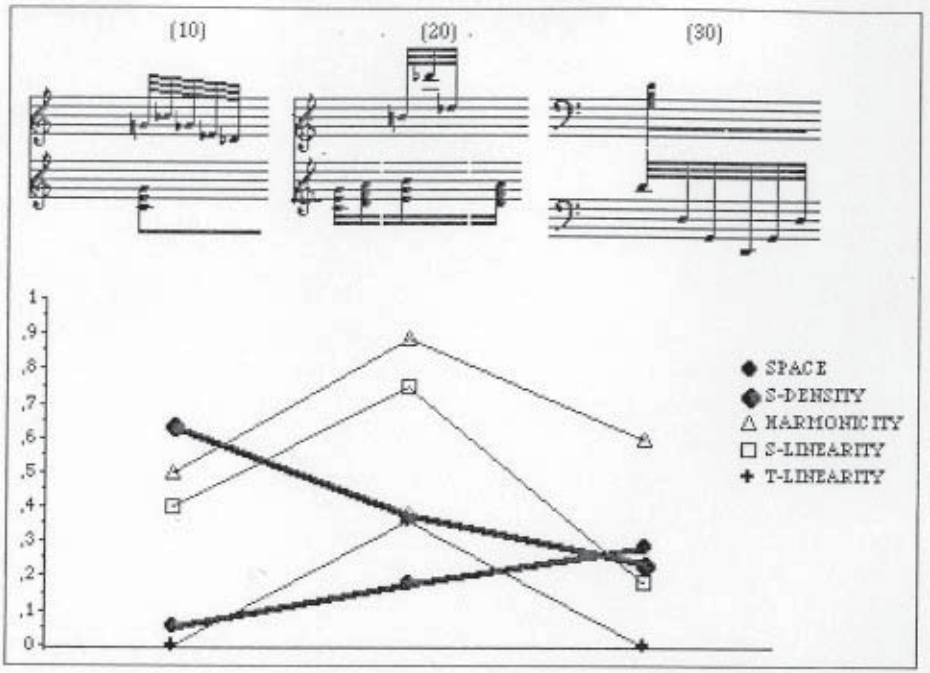


fig. 7 : vetores de algumas qualidades sonoras dos paradigmas (10), (20) e (30). *T-LINEARITY* : índice de linearidade da distribuição temporal dos eventos. Quanto maior o valor, mais irregular a distribuição. Outros vetores: v. explicações fig. 5 ou 6. As curvas mais grossas dão ênfase à corelação negativa observada entre os índices de utilização da tessitura do piano e o número relativo de sons dentro de cada objeto (densidade).

um elemento raro — pois ele aparece apenas duas vezes, no início da obra (cc. 5.1 e 6.1) —, porém o seu poder gerativo é muito importante, pois é dele que são derivados os paradigmas (50), que centraliza as estruturas as mais contrastantes do prelúdio, e (60), co-responsável do clímax, em conjunção com (70).

Além das relações cromáticas, evidenciadas na [fig. 4], a geração de (50) a partir de (40) aparece, entre outros fatores, nas baixas densidades de ocupação do tempo (semi-colcheias) e do espaço. Essas duas propriedades vão gerar uma estrutura rítmica "lenta" e uma ocupação "oca" da tessitura pianística.

De outro lado, a direcionalidade muito pronunciada de (40) para o agudo e o *crescendo*, anunciam sem ambigüidade os gestos instrumentais típicos de (60).

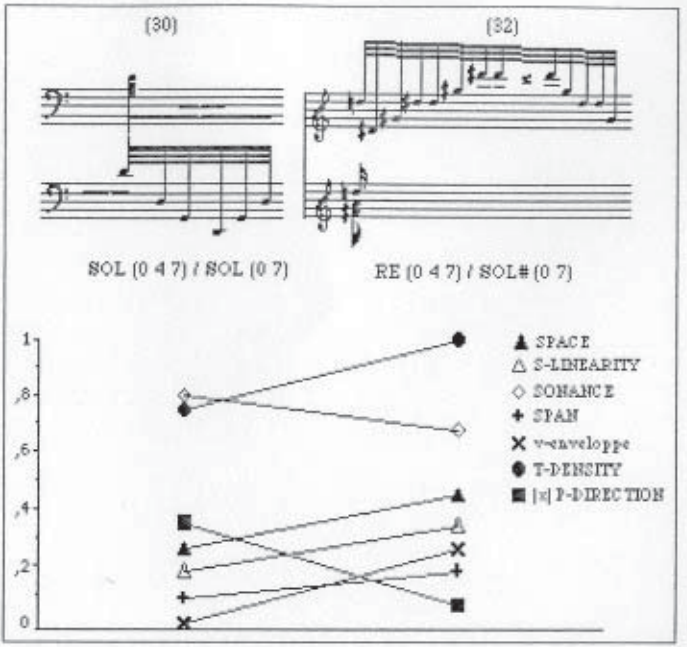


fig. 8 : vetores de algumas qualidades sonoras do paradigma (30) e de sua variante (32), com indicação da sua afinidade cromática (a mesma sendo avaliada a partir das diafonias mão direita/mão esquerda, v. texto principal). A variante (32) não está reproduzida integralmente. *SONANCE* é um vetor entre consonância e dissonância [mais explicações no início do artigo, quando descreve-se a célula gerativa]. *V-ENVELOPE*: envelope das intensidades; quanto maior o valor, mais acidentada a curva de variações de intensidades. Outros vetores: v. explicações figuras anteriores.

O paradigma (50)

Com exceção da variante (54), neste grupo, a diafonia original (arpejos na mão direito *versus* acordes na mão esquerda) é totalmente eliminada, o que tem como resultado a redução global do índice de dissonância. No que tange aos outros aspectos da sonoridade, me limitarei a apontar as características excepcionais de ocupação do espaço: todos os registros são ocupados, as mais importantes concentrações ficando nos extremos do instrumento; isto confere a este paradigma uma distribuição dos sons particularmente excêntrica e inarmônica. A configuração diacrônica também é singular, visto que a maior parte das variantes combina uma longa duração com uma muito baixa densidade de ocupação [fig. 9].

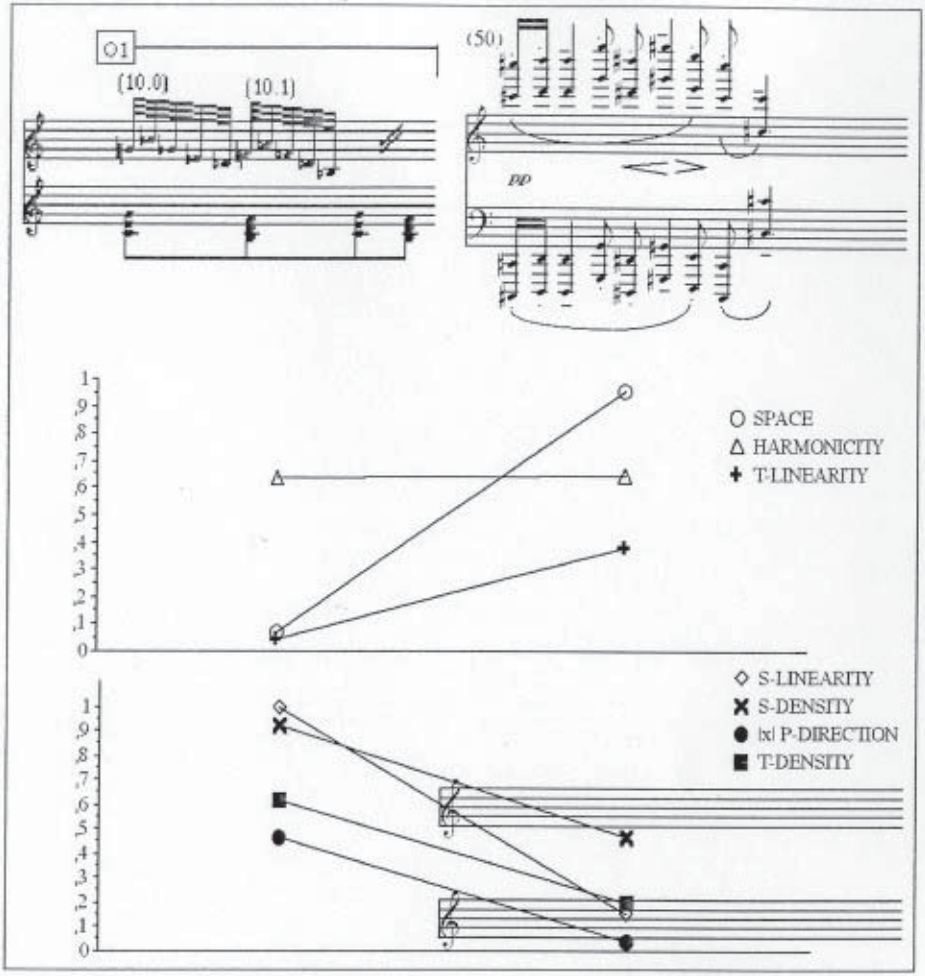


fig. 9 : vetores de algumas qualidades sonoras dos paradigmas(10) e (50). O paradigma (10) está aqui representado pelo objeto O1 (soma de ((10.0) + (10.1)), do qual (50) é derivado [cf fig. 4].

Os paradigmas (60) e (70)

Os sexto e sétimo paradigmas elaboram as mais profundas transformações do motivo gerador. São as variações menos imediatas, sobretudo do ponto de vista da percepção. Por isto, elas preenchem um relevante papel na forma, sendo utilizadas para concretizar um instante de contraste máximo na superfície, que corresponde à seção situada entre os cc.

29 e 31, local exato do clímax. É muito interessante descobrir uma correlação entre um evento macro-estrutural excepcional por excelência, o clímax de uma obra, e um material cromático também excepcional no seu modo de geração e suas relações ao resto. Esta observação será desenvolvida mais adiante.

A relação de (60) a (10) pode ser definida como intermediata, pois (60) é derivado de (40), do qual ele constitui uma variante arpejada [cf. fig. 4]. Em compensação, os cromas e a estrutura das tríades que configuram (70) remetem diretamente ao motivo básico, sem nenhuma transposição. O conjunto reata com o contexto diafônico inicial, por meio, desta vez, de acordes (quase) superpostos, no lugar de arpejos [fig. 10]. Isto traz, evidentemente, conseqüências sobre a estrutura diacrônica. As demais diferenças, mostradas

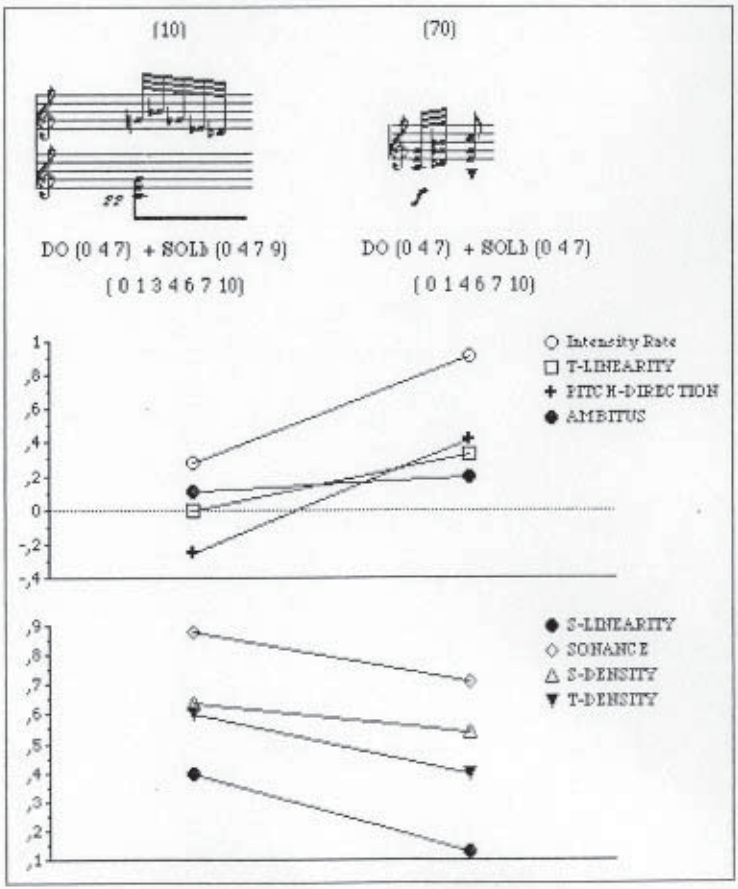


fig. 10: vetores de algumas qualidades sonoras dos paradigmas (10) e (70), com indicação da sua afinidade cromática.

na figura, estão relacionadas com a intensidade e com a ampliação do âmbito a uma oitava [19].

A intensidade é praticamente o único fator comum de identificação entre os paradigmas (60) e (70). Como pode ser observado na fig. 11, eles são claramente opostos na maior parte dos demais vetores de configuração das sonoridades.

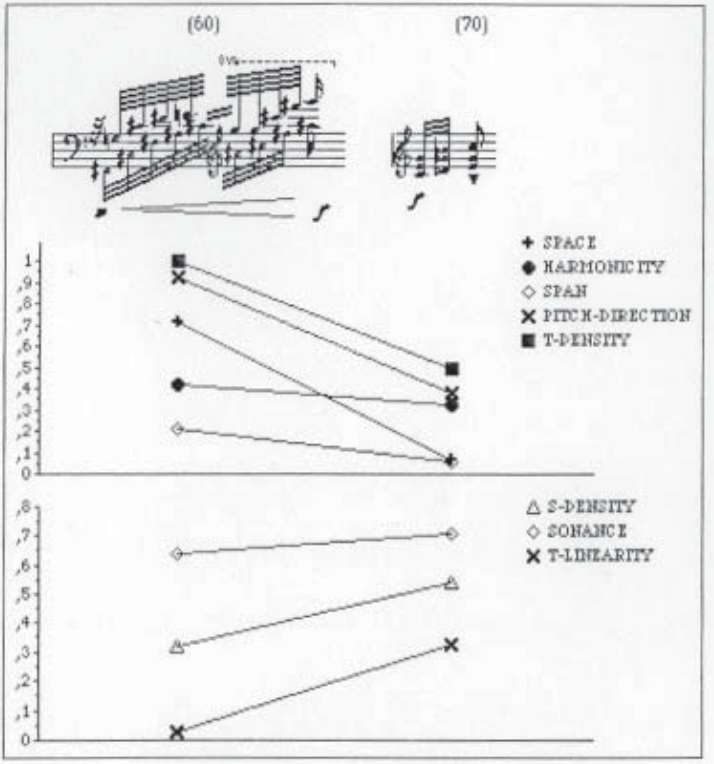


fig. 11: vetores de algumas qualidades sonoras dos paradigmas (60) e (70). O paradigma (60) não é reproduzido integralmente.

Unificações e diferenciações estruturais

O conjunto das observações anteriores permite a definição de dois princípios de construção da forma em "Brouillards".

[19] A presença da oitava Dó tem obviamente uma forte repercussão sobre o grau de consonância.

Prolongações infra-estruturais

Os processos de geração do material cromático a partir do motivo inicial obedecem, de modo geral, a um princípio *variante* (tal como defini este termo no início deste artigo). Mesmo as variações mais elaboradas — paradigmas (50), (60), (70) — conseguem manter sólidos pontos cromáticos em comun com a sua origem [cf. fig. 4].

Podemos concluir que esta estratégia de prolongação de uma idéia básica tem como função principal assegurar a unidade infra-estrutural da peça, através da perenidade de uma célula matricial, cujo conteúdo cromático nutre cada instante da obra.

Transformações super-estruturais

Em compensação, a dinâmica diferencial da forma repousa essencialmente sobre processos de transformação das qualidades sonoras, não do conteúdo cromático. Com efeito, as análises comparativas realizadas na seção anterior mostram que é quase sempre nas mudanças de configuração das características sonoras, algumas muito pronunciadas, que residem os mais importantes contrastes entre paradigmas.

• É o caso das modalidades de ocupação da tessitura do instrumento. Praticamente cada grupo paradigmático explora uma região específica do piano[20].

Para-digmas	Registros
(10)	{-1, 0}
(20)	{+ 1}
(30)	{-2, +3}
(40)	{-2, 0}
(50)	{-3, +3}
(60)	{-2, +3}
(70)	{0}

• Também é o caso das modalidades de distribuição espacial dos sons, quando esta é avaliada segundo o critério de harmonicidade. Basta lembrar como as estruturas muito inarmônicas de (12) ou de (20) se opõem às de (31) ou (60), e como a registração intervém como elemento suplementar de

[20] No presente modelo analítico, o piano é dividido em sete registros: {-3} (Lá0-Lá#1) ; {-2} (Si1-Sol2) ; {-1} (Sol#2-Mi3) ; {0} (Fá3-Fá5) ; {+ 1} (Fá#5-Ré6) ; {+ 2} (Ré#6-Ré7) ; {+ 3} (Ré#7-Dó8). Esta partição, baseada em critérios acústicos e organológicos, é justificada in Guigue [1997a : 209-212].

diversificação. A distribuição espacial se torna um fator preponderante de diferenciação das variantes, que transcende a sua matriz cromática comum [fig. 12].

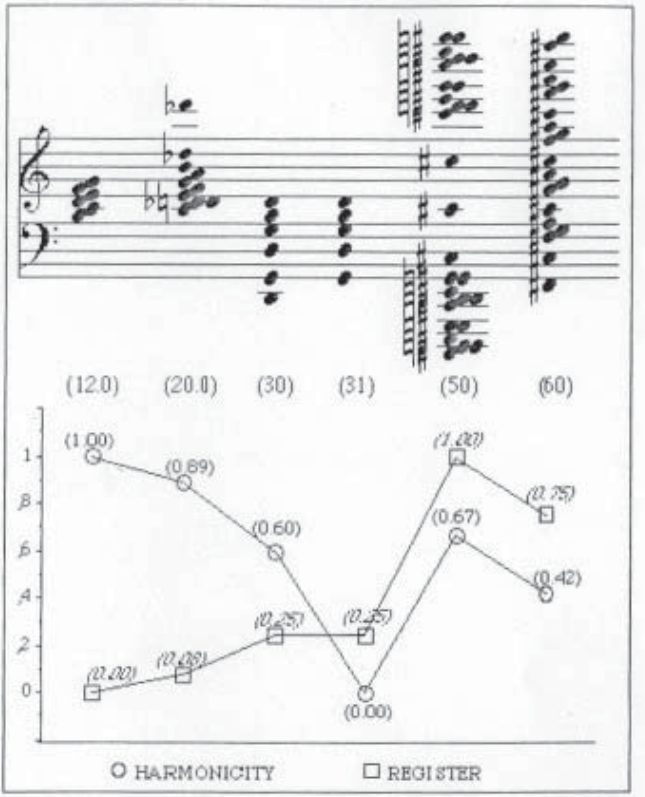


fig. 12 : Estrutura acrônica comparada de 6 paradigmas ou variantes, analisada segundo o modelo de harmonicidade (curva *HARMONICITY*) e em função da registração (curva *REGISTER*).

• As modalidades de ocupação do tempo são outros fatores de contraste sonoro que podem agir como máscaras, escondendo as relações de similaridade existentes entre os conteúdos cromáticos. Algumas são mostradas abaixo [fig. 13].

• A direcionalidade é outro elemento extremamente importante na sonoridade da peça, mas ela age de maneira mais complexa. Um número muito grande de paradigmas ou variantes adota uma direcionalidade descendente, fato que Schnebel já tinha observado em sua análise. É o caso

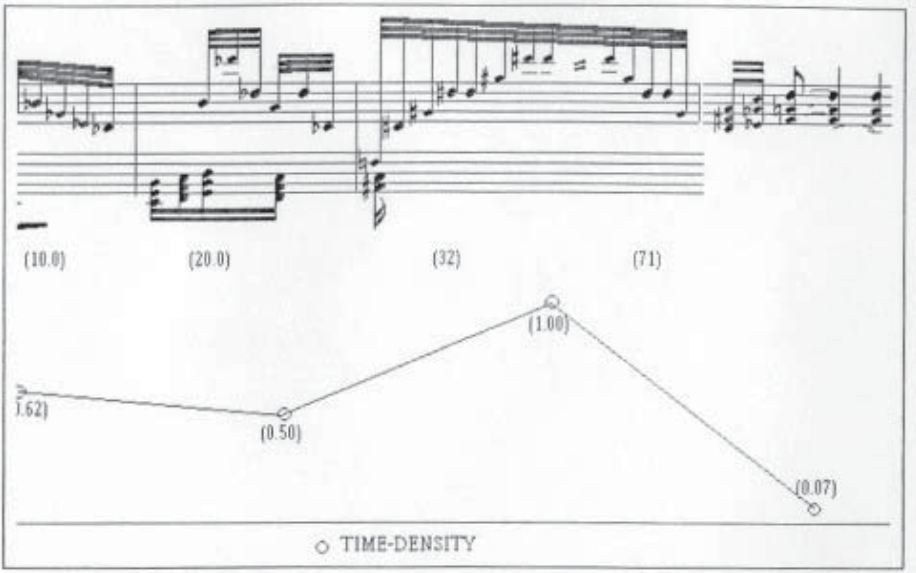


fig. 13 : Estrutura diacrônica comparada de 4 paradigmas ou variantes, analisada de acordo com o critério da densidade de eventos no tempo, proporcionalmente à duração de cada objeto (*TIME-DENSITY*).

de todas as variantes que pertencem aos paradigmas (10) a (30), o que representa a imensa maioria estatística do material musical da obra. Este perfil é, obviamente, mais ou menos afirmado: fraco em (20), forte em (11). Mas não deixa de ser evidente que esta característica estrutural instala-se na permanência sonora da obra e que ela é diretamente ligada às propriedades intrínsecas do paradigma gerador e de seu arpejo descendente.

Podemos estar tentados de ver nisto o que Jankelevitch descreveu de forma tão acertada como um *geotropismo* típico de Debussy, onde «a linha descendente parece almejar um ponto situado no infinito, mais embaixo do que o Baixo absoluto e até além do não-ser» [1968: 14].

Neste plano, conseqüentemente, no que diz respeito aos paradigmas (10) a (30), a configuração sonora apoia-se num princípio de variação de um modelo predeterminado — modelo geotrópico, no caso —, e não de transformação ou oposição. Estamos então dentro de um sistema de variação do mesmo gênero daquele que rege os processos de geração das variantes do motivo básico, governado por um princípio de prolongação. A direcionalidade, enquanto dimensão da composição, parece participar nesta obra de um princípio de repetição, mais de que um de diferença.

Porém, é impossível deixar de levar em consideração os paradigmas (40) a (70), pela razão que, apesar da sua inferioridade estatística, eles correspondem, como já frisei, aos momentos mais salientes, mais diferenciados da peça. Isto explicando aquilo, eles se demarcam por uma acentuada direcionalidade ascendente[21], o que sem dúvida contribui muito para quebrar a "monotonia" sonora de um contexto sistematicamente cadente.

Parece que estamos mesmo no coração da dinâmica formal desta peça, e que esta se apoia essencialmente na oposição sonora produzida pela inversão do perfil direcional — associada, é claro, a outros fatores já mencionados, como a intensidade e a registração. A direcionalidade, de fato, preenche uma função bem mais complexa que as outras dimensões da sonoridade. O fato dela desenvolver um papel significativo na criação da unidade sonora da peça, através da recorrência quase permanente de um geotropismo, completando e reforçando assim os processos de prolongação aplicados ao motivo gerador, não impede que este papel seja, quando assim for necessário, abandonado em prol de uma participação muito ativa na intensificação da dinâmica contrastante própria dos instantes excepcionais e climácticos de Debussy, quando então, nestes momentos, o perfil direcional encontra-se diametralmente invertido.

"Brouillards": um objeto sonoro estruturado

Vimos, portanto, que a unidade da obra é assegurada pelo princípio orgânico que consiste em gerar a totalidade do material de base — os "motivos" e seu conteúdo cromático abstrato — a partir de uma célula matricial única. O baixo grau de diferenciação das variações desta célula dá ao prelúdio um inegável perfil *monocromático*.

De outro lado, o essencial da dimensão cinética de "Brouillards" é suportado pelas configurações sonoras. Parece portanto possível estabelecer a existência de uma complementaridade dos dois níveis de estruturação e de uma divisão dos papeis que deixa à organização das configurações sonoras uma responsabilidade essencial na concretização manifesta da forma, confinando as relações motívico-cromáticas numa função estabilizadora subjacente. Isto implica em uma diluição do material motivo-cromático nos sistemas de articulação das sonoridades, relegando as relações cromáticas a um nível latente da estrutura e, provavelmente, da sua percepção.

[21] Apesar de possuir uma direcionalidade praticamente nula, o paradigma (50) gera variantes nitidamente ascendentes: observar (51), (53), (56) e (57). Quanto ao paradigma (60), ele quase atinge a unidirecionalidade absoluta.

Se, através de seu elaborado trabalho de variação motívica, Debussy dá, se fosse preciso, signos evidentes de domínio da linguagem musical clássica que ele herdou — essencialmente de tradição germânica — e a qual ele não hesita em recorrer quando acha necessário, ele mostra também, de forma particularmente clara e elegante neste prelúdio, até que ponto a sonoridade é integrada ao projeto de articulação da forma. Isto confirma uma concepção composicional que, emancipando a nota como elemento primário do discurso musical, se desenvolve a partir de um nível mais complexo e mais completo, que incorpora todas as dimensões pertinentes da sonoridade, e os processos de transformação das mesmas.

É preciso que, por sua vez, a investigação analítica seja capaz de se libertar do nível primário dos cromas, para incorporar esta conceptualização da sonoridade nos seus modelos de interpretação e representação das estruturas. A abordagem de Schnebel, em seu tempo, que descreve a estrutura de "Brouillards" pelo viés de uma taxinomia e de conceitos importados da música eletroacústica, almejava chamar a atenção sobre esta necessidade, e possibilidade, de emancipação. Ele deu algumas pistas metodológicas, que foram pouco seguidas — pelo menos no que concerne a música instrumental[22].

O modelo que serve de apoio teórico à análise que apresentei neste artigo não mantém ligação direta com as propostas de Schnebel. No entanto, ele participa do mesmo projeto de emancipação metodológica cuja finalidade é abordar e representar da forma mais acurada possível esta estética da sonoridade que, para além de Debussy, bem parece constituir o ponto central da criação musical no Séc. XX.

Agradecimentos

Este artigo é parte integrante de um projeto de pesquisa em fase de desenvolvimento com o apoio do CNPQ. Colaborou na revisão do texto em português e na formatação final Ernesto Trajano de Lima. Agradeço a Flo Menezes por ter chamado a minha atenção sobre o importante texto de Pousseur [1970].

Referências:

Banowetz, Joseph. *The pianist's guide to pedaling*, Bloomington, Indiana University Press, 1985.

[22] Em compensação, vários modelos para a análise da música eletroacústica já foram propostos. Além de Smalley *op. cit.*, v. por exemplo Besson 1991, ou recentemente Roy 1996.

BESSON, Denis. "La transcription des musiques électroacoustiques: que noter, comment et pourquoi ?", *Analyse Musicale*, 1991, n. 24, 37-41.

DEBUSSY, Claude: "Brouillards", in *Préludes* Vol. II n° 1, Paris, Durand, 1912-1913.

GUBERNIKOFF, Carol. "Escuta e eletroacústica : composição e análise", *Debates*, 1997, n. 1, 28-35.

GUIGUE, Didier. *Une Étude "pour les Sonorités Opposées". Pour une analyse orientée objets de l'œuvre pour piano de DEBUSSY et de la musique du XXe siècle*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, 1997a.

_____. "Sonic object: a Model for Twentieth Century Music Analysis", *Journal of New Music Research*, 1997b, Vol. 26, 346-375.

JANKÉLÉVITCH, Vladimir. *La vie et la mort dans la musique de Debussy*, Neuchâtel, A la Baconnière, 1968.

_____. *De la musique au silence - II - Debussy et le mystère de l'instant*, Paris, Plon, 1976.

JAROCINSKI, Stefan. *Debussy, impressionisme et symbolisme*, Paris, Seuil, 1970.

LIZAUSABA, Aldo. *Analyse Formalisée de Erdenklavier pour Piano solo de Luciano Berio, Essai d'une Approche Ondulatoire,* D.E.A., Paris, École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1997.

LERDAHL, Fred. "Structure de prolongation dans l'atonalité", in MCADAMS, Steve & DELIÈGE, Irène (eds). *La musique et les sciences cognitives*, Bruxelles, Madarga, 1989.

LOCKSPEISER, Edward. *Claude Debussy*, Paris, Fayard, 1980.

MALT, Mikhail. *Introduction to Patchwork*, Paris, Ircam Documentation, 1993.

MARTIN, Daniel W. "Decay Rates of Piano Tones", *Journal of the Acoustical Society of America*, 1947, Vol. 19 (4), 535-541.

MESNAGE, Marcel. "Deux exemples d'analyse modélisée assistée par ordinateur", in *Premier Congrès Européen d'Analyse Musicale, Actes*, Paris, Société Française d'Analyse Musicale , 1991, 78-81.

MESNAGE, Marcel, & RIOTTE, André. "Un modèle informatique du *3ème Regard sur l'enfant-Jésus* d'Olivier Messiaen", *Actes du Colloque Musique et Assistance Informatique*, MIM, Marseille, 1990, 187-210.

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

POUSSEUR, Henri. *Fragments théoriques I sur la musique expérimentale*, Bruxelles, Editions de l'Institut de Sociologie, Université Libre de Bruxelles, 1970.

RÉTI, Rudolf. *The Thematic Process in Music*, Westport, Greenwood Press, 1978.

ROY, Stéphane. "Form and referencial citation in a work by Francis Dhomont", Organised Sound, 1996, 1 (1), 29-41.

SCHNEBEL, Dieter. "Brouillards — Tendencies in Debussy", trad. Margaret SCHENFIELD, *Die Reihe*, 1964, n. 6, 33-39.

SMALLEY, Denis. "Spectro-morphology and Structuring Processes", in EMMERSON, Simon (ed.). *The language of Electroacoustic Music*, New York, Harwood Academic Publishers, 1986, 61-93.

SOURIS, André. *Conditions de la Musique et autres écrits*, Bruxelles & Paris, Éditions de l'Université de Bruxelles et du CNRS, 1976.

SUZUKI, Hideo, & NAKAMURA, Isao. "Acoustics of Piano", *Applied Acoustics*, 1990, n° 30, 147-205.

Didier Guigue é Doutor em Musicologia do Séc. XX pela *Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales*, França. Professor adjunto da UFPB. Pesquisador do CNPQ, coordena um grupo de trabalho integrando computação e análise musical. Publicou artigos no assunto em revistas internacionais como *La Revue de Musicologie* e *The Journal of New Music Research*. Maiores informações no website do grupo: http://www.liaa.ch.ufpb.br/~gmt.