

## Timbre e harmonia na *Nona das Dez peças para quinteto de sopros* de Ligeti

### MOLDALIDADE: COMUNICAÇÃO

Danilo Rossetti

UNICAMP – danilo\_rossetti@hotmail.com

**Resumo:** Na análise proposta, abordamos o método de composição do timbre utilizado na *Peça 9*, a partir de manipulações harmônicas e temporais do *continuum* sonoro, com objetivos de analisar a utilização de procedimentos seriais e apontar a influência do trabalho com a música eletrônica na composição instrumental de Ligeti. Utilizamos como referências para esta abordagem escritos do compositor e análises prévias da obra e trazemos, como resultados desta análise, a existência de processos semelhantes à síntese aditiva, além da relação entre a presença de batimentos rápidos na morfologia do som (rugosidade) e a complexidade do espectro sonoro.

**Palavras-chave:** Ligeti. *Dez peças para quinteto de sopros*. Composição do timbre. Síntese aditiva. Rugosidade.

#### Timbre, Harmony and Duration in the *Ninth of Ten Pieces For Wind Quintet* by Ligeti

**Abstract:** In this analysis, we approach the timbre composition method used in the *Ninth Piece*, from harmonic and temporal manipulations of the sound *continuum*, with the purpose of analyze serial procedures and to mention the influence of the electronic music experience in Ligeti's instrumental composition. We use as references for this approach composer's writings and previous analysis of this work and we bring, as results of this analysis, the existence of similar procedures to additive synthesis and the relation between the presence of rapid beats in the sound morphology (roughness) and the complexity of the sound spectrum.

**Keywords:** Ligeti. *Ten Pieces For Wind Quintet*. Timbre Composition. Additive Synthesis. Roughness.

### 1. Introdução

As *Dez peças para quinteto de sopros* foram compostas em 1968, momento em que György Ligeti se dedicava exclusivamente à composição instrumental. A *Peça n° 9*, um *continuum* sonoro de cerca de um minuto de duração, apresenta uma instrumentação<sup>1</sup> formada por *piccolo*, oboé e clarinete em Sib. Nesta peça há um trabalho específico sobre a composição e percepção do timbre, fato demonstrado logo de início pelos três instrumentos que tocam em uníssono a nota Mib5, em *fortissimo*, e a mantém sustentada por quase oito compassos.

É a partir desta primeira nota, espécie de motor original da peça, que Ligeti desdobra uma série de nove notas em intervalos crescentes, zigue-zagueando a partir da nota original, o Mib5 tomado como vértice da série, explorando, desta forma, os batimentos e resultantes espectrais advindas dos choques intervalares tocados pelos sopros em região extrema de suas tessituras. Nos compassos seguintes, as vozes se movimentam em intervalos crescentes em direções opostas, gerando uma maior sensação de rugosidade no agregado sonoro resultante.

Nosso objetivo é apresentar, através de análises sobre a partitura e por descritores de áudio, a ideia de que a composição desta peça foi influenciada principalmente por duas questões: por um lado a utilização do serialismo como método de composição, por lado outro a transposição para a música instrumental de procedimentos utilizados pela corrente estética da música eletrônica do Estúdio de Colônia<sup>ii</sup>, nos anos 1950, da qual Ligeti participou primeiramente como assistente de Gottfried Michael Koenig e, posteriormente, como compositor.<sup>iii</sup>

Sobre o primeiro ponto, a influência do serialismo no método de composição de Ligeti – especialmente aquele desenvolvido por Webern – pretendemos abordá-lo através de uma análise da partitura da *Peça n° 9*. Sobre o segundo ponto, podemos desde já elencar algumas características composicionais gerais das *10 peças* que são decorrentes da experiência com a eletrônica: Exploração de diferentes timbres e registros dos instrumentos utilizados; recursos de manipulações texturais que são percebidos como alteração do agregado sonoro resultante (e não como vozes individuais, ou seja, a percepção é deslocada do individual para o geral); trabalho sobre o *continuum* sonoro a partir de uma escritura instrumental desenvolvida especialmente para esta finalidade; sobreposições de diferentes estruturas rítmicas (quíalteras) uma polirritmia que, ao invés de direcionar o ouvido para o grande número de ataque de notas, desloca nossa percepção para a massa sonora (agregado resultante dessa superposição) que apresenta inúmeros movimentos irregulares no seu interior. Na análise *Peça 9*, faremos referência principalmente ao segundo e terceiro pontos.

Como consequência da análise, discutiremos como Ligeti explora os níveis de batimentos (tal como Xenakis o fez, por exemplo, em *Nomos Alpha*, 1965), crescentes na peça e quais são artificios composicionais que Ligeti se utiliza para criar esta sonoridade, além de propomos uma relação da manipulação cromática da harmonia com a síntese aditiva. Como fundamentação teórica para este artigo, nos basearemos em escritos do compositor (LIGETI:2010) e em análises prévias do quinteto de sopros (MORRISON:1984; FERRAZ:1998; ZUBEN:2005). Para a análise do áudio, trabalharemos com o sonograma da peça e com o descritor psicoacústico de rugosidade (*roughness*), a partir dos referenciais de TERHARDT:1974,1978 e VILLEGAS;COHEN:2008 .

## **2. Aspectos seriais e a influência de Webern**

Na *Peça 9* de seu *Quinteto de Sopros*, Ligeti se utiliza de uma divisão cromática dos doze semitons compreendidos dentro de uma oitava, estabelecendo uma série de nove notas que são apresentadas pelos três instrumentos na mesma sequência (série original),

porém com durações diferentes. Na Fig. 1, temos a série e a descrição dos intervalos utilizados.

Apesar de os três instrumentos apresentarem as mesmas notas durante a execução da peça (que dura 17 compassos, no andamento semínima igual a sessenta), devido à defasagem temporal em que estas notas se sucedem, temos a formação de diferentes harmonias (agregados verticais) nas quais o cromatismo é evidente na superposição dos intervalos. Temos inicialmente o uníssono em Mib, logo após segundas menores vão surgindo e, na medida em que a peça se desenrola, os intervalos vão se alargando e surgem segundas maiores, terças menores, terças maiores, etc. Na Fig. 2, temos a relação de agregados harmônicos presentes ao longo da peça.

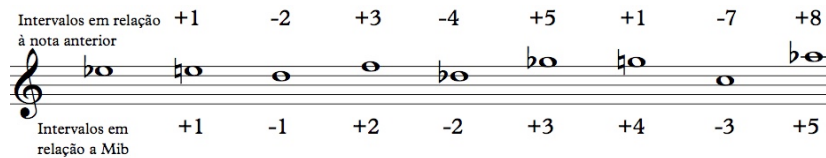
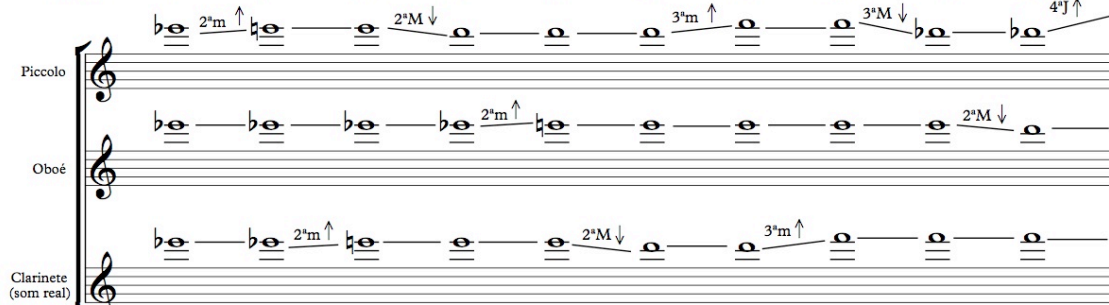


Fig. 1: Série de 9 notas criada por Ligeti (OLIVEIRA, 2007, p. 7)

Compasso	1	8.1	8.3	9.1	9.3	9.3.5	10.1	10.3	10.4	11.1
----------	---	-----	-----	-----	-----	-------	------	------	------	------



Compasso	11.3	11.3.5	12	12.3	13	13.3	13.4	14.2	14.3	15.2
----------	------	--------	----	------	----	------	------	------	------	------

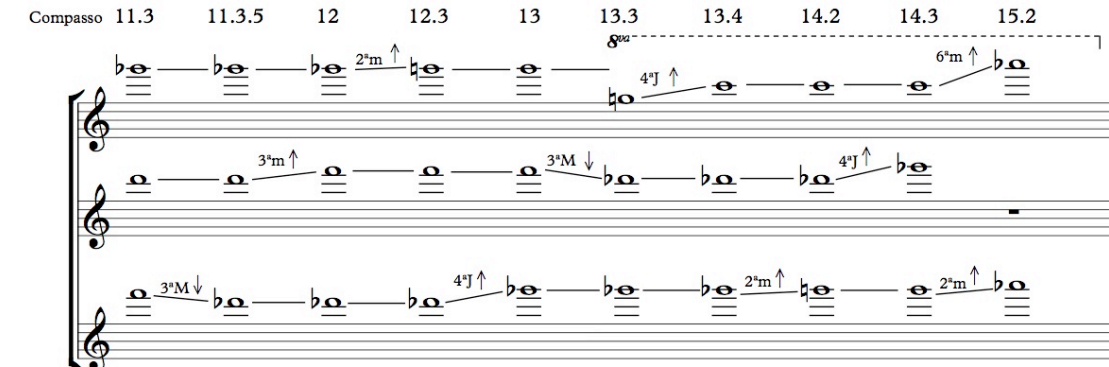


Fig.2: Harmonia da Peça 9, em relação aos agregados verticais e à condução das vozes

Em relação aos acordes formados (sobreposições de vozes), temos os seguintes intervalos, relacionando todas as notas tocadas pelos três instrumentos:

Cp.	Intervalos	Cp.	Intervalos	Cp.	Intervalos
1	Uníssono Mib	10.3	2ªm Fá – Mi com peso sobre Fá	13	2ªM Sol – Fá, 2ªm Fá – Solb
8.1	2ªm Mi – Mib com peso sobre Mib	10.4	2ªA Réb – Mi, 2ªm Mi- Fá	13.3	Tritono Sol – Réb, 4ªJ Réb – Solb
8.3	2ªm Mi – Mib com peso sobre Mi	11.1	2ªm Réb – Ré, 3ªm Ré – Fá	13.4	7ªM Dó – Réb, 4ªJ Réb – Solb
9.1	2ªm Ré – Mib, 2ªm Mib – Mi	11.3	Tritono Solb – Ré, 3ªm Ré – Fá	14.2	7ªM Dó – Réb, Tritono Réb – Sol
9.3	2ªM Ré – Mi com peso sobre Mi	11.3.5	Tritono Solb – Ré, 2ªm Ré – Réb	14.3	Tritono Dó – Solb, 2ªm Solb – Sol
9.3.5	2ªM Ré – Mi com peso sobre Ré	12	2ªm Solb – Fá, 3ªM Fá – Réb	15.2	8ªJ Láb - Láb
10.1	2ªm Fá – Mi, 2ªM Mi – Ré	12.3	2ªM Sol – Fá, 3ªM Fá – Réb		

Tab. 1: Relação de intervalos formados pela sobreposição e movimento das vozes

Os procedimentos seriais adotados por Ligeti se assemelham aos procedimentos adotados por Webern, principalmente nas suas peças dodecafônicas. Numa afirmação referente à linguagem composicional de Webern, Ligeti ressalta a utilização de sons vizinhos nos grupos de notas da série, gerando tensões internas de sétimas maiores e nonas menores (além das segundas maiores e menores que encontramos na harmonia da *Peça 9*):

Os elementos de base da composição (de Webern) não são as séries inteiras mas grupos de notas menores que são transpostos e permutados de diversas maneiras (...) Harmonicamente estes grupos são concebidos de tal maneira que ao menos duas de suas notas são vizinhas, assim elas podem ser utilizadas na composição para construir tensões típicas de sétima maior e de nona menor<sup>iv</sup> (LIGETI, “Aspect du langage musicale de Webern”, In LIGETI, 2010, p. 47, tradução nossa).

Além deste ponto, na medida em que é apresentada, encontramos na série elaborada por Ligeti um espelhamento crescente de intervalos. Observemos na Fig. 1 que após a primeira nota Mib, a segunda e a terceira (Mi e Ré) são notas um semitom acima e abaixo da primeira nota; a quarta e quinta notas (Fá e Réb) são intervalos de um tom acima e abaixo do Mib. Esta simetria é quebrada em parte, já que os intervalos espelhados de terça menor a partir do Mib são a sexta e oitava notas da série (Solb e Dó). O Sol, sétima nota, está uma terça maior acima do Mib, e o Láb, nona nota, está uma quarta justa acima.

Outra questão apontada por Ligeti sobre o pensamento composicional de Webern é a transposição das simetrias da dimensão horizontal (construção radial da série) para a dimensão vertical (construção de acordes) (LIGETI, *Op. Cit.*, p. 59), numa espécie de espelhamento entre as duas. Este procedimento pode ser encontrado na *Peça 9* de maneira bastante semelhante: na dimensão vertical, temos o deslocamento gradual do uníssono para uma ordem de intervalos crescente das notas que compõem os acordes, tal como podemos observar na Fig. 2 e Tab. 1 (segunda menor, segunda maior, terça menor, terça maior, quarta justa, quarta aumentada, etc). Além da harmonia apresentada, a partir do compasso oito,

devido à defasagem de movimentação das vozes, efeitos acústicos como sons diferenciais<sup>v</sup> podem ocorrer durante a escuta da peça. Estes sons seriam resultado da subtração dos valores em *Hertz* das frequências das notas tocadas ao mesmo tempo. Neste contexto, os sons diferenciais que podem ocorrer são sempre mais graves do que as notas efetivamente tocadas.

### 3. Percepção do timbre

Em nossa análise, consideramos a percepção do timbre como decorrente tanto da instrumentação utilizada como também da harmonia elaborada pelo compositor (SOLOMOS, 2013, p. 65 - 76). Esta harmonia apresenta uma evolução gradual do uníssono em Mib5 (consonância perfeita) para uma harmonia com maior presença de batimentos.

A fim de obter diferentes informações a respeito de timbre e harmonia, apresentamos o sonograma da *Peça 9* (Sonic Visualiser), uma representação gráfica do áudio da peça em que no eixo *X* temos o tempo em segundos e no eixo *Y* temos a frequência em *Hertz*, juntamente com a representação da evolução temporal do descritor de *rugosidade* do espectro sonoro (*roughness*), realizado com o auxílio dos programas *Pure Data* e *Open Music*, através da construção de um *patch* derivado de VILLEGAS;COHEN:2008.

A definição de *rugosidade* seria a correlação subjetiva dos batimentos rápidos decorrentes da superposição de duas ou mais notas musicais, considerando suas frequências fundamentais e parciais superiores, ressaltando que, dentro de um contexto psicoacústico, a sensação de consonância (ausência da percepção de rugosidade) não pode ser avaliada em relação aos intervalos musicais (TERHARDT, 1974, 1060 – 4). Em termos composicionais e de percepção, quando há o aumento do índice de rugosidade, significa que há a presença de diferentes intervalos próximos entre si, havendo o preenchimento do espaço harmônico/espectral interno do som por parciais bastante próximos uns dos outros.

No sonograma a seguir (Fig. 3), podemos observar com clareza a presença das notas fundamentais e parciais correspondentes às notas tocadas pelos instrumentistas, representados pelas linhas mais escuras. Nesta representação também podemos observar a influência dos procedimentos da música eletrônica na composição instrumental de Ligeti, principalmente em relação à manipulação do *continuum* sonoro. Até cerca de 22", tempo que os instrumentos tocam o uníssono em Mib5, nota-se que o som resultante possui parciais espaçados de maneira semelhante, correspondentes à série harmônica da nota tocada.

No entanto, na medida em que as vozes se movimentam, notamos que o som começa a se configurar internamente de maneira mais complexa. Através das movimentações de segundas, terças e outros intervalos, novos parciais surgem e preenchem o “vazio”

espectral referente à entoação do uníssono. O espectro sonoro, desta feita, torna-se mais denso e a distribuição dos parciais mais complexa, além de observarmos um aumento do índice de rugosidade. É interessante notar que estas transformações ocorrem de maneira contínua, sem interrupções no fluxo sonoro: novos parciais surgem e desaparecem numa evolução gradual da massa sonora. Temos apenas uma interrupção neste fluxo: o momento em que *piccolo* e clarinete respiram para atacar as notas finais, Láb 6 e 7, em intervalo de oitava, esvaziando novamente a configuração interna do som, tal como no início da peça.

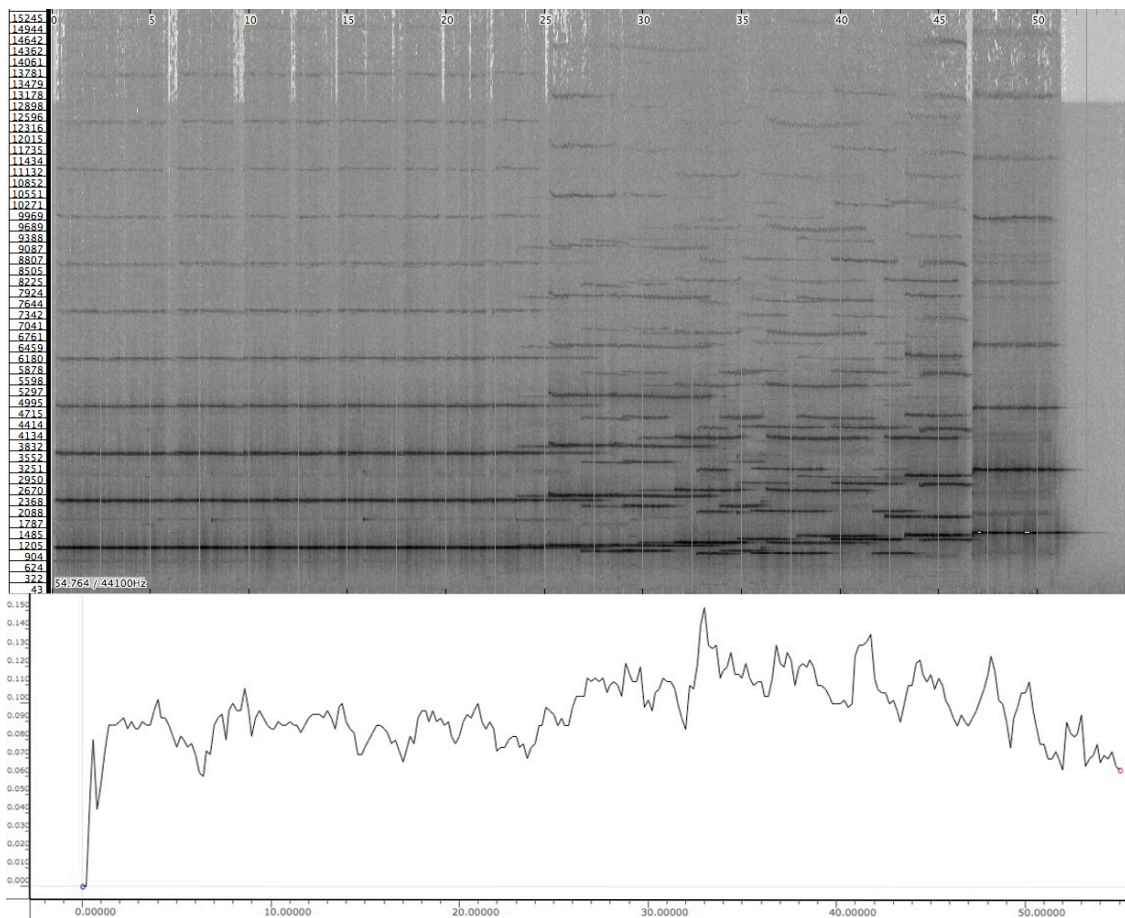


Fig. 3: Sonograma da Peça 9 e índice de rugosidade (evolução temporal da quantidade de batimentos)

As informações do gráfico do índice de rugosidade, também na Fig. 3, reafirmam a leitura do sonograma. Durante o uníssono, a sensação de rugosidade é relativamente estável, porém, na medida em que novos intervalos aparecem (a partir de 22"), o espectro se torna mais denso devido à ocorrência de novos parciais que geram batimentos internos perceptíveis na escuta deste som. Como decorrência deste fenômeno, o valor medido da rugosidade cresce, apresentando os maiores valores em 33", 37" e 42", momentos em que os intervalos tocados correspondem a segundas (menores e maiores) e trítonos. Referindo-se à sua técnica



composicional de construção do timbre, Ligeti faz os seguintes comentários, reafirmando os procedimentos de manipulação interna do som:

Utilizando diferentes graus de intensidade para cada nota e cada som, integrando diferentes sons complexos harmônicos, subharmônicos e inarmônicos numa sequência de sons senoidais, é possível estabelecer uma falsa polifonia no interior de uma monodia, graças às ligações melódicas superiores (...) Superpondo um pequeno número de vozes numa falsa polifonia, nós obtemos tecidos sonoros complexos nos quais o modelo de tecelagem se encontra em perpétua transformação<sup>vi</sup> (LIGETI, “Musique et Technique: Expériences personnelles et considérations subjectives”, In LIGETI, 2010, p. 175 – 6, tradução nossa).

#### **4. Relação entre procedimentos da música eletrônica e música instrumental**

É interessante notar a semelhança entre os métodos de composição do timbre utilizados no Estúdio de Colônia nos anos 1950, cuja linha estética adotada determinava a utilização da síntese aditiva a partir da sobreposição de sons senoidais, e a leitura do sonograma apresentado na Fig. 3. Quando temos o uníssono entoado pelos três instrumentos, ocorre apenas o reforço de intensidade da mesma nota fundamental e dos parciais da série harmônica do Mib<sub>5</sub>; quando temos o movimento cromático das vozes, novas notas fundamentais e parciais vão surgindo, tal como se adicionássemos novos parciais ao *continuum* sonoro, a partir da geração de novas frequências.

Neste contexto, ressaltamos a relação entre a utilização de intervalos harmônicos dissonantes na escrita instrumental e o aumento da densidade e complexidade do espectro sonoro resultante, assim como o aumento dos valores da rugosidade do espectro, devido à maior quantidade de parciais no interior do som, mais próximos uns dos outros. Sobre a técnica de síntese aditiva, este procedimento era realizado constantemente por Ligeti no seu trabalho em estúdio (e também por outros compositores), trabalho este que operava sobre o estiramento temporal dos sons, sempre estabelecendo um grande *continuum*. Parciais eram adicionados e retirados do agregado sonoro com o intuito de criar uma polifonia interna na trama do som, operando sobre os limites de percepção do ouvinte.

Ainda sobre a síntese aditiva, os batimentos internos e a proximidade das notas e de seus parciais fazem surgir novos intervalos perceptíveis dentro da trama interna do som, resultado da combinação espectral das notas tocadas. Sobre este procedimento, ressaltamos o trecho entre 39’’ e 41’’ (trecho este em que o índice de rugosidade apresenta valor elevado) no qual, através do sonograma, nota-se a existência de ao menos doze frequências diferentes que correspondem à altura das doze notas musicais que contemplam o total cromático. O âmbito em que estas frequências se enquadram é o intervalo de três oitavas e uma terça menor (Ré<sub>5</sub> – Mi<sub>8</sub>): Ré<sub>5</sub>, Fá<sub>5</sub>, Sol<sub>5</sub>, Lá<sub>6</sub>, Dó<sub>7</sub>, Ré<sub>7</sub>, Lá<sub>7</sub>, Sib<sub>7</sub>, Si<sub>7</sub>, Mib<sub>8</sub>, Mi<sub>8</sub>.

## Referências:

- FERRAZ, Silvio. György Ligeti: 10 peças para quinteto de sopros (1968). Slides produzidos para o curso Trajetórias do Objeto Sonoro. São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica, PUC-SP, 1998.
- GYÖRGY LIGETI. György Ligeti (compositor). Bläserquintett Des Südwestfunks (intérprete). Mainz: Wergo, 1988. Compact Disc. Gravação das 10 peças para quinteto de sopros utilizada na análise.
- LIGETI, György. *Neuf essais sur la musique*. 2ª Ed. Genebra: Contrechamps, 2010.
- \_\_\_\_\_. *Zehn Stücke für Bläserquintett*. Mainz: Schott, 1968. Partitura.
- MORRISON, Charles D. Stepwise continuity as a structural determinant in György Ligeti's *Ten pieces for wind quintet*. *Perspectives of new music*. Seattle, v. 24, n. 1, p. 158 – 82, 1984.
- OLIVEIRA, João Pedro. *Teoria analítica da música do século XX*. 2ª Ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.
- SOLOMOS, Makis. *De la musique au son: l'émergence du son dans la musique des XXe e XXIe siècles*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2013.
- TERHARDT, Ernst. Pitch, consonance and harmony. *Journal of Acoustic Society of America*. Melville, v. 55, n. 5, p. 1061 – 69, 1974.
- \_\_\_\_\_. Psychoacoustic evaluation of musical sounds. *Perception & Psychophysics*. Madison, v. 23, n. 6, p. 483 – 92, 1978.
- VILLEGAS, Julián ; COHEN, Michael. “Roughometer”: Real time roughness calculation and profiling. In: Audio Engineering Society Convention, 125, 2008, San Francisco. Disponível em <http://web-ext.u-aizu.ac.jp/~mcohen/welcome/publications/AES125-000123.pdf> Acesso em: 7 mar 2014.
- ZUBEN, Paulo. *Ouvir o som*. Cotia: Ateliê Editorial, 2005.

## Notas

<sup>i</sup> Ao longo das dez peças o compositor utiliza os seguintes instrumentos: flauta, flauta em sol, *piccolo*, oboé, corne inglês, oboé *d'amore*, clarinete em Sib, trompa em Fá e Sib e fagote.

<sup>ii</sup> Estudos a este respeito foram realizados por Ivan Eiji Simurra “A utilização de técnicas apreendidas em estúdios como princípios composicionais em *Atmosphères*”, XX Congresso da ANPPOM, 2010; Tatiana Catanzaro “Do descontentamento com a técnica serial à concepção de micropolifonia e da música de textura”, XV Congresso da ANPPOM, 2005; e Helen Gallo “Ligeti e suas experiências eletrônicas: rumo à expansão da escrita pianística, XXIII Congresso da ANPPOM, 2013.

<sup>iii</sup> No período em que trabalhou no Estúdio de Colônia, Ligeti compôs três obras: *Glissandi* (1957), *Artikulation* (1958) e *Pièce Electronique n° 3* (1958), esta última inacabada.

<sup>iv</sup> Les éléments de base de la composition ne sont pas les séries entières mais les groupes de notes plus petits, qui sont transposés et permutés de diverses manières (...) Harmoniquement, ces groupes sont conçus de telle manière qu'au moins deux de leur notes sont voisines ; ainsi ils peuvent être utilisés dans la composition pour construire les tensions typiques de septième majeure et de neuvième mineure (LIGETI, Aspect du langage musicale de Webern, In LIGETI, 2010, p. 47).

<sup>v</sup> Para uma análise sobre os sons diferenciais na *Peça 9* de Ligeti, Cf. ZUBEN, 2005, p. 134 – 5.

<sup>vi</sup> En utilisant différents degrés d'intensité pour chaque note et chaque son, en intégrant différents sons complexes harmoniques, subharmoniques et inharmoniques dans une suite de sons sinusoïdaux, il est possible d'établir une fausse polyphonie à l'intérieur d'une monodie, grâce à des liens mélodiques supérieurs (...) En superposant un petit nombre de voix en une fausse polyphonie, on obtient des tissus sonores complexes dont le modèle de tissage se trouve en perpétuelle transformation (LIGETI, “Musique et Technique: Expériences personnelles et considérations subjectives”, In LIGETI, 2010, p. 175 – 6).