

A experiência do *continuum* em *Bohor* de Iannis Xenakis à luz da filosofia de Bergson

Danilo Rossetti (UNICAMP)

Resumo: Neste artigo, que integrou minha pesquisa de Mestrado, apresentamos uma análise de *Bohor* – obra eletroacústica de Xenakis de 1962 – baseada nos trabalhos anteriores de Kim (2000), Couprie (2005) e Gibson (2012). *Bohor*, perceptivamente um grande *continuum* de mais de vinte e um minutos de duração, foi construída a partir de materiais de base com características inarmônicas que, ao serem combinados no tempo, fundem-se. Para a investigação deste fenômeno, trabalhamos com análises espectrais feitas em descritores de áudio e, em decorrência destes procedimentos, nos propomos também a investigar o fenômeno da fusão tímbrica. Procuramos relacionar a fusão tímbrica com o conceito de pura duração do filósofo Henri Bergson, com o intuito de estabelecer uma articulação entre a música e a multiplicidade de estados da consciência.

Palavras-chave: Xenakis, *Bohor*, música eletroacústica, fusão de timbres, pura duração.

The *Continuum* Experience in Iannis Xenakis's *Bohor* Concerning the Philosophy of Bergson

Abstract: In this article, which integrated my Master's Degree research, we present an analysis of *Bohor* – an electroacoustic work by Xenakis of 1962 – based on earlier analyses of Kim (2000), Couprie (2005) and Gibson (2012). *Bohor*, perceptively a huge *continuum* of more than twenty one minutes long, was conceived from materials of inharmonic spectrum that, when combined in time, merge with each other. For the investigation of this phenomenon, we work with spectral analyses carried out on audio descriptors and, as result of these procedures, we also intend to investigate the timbric fusion phenomenon. Our purpose is to connect the timbric fusion with Henri Bergson's concept of pure duration, with the aim of to establish a relation between music and the multiplicity of states of consciousness.

Keywords: Xenakis, *Bohor*, electroacoustic music, timbric fusion, pure duration.

A obra eletroacústica *Bohor* foi composta por Iannis Xenakis (1922 – 2001) em 1962, realizada no GRM de Paris (*Groupe de Recherches Musicales*) dirigido, nesta época, por seu fundador, Pierre Schaeffer. Esta foi a última composição realizada por Xenakis no grupo, do qual foi membro associado entre 1954 e 1962. Sua saída se deu justamente pelo desentendimento com Schaeffer a respeito de *Bohor*, pois este último, contradizendo sua própria teoria sobre a escuta reduzida, desaprovou a obra de Xenakis. Schaeffer teria dito, entre outras coisas, que “*Bohor* rompia os tímpanos, que ela era perigosa para a saúde, que Xenakis teria ido muito longe, que ele era um louco e que deveria aprender com ele como

fazer a música concreta” (XENAKIS, *Entretiens avec Bruno Serrou*, 2003, apud COUPRIE, 2005, p. 2).

Além desta controvérsia (que por si só já seria um atrativo para uma investigação sobre esta obra), há de se ressaltar o rico resultado sonoro atingido por Xenakis, o que gera interesse de pesquisa na sua concepção e realização. Ademais, Xenakis tampouco deixou muitas informações a respeito da realização de *Bohor*. Exatamente por este motivo, até hoje, apesar de algumas análises já terem sido feitas, ainda restam questões em aberto sobre os procedimentos utilizados.

Neste artigo serão desenvolvidos dois caminhos distintos: um analítico e outro filosófico. Primeiramente, apresentaremos uma análise técnica de *Bohor*, baseada tanto em entrevistas de Xenakis (Delalande, 1997; Varga, 1996) como também em análises publicadas sobre a obra (Kim, 2000; Couprie, 2005). Ademais, nos baseamos na análise de Gibson, esta ainda não publicada, à qual assistimos sua apresentação no Colóquio sobre a Música Eletroacústica de Xenakis realizado na Universidade de Paris 8, em 2012.

No segundo caminho, fixaremos nossa atenção num outro ponto: na realização de *Bohor*, como veremos, Xenakis combina materiais de espectro inarmônico, obtendo, como resultado final, um grande *continuum* sonoro de mais de vinte e um minutos de duração. A questão que investigaremos é justamente esta, ou seja, como é possível na música, numa composição que parte de materiais heterogêneos, ocorrer a emergência de um som resultante da combinação de todos os outros, que se apresenta como um grande *continuum*. Para tanto, nos basearemos na teoria da *duração pura* do filósofo Henri Bergson e, desta feita, procuraremos apresentar uma similaridade entre os processos de fusão dos estados de consciência (descrito por Bergson) e a fusão de timbres na música. A seguir, apresentaremos informações sobre a realização de *Bohor*, além de uma breve análise da obra.

Bohor: comentários sobre sua realização

Bohor é uma obra eletroacústica composta em oito canais (*stereo* quádruplo) em que estes canais (organizados em quatro pares *stereo*) estão dispostos de uma maneira pouco usual. A disposição dos canais – numa posição que muito provavelmente não veio a ser utilizada novamente – é apresentada na Fig. 1, um esboço feito por Xenakis que apresentava a espacialização da obra.

Também na Fig. 1, observa-se que as pistas foram dispostas numa simetria diferente da tradicional, na qual há uma oposição de cerca de 180 graus entre elas. Desta forma, os quatro tipos diferentes de materiais utilizados na composição (dos quais nos referiremos a seguir) são percebidos de forma oposta por nossos ouvidos. É possível que a partir desta observação tenhamos uma explicação para a espacialização escolhida por Xenakis, já que nesta configuração todo o espaço perceptivo é preenchido ao redor do ouvinte.

Sobre este modelo adotado de distribuição sonora, Xenakis não faz nenhum comentário específico, porém sabe-se que ele realizou muitas distribuições diferentes até se

decidir por esta configuração. No entanto, o compositor afirmou, numa de suas entrevistas, que *Bohor* necessita de espaço para que seja ouvida de maneira correta, algo que não ocorreria num pequeno estúdio (XENAKIS apud VARGA, 1997, p. 138). Em outra entrevista, o compositor aponta, no caso específico desta obra, a necessidade de uma escuta internalizada do objeto sonoro:

(...) para *Bohor*, em particular, é porque esta obra demanda uma penetração da orelha dentro do som. E é necessário, portanto, de volume. Para entender todos estes pequenos detalhes das sonoridades, eu tinha a sensação que era necessário mais volume. Para entrar dentro, tão simplesmente”¹ (XENAKIS apud DELALANDE, 1997, p. 138, tradução nossa).

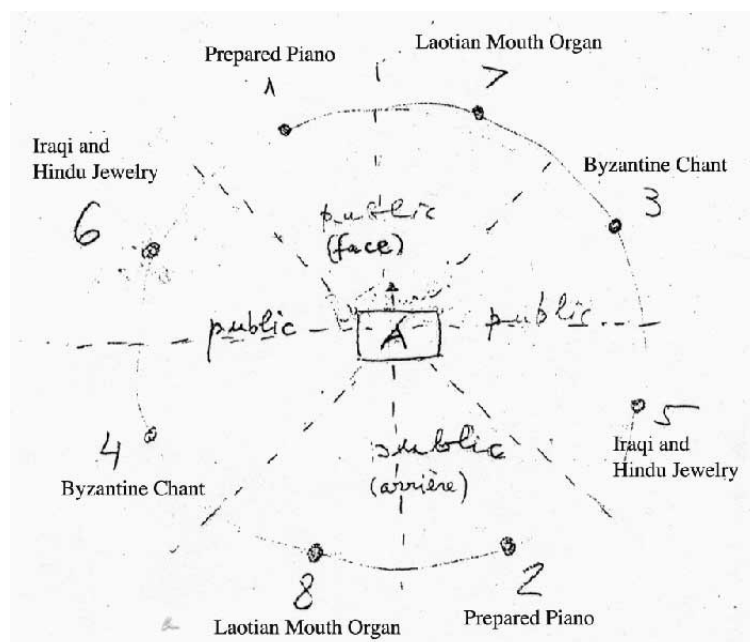


Fig. 1: Esboço de Xenakis sobre a distribuição dos materiais nos oito canais. Obtido em <http://www.music.columbia.edu/masterpieces/notes/xenakis/speakerlayoutBig.jpg>

Couprie, durante sua análise de *Bohor*, teve acesso às pistas originais que estão arquivadas no GRM (COUPRIE, *Op. Cit.*, p. 8). Nas caixas onde estão guardados os rolos das fitas, separadas em pares *stereo*, está anotado o seguinte:

1. Caixa nº 1: “251 SUR²” “piano + echo”
2. Caixa nº 2: “orgue + echo”
3. Caixa nº 3: “Bizance: cloches – appl. réverbérés”
4. Caixa nº 4: “Grelots d’Irak”

¹ “ (...) , pour *Bohor* en particulier, c’est parce que cela demande une pénétration de l’oreille dans le son. Et il faut donc du volume. Pour entendre tous ces minimes détails des sonorités, j’avais la sensation qu’il fallait plus de volume. Pour entre dedans, tout simplement” (XENAKIS apud DELALANDE, 1997, p. 138).

² Número de catálogo da obra registrado no GRM.

Estas anotações referem-se aos materiais gravados, que foram manipulados em estúdio durante a composição. A partir da escuta deste materiais separadamente, também amparados pela análise de Gibson (2012) veremos que a dilatação temporal dos materiais é a ideia preponderante no trabalho composicional de *Bohor*. Xenakis ampliou a duração e alterou a afinação dos materiais gravados (resultando numa sonoridade mais grave) utilizando equipamentos analógicos disponíveis nos estúdios do *GRM*, dentre os quais podemos citar o magnetofone, o *phonogène* e o *morphophone*.

O magnetofone de velocidade variável permite realizar variações contínuas na velocidade da fita, provocando variações de afinação e duração dos materiais (SCHAEFFER, 1959, p. 63). Este equipamento pode ser utilizado para gerar novos materiais temporalmente mais extensos, nos quais há o deslocamento de suas afinações para o grave. Por exemplo, se reduzimos a velocidade dos cabeçotes pela metade, a altura dos sons é abaixada em uma oitava, da mesma maneira que se aumentarmos sua velocidade em duas vezes, a afinação subirá uma oitava. Já no caso do *phonogène*, a transposição é realizada sem alterar a duração do som³. Este aparelho, desenvolvido por Schaeffer e Jacques Poullin, permitia a reprodução cíclica de trechos gravados (*loops*), e realiza a transposição do material de acordo com a afinação escolhida a partir de uma nota pressionada em seu teclado (ROADS, 1996, p. 119). O *morphophone* (criado por Poullin e Abraham Moles), por sua vez, é um equipamento que gera uma sonoridade de eco ou reverberação, num sistema em que a fita é lida por doze cabeçotes (COURPIE, 2000). A seguir, apresentamos em detalhes as características das pistas de *Bohor* – arquivadas em pares *stereo* – individualmente.

1. As pistas presentes na caixa nº 1 apresentam o material referente à gravação de um piano preparado (provavelmente da maneira concebida por Cage em suas obras). Xenakis executa sons dentro do piano, com plectros e baquetas, raspando e percutindo as cordas. Após a gravação destes sons, o material foi transposto para o grave, gerando um novo material, sobre o qual aplicou uma reverberação (*echo*). Este novo material apresentou uma sonoridade aproximadamente duas oitavas mais grave do que a original, no entanto a percepção da textura sonora resultante seguiu sendo percussiva e descontínua, apresentando uma predominância das frequências médias, entre 400 e 4.000Hz.

2. Nas pistas três e quatro, presentes na caixa nº 2, temos uma gravação do som do *khen*⁴, uma espécie de gaita de boca oriental. A gravação deste material foi transposta para o grave, gerando uma textura sonora lisa e contínua (cerca de três oitavas abaixo do som original), preenchendo principalmente as frequências entre 20 e 400Hz. É um material que

³ Este procedimento é semelhante ao *time-stretching*, que está frequentemente presente nos *softwares* de áudio atuais, procedimento no qual distendemos ou contraímos os sons no tempo, sem alterarmos sua afinação.

⁴ A gaita de boca do Laos, também conhecido como *khen*, é um instrumento de sopro polifônico, normalmente feito de bambu, também encontrado no Vietnã e na Tailândia. É um instrumento de palheta livre, assim como outros tipos de gaita e acordeões. Produz uma sonoridade contínua de acordes, sendo que a música tradicional da região de sua origem, quando tocada neste instrumento, privilegia os intervalos da escala pentatônica, principalmente oitavas, quartas e quintas justas (Cf. KIM, 2000, p. 1 – 2).

contrasta com os outros empregados na composição, os quais concentram-se nas regiões médio-agudas do espectro sonoro.

3. A gravação da fita encontrada na caixa nº 3 apresenta o som de sinos bizantinos, que também foram transpostos para regiões mais graves. Na afinação original da gravação deste material, os sinos apresentam uma sonoridade fragmentária e descontínua. Porém, após a transposição empregada, o novo som apresentou uma certa continuidade enquanto percepção textural, embora o ataque percussivo dos sinos ainda persista. O novo som gerado apresenta uma evolução espectral no tempo predominantemente na região entre 400 e 1.500Hz.

4. Os sons gravados na fita da caixa nº 4 são de chocalhos iraquianos. Assim como os sinos, têm uma sonoridade descontínua que foi transposta para o grave, além de terem passado por uma dilatação temporal. Auditivamente, esta dilatação é claramente percebida, no entanto, através das análises realizadas, resultou difícil afirmar sobre qual taxa ela ocorreu. Em relação ao espectro de frequências, a energia espectral encontra-se numa região de frequências médias, entre 600 e 3.000Hz.

Existe ainda um quinto material empregado na obra, o ruído branco, que emerge em seu trecho final substituindo, gradualmente, os outros materiais até configurar-se como sonoridade predominante. Em relação à evolução dos materiais no tempo, existe um rascunho feito de próprio punho por Xenakis, um dos poucos que restaram da época da composição. Apresentamos a seguir este esboço, no qual temos uma representação gráfica que reflete a planificação da evolução temporal de quatro materiais: *khen*, piano, chocalhos do Iraque e sinos bizantinos.

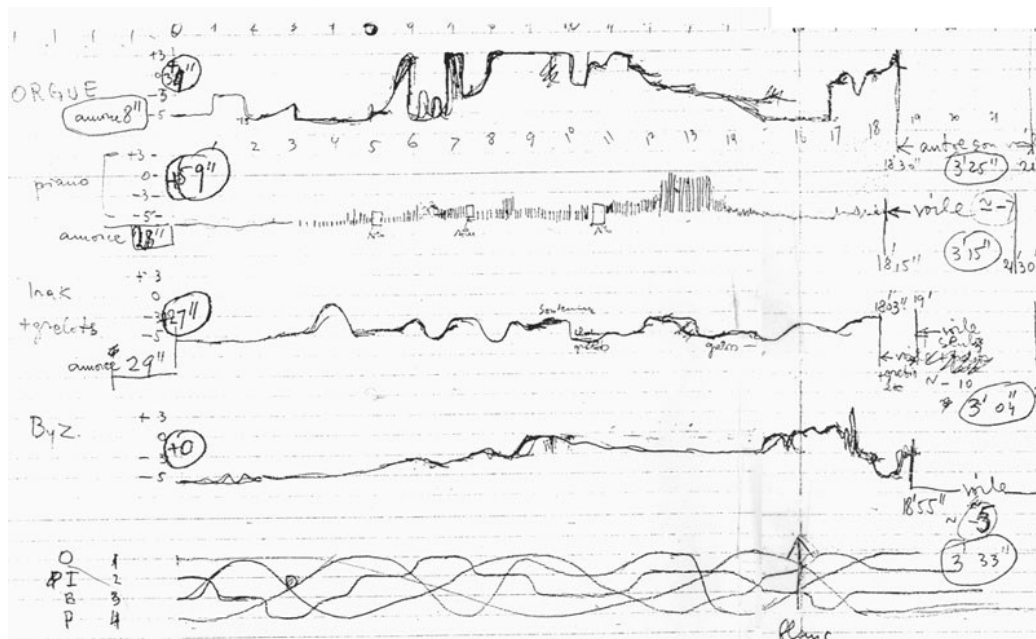


Fig. 2: Esboço estrutural de *Bohor*, com a evolução de seus materiais no tempo. Obtido em <http://www.music.columbia.edu/masterpieces/notes/xenakis/sketchBig.jpg>

O conceito de duração pura e a fusão de estados de consciência

Henri Bergson (1859 – 1941), em *Ensaio sobre os dados imediatos da consciência* (1888), baseando-se na *estética transcendental* de Kant, afirma que o conhecimento se dá a partir de uma sensação decorrente de fenômenos externos apreendida por nossos sentidos, configurando-se como um dos componentes da percepção. Em termos científicos, estes fenômenos externos (sons ou luzes, por exemplo), são medidos através de grandezas que lhes atribuem intensidades, através de números.

Para Bergson, o mecanismo da percepção é composto de duas partes: matéria e memória. A percepção pura seria a que se refere ao momento presente, ou seja, é o ato de percepção da matéria. A esta percepção exterior junta-se a totalidade de elementos interiores relacionados ao fato percebido (oriundos de vivências passadas), a memória. Sobre esta questão, Bergson afirma o seguinte: “nossas percepções estão certamente impregnadas de lembranças e, inversamente, uma lembrança não se faz presente a não ser tomando emprestado o corpo de alguma percepção onde se insere” (BERGSON, 2010, p. 70).

Segundo Bergson, quando lidamos com fenômenos da consciência, não podemos tratá-los como coisas que se justapõem. Estes fenômenos possuem uma certa duração e têm a propriedade de se interpenetrar. Na medida em que estes estados de consciência se fundem, eles não podem mais ser divididos pois na consciência não existe espaço. Desta feita, não podemos falar em divisão ou em intensidade de sensações, apenas podemos nos referir a elas de maneira qualitativa. (BERGSON, 1988, p. 53 e SS).

Desta afirmação emergem duas concepções possíveis de duração: a primeira, a duração pura, inextensiva, que é a forma de sucessão dos nossos estados de consciência; a segunda, o tempo cronométrico, ou seja, o tempo medido, na qual intervém a ideia de espaço. A duração pura não estabelece uma separação entre o estado presente e os anteriores, mas sim uma interpenetração do passado no presente através da fusão de estados de consciência (numa espécie de sucessão e coexistência virtual), determinando o tempo real, que tem como característica a irreversibilidade. Bergson assim a define nesta passagem:

Em síntese, a pura duração poderia até não ser mais do que uma sucessão de mudanças qualitativas que se fundem, que se penetram sem contornos precisos, sem qualquer tendência para se exteriorizarem relativamente uns aos outros, sem qualquer parentesco com o número: seria a pura heterogeneidade (BERGSON, *Op. Cit.*, p. 72).

Na segunda concepção, ocorre a projeção do tempo no espaço e exprime-se a duração pela extensão. A sucessão toma a representação de uma linha contínua na qual as suas partes ou pontos se tocam sem se penetrar. Esta linha nos sugere a possibilidade de reversão, e qualquer ideia que se apresente nestes termos nos sugere a representação do espaço (o tempo espacializado, para Bergson, seria a quarta dimensão do espaço). Ele

conclui da seguinte maneira, afirmando que a ideia de espaço não deve ser usada para definir o tempo:

A ideia de uma série reversível na duração, ou até simplesmente de uma certa *ordem* de sucessão no tempo, implica, portanto, a representação do espaço, e não pode utilizar-se para o definir (BERGSON, *Op. Cit.*, p. 74).

A seguir, analisaremos a ocorrência de alguns modos de fusão em *Bohor*: temporais (extensivos) e espectrais (também extensivos), que têm seu espelho inextensivo na escuta – ponto em que, saturados pela densidade da peça, a percepção funde elementos e os transforma em simples vetores de intensidade e densidades.

Uma análise da morfologia sonora de *Bohor*

Considerando-se tal leitura, bastante local, das propostas de Bergson quanto ao tempo e à ideia de duração extensiva e inextensiva, é possível relacionarmos a ideia de duração pura com a fusão de timbres na música que, no caso de *Bohor*, ocorre numa obra eletroacústica.

A forma de *Bohor* é percebida como um *continuum* em toda a sua extensão. Procuraremos mostrar – através de uma análise subjetiva baseada na nossa percepção sonora, destacando alguns trechos da obra que serão apresentados – que esta percepção de um *continuum* se dá pela fusão tímbrica dos diferentes materiais utilizados na composição.

No seu início, notamos a presença de dois materiais: um som tônico grave e contínuo originário do *khen*, de cerca de 290Hz (Ré 4), com parciais que tendem a seguir a série harmônica, e sons metálicos no registro médio (entre 250 e 4.000Hz), descontínuos e sem um ritmo regular definido. No registro médio, estes sons metálicos são o amálgama resultante da junção dos sons descontínuos derivados dos sinos bizantinos e do piano preparado. Na Fig. 3, apresentamos o sonograma que representa graficamente o início da obra, onde podemos verificar a diferença de textura entre os dois materiais citados.

A peça se desenvolve num grande crescendo desde seu início, atingindo o ápice em cerca de 9'26'', trecho que apresenta uma densidade espectral de grande magnitude, o qual vemos representado graficamente na Fig. 4. Neste momento, notamos a presença de dois tipos distintos de textura grave, derivados do som do *khen*:

1. Um som tônico, entre 9'18'' e 9'22'', que apresenta seus parciais de acordo com a série harmônica: Ré 2 (70Hz), Ré 3 (140Hz), Lá 3 (210Hz) e Fá# 4 (370 Hz).
2. Um som complexo e contínuo, distribuído de maneira não determinada pela região grave, entre 70 e 700Hz, tal como uma densificação espectral e de intensidade deste som.

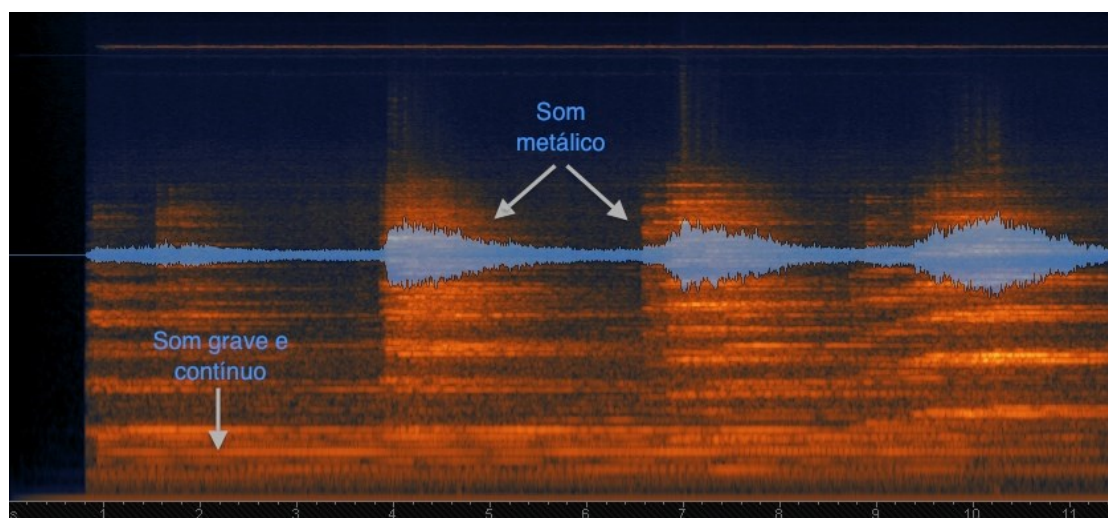


Fig. 3: Sonograma de *Bohor* (0 a 11'50''): duração X frequência

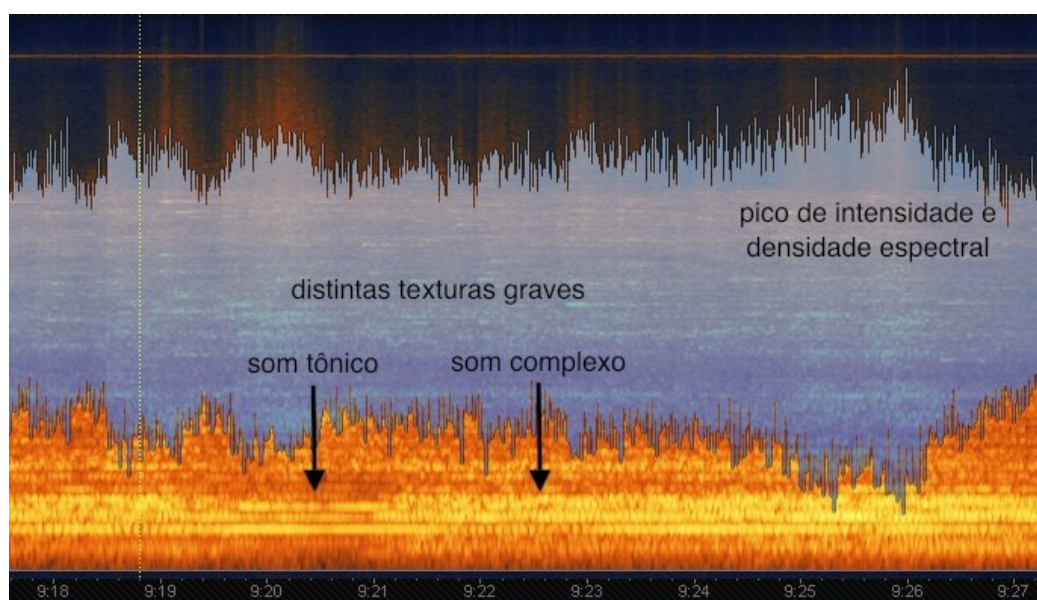


Fig. 4: Sonograma de *Bohor* (9'18'' a 9'27'')

Entre 17'24'' e 17'31'', notamos – em meio a um amálgama de sons complexos na região preponderantemente grave – um som tônico contínuo, cuja distribuição dos parciais apresenta as seguintes frequências: Mi 1 (80Hz), Dó 3 (130Hz) e Sol 3 (190Hz). Na Fig. 5 temos esta representação, feita através do programa *Spear* (as frequências que ressaltamos acima estão marcadas em vermelho). Este som tônico grave continua presente após este momento assinalado, e sofre uma densificação a partir de 17'50'', configurando-se como um som complexo, de maneira análoga ao fenômeno que mostramos na figura anterior.

A partir de 18'15'', temos a entrada gradual do ruído branco, somando-se à textura descontínua do registro médio e à textura contínua grave, a qual desaparece em 18'35'', restando apenas as outras duas. A partir de 19', notamos unicamente a presença do ruído branco, que toma conta de toda a distribuição das alturas de forma estatística. O ruído

branco – que após uma análise espectral constatamos que foi manipulado num filtro passa-baixos, com ponto de corte a partir de 4.000Hz, a cerca de 20dB por oitava – segue como único material até o fim da obra, de maneira constante, apenas com alguns picos de intensidade.

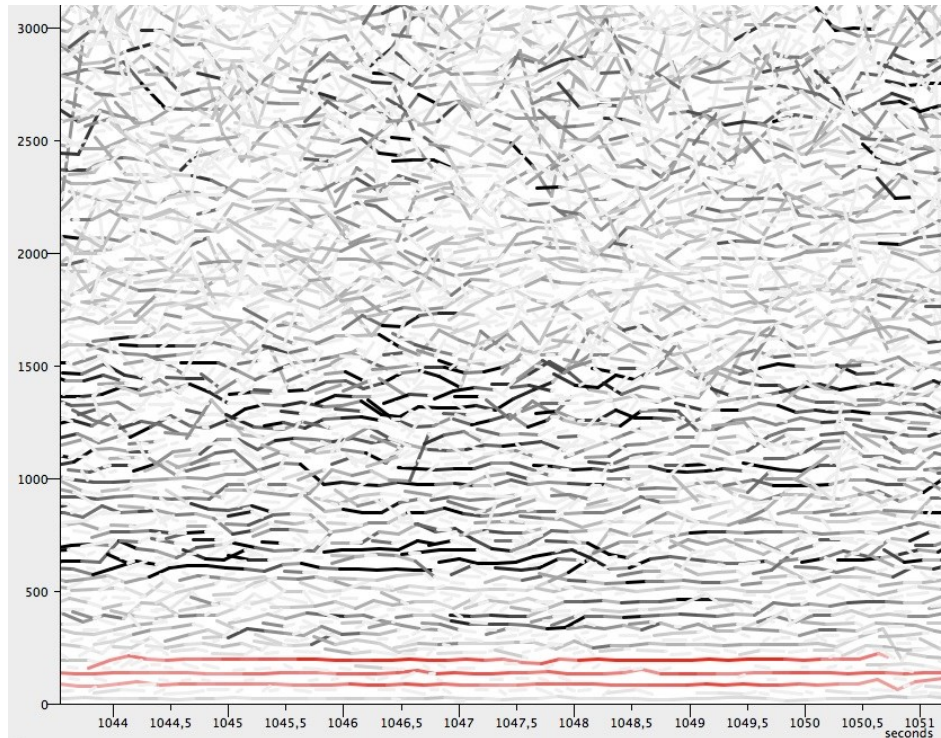


Fig. 5: Análise espectral e ressíntese de *Bohor* (17'24'' a 17'31'')

Considerações finais sobre música e duração

Neste breve artigo, apresentamos duas linhas distintas de análise: a primeira consistiu numa investigação sobre os procedimentos composicionais de Xenakis empregados em *Bohor*, numa tentativa de reconstruir seu processo criativo; a segunda procurou apresentar a possibilidade da aplicação da filosofia da duração de Bergson na análise musical. A partir de exemplos retirados da morfologia sonora da obra de Xenakis, que foram analisados através do auxílio de *softwares* de áudio, examinamos a maneira como ocorre sua percepção auditiva, à luz do conceito bergsoniano de duração.

Bergson, na definição de seu conceito de duração, conseguiu reunir as ideias de continuidade e heterogeneidade e, desta maneira, a partir dos procedimentos analíticos empregados, entendemos que seja possível estabelecer uma articulação entre a multiplicidade de estados de nossa consciência (nos quais se estabelece a duração bergsoniana) e a música. A pura duração pode estar relacionada com o som ou com a música na medida em que, por exemplo, notas de uma melodia (que provocam sensações individuais no ouvinte) se sucedem e se fundem, provocando uma sensação amalgamada de

sua totalidade em nossa consciência. Neste sentido, a pura duração é um complexo obtido na percepção do agora, que opera conjuntamente fundindo-se com o passado.

A música apresenta, analogamente à nossa consciência, a capacidade de fundir timbres (por exemplo, no caso da música eletroacústica) ou vozes diferentes (no caso de uma polifonia coral ou instrumental). Num processo de fusão tímbrica, seja na música eletroacústica, seja num trecho polifônico vocal ou instrumental, a partir do momento em que estes sons ou vozes são tocados, reproduzidos ou cantados conjuntamente, não é mais possível separá-los e transformá-los naquilo que eram anteriormente. Após a expressão musical dos sons em conjunto, não há a possibilidade de reversão – fato que podemos observar na fusão tímbrica dos diferentes materiais de *Bohor*.

Desta feita, podemos inferir que o comportamento ou o funcionamento da acústica dos sons é análogo ao mecanismo de funcionamento da consciência segundo Bergson, formador da duração. A duração é a forma pela qual os estados conscientes se desenrolam, assim como é também através da duração que a música é percebida pelo ouvinte, e ressignificada na sua consciência. Talvez por esta razão o tempo e a pura duração tenham grande importância no entendimento de ambos fenômenos. Desta feita, de maneira geral, é possível pensar a composição musical como a exteriorização da percepção individual (do compositor) em relação à duração dos sons que este organiza, processo certamente estético e individualizado. A composição, portanto, contém em si traços e características da consciência de quem a concebe, como maneira individual de perceber o mundo.

O tempo, em *Bohor*, considerando sua forma global, é representado pelo *continuum* que perpassa toda a sua extensão, decorrente da vivência da simultaneidade de seus materiais sobrepostos, tal como um organismo vivo, cada qual com seu tempo individual (contínuo ou descontínuo). Imaginamos que os timbres destes diferentes materiais se fundem e se amalgamam num único *continuum*, analogamente ao fenômeno da fusão dos estados da consciência proposta por Bergson (de modo que não conseguimos mais separá-los), originando a duração pura, resultado deste processo. A duração contínua de *Bohor* é originada justamente pela fusão de seus distintos materiais.

Referências

- BERGSON, Henri. *Ensaio sobre os Dados Imediatos da Consciência*. Lisboa: Edições 70, 1988.
- _____. *Matéria e Memória*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- COUPRIE, Pierre. “Pierre Schaeffer”. In *Leonardo on-line* (2000). Disponível em <http://www.olats.org/pionniers/pp/schaeffer/schaeffer.php>. Acesso em 15 Feb 2013.
- _____. “Une analyse détaillée de *Bohor*”. In SOLOMOS, M.; GEORGAKI, A.; ZERVOS, G (Ed.), *Definitive Proceedings of the “International Symposium Iannis Xenakis”* Atenas: 2005. Disponível em <http://www.iannis-xenakis.org/Articles/Couprie.pdf>. Acesso em 03 Mar 2012.
- DAHLHAUS, Carl. *Esthetics of music*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

DELALANDE, François. *Il faut être constamment un immigré: Entretiens avec Xenakis*. Paris: Buchet/Castel - INA/GRM, 1997.

DELEUZE, Gilles. *Bergsonismo*. São Paulo: Editora 34, 2008.

GAYOU, Évelyne ; DELALANDE, François. "Xenakis et le GRM". In SOLOMOS, M. (Ed.) *Présences de Iannis Xenakis*. Paris : CDMC, 2001, p. 29 a 36.

GIBSON, Benoît. "Une analyse des processus compositionnels dans *Bohor* (1962)". In SOLOMOS, Makis (Ed.). *Xenakis, la musique electroacoustique*. Paris: Université Paris VIII, 2012 (a ser publicado).

KIM, Rebecca. "*Bohor* (1962)": Masterpieces of 20th century electronic music. Obtido em <http://music.columbia.edu/masterpieces/notes/xenakis>. Acesso em 23 Jun de 2011. Nova York: Columbia University, 2000.

ROADS, Curtis. *The computer music tutorial*. Cambridge: The MIT Press, 1996.

SCHAEFFER, Pierre. "Musique concrète et connaissance de l'objet musical". In *Revue Belge de Musicologie* v. 13 n. 1. Bruxelas: Société Belge de Musicologie, 1959, p. 62 - 67.

SEINCMAN, Eduardo. *Do Tempo Musical*. São Paulo: Via Lettera, 2001.

VARGA, Balint A. *Conversations with Iannis Xenakis*. Londres: Faber and Faber, 1996.

XENAKIS: ELECTRONIC MUSIC. XENAKIS, Iannis (Compositor). Nova York: EMF Media, 2000. Compact Disc. Versão *stereo* de *Bohor* utilizada na análise.

.....

Danilo Rossetti é doutorando em Música pela UNICAMP na área de processos criativos, sob a orientação de Silvio Ferraz. É mestre em Música/teoria e composição pela UNESP (2012), tendo escrito a dissertação *O tempo e sua reflexão a partir da obra de Iannis Xenakis*, sob a orientação de Flo Menezes. Possui Graduação em Composição e Regência (2009), também pela UNESP, e em Economia (2000), pela PUC-SP. Suas composições já foram executadas no Brasil, América do Sul e Europa. Foi finalista do 4o concurso de composição eletroacústica *Destellos* (2011, Mar del Plata), com a obra *A Distensão dos Grãos*, e teve a partitura de *Gestos* publicada na revista *Música Hodie* (2011). Sua obra *Glaciares* integra o CD *Música Maximalista* v. 13 (Studio PANaroma, UNESP, 2009). danilo_rossetti@hotmail.com