

## Relações estruturais entre escrita instrumental e processos eletrônicos em *Ein Schattenspiel*, de Georg Friedrich Haas

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: TEORIA E ANÁLISE MUSICAL

*Pedro Henrique de Faria*  
UNICAMP - *phfaria@zoho.com*  
\*apoio: FUNCAMP (FAEPEX)

*José Henrique Padovani*\*\*  
IA/NICS - UNICAMP – *josep@unicamp.br*  
\*\*apoio: CNPq (Edital Universal 14/2014) e FUNCAMP (FAEPEX)

**Resumo:** O texto descreve e discute os modos de interação entre instrumento e processos eletrônicos em *Ein Schattenspiel*, de G. F. Haas. O objetivo é elucidar a função estrutural da eletrônica no discurso musical da peça, especialmente no que se refere à concepção harmônica e ao tratamento dado ao tempo. A partir da análise de trechos importantes da peça, o trabalho demonstra como Haas explora um recurso relativamente simples de processamento sonoro para criar uma trama harmônico-temporal tecida a partir de diferentes interações entre sons instrumentais e suas “sombras” projetadas a partir da *live-electronics*.

**Palavras-chave:** Ein Schattenspiel. Georg Friedrich Haas. Live-electronics. Música Mista.

**Structural Relations Between Instrumental Writing and Electronic Processes in *Ein Schattenspiel* by Georg Friedrich Haas**

**Abstract:** The text describes and discusses the modes of interaction between instrument and electronic processes in *Ein Schattenspiel* by G. F. Haas. The main objective is to elucidate the structural function of the electronic processes in the musical discourse of the piece, giving particular attention to the harmonic conception and to the handling of time. By analysing key sections of the piece, the work shows how Haas explores a relatively simple procedure of sound processing to create a harmonic-temporal fabric woven from different interactions between instrumental sounds and their ‘shadows’ projected by the live-electronics.

**Keywords:** Ein Schattenspiel. Georg Friedrich Haas. Live-electronics. Mixed Music.

### 1. Introdução

Georg Friedrich Haas nasceu em 1953 em Graz (Áustria). Suas obras se tornaram objeto de interesse analítico na última década, por um lado, devido à sua aproximação ao mesmo tempo característica e flexível na adoção procedimentos de diferentes escolas microtonalistas e, por outro, pela sua abordagem particular quanto às transformações e ao tratamento do material sonoro a partir da escrita instrumental – abordagem esta que, de maneira geral, se distancia das estratégias de compositores do chamado espectralismo.

Diferentemente de alguns compositores pioneiros do espectralismo, Haas alega raramente absorver em sua música sons e processos sonoros do “mundo exterior” (VARGA, 2010, p.105). Assim, se mesmo alguns compositores do núcleo original da chamada *música espectral* não se sentiam à vontade com tal designação – como é o caso de Gérard Grisey (GRISEY, 2008, p. 10) –, a denominação de espectralista dada a Haas mostra-se ainda mais “problemática, já que, além de associar à sua música preocupações consideravelmente



XXVII Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música – Campinas - 2017  
diferentes advindas da *école spectrale* francesa, negligencia o papel de outros conceitos importantes e não-espectrais em seu pensamento composicional” (HASEGAWA, 2015, p. 204). Por isso, as particularidades de estruturação harmônica das obras de Haas proporcionam um amplo campo de estudo e análise já que nelas pode-se encontrar, ao lado de procedimentos espectrais, sistemas de temperamento baseados em microtons associados a estruturas harmônicas herdadas, principalmente, de Anton Webern (HAAS *apud* HASEGAWA, 2015, p. 204).

No presente trabalho pretendemos abordar como este pensamento harmônico e outros aspectos estruturais se articulam com os processos eletrônicos empregados na peça *Ein Schattenspiel* (2004), para piano e *live-electronics*. Mais particularmente, nos interessa investigar como, do ponto de vista composicional, Haas associa os processos eletrônicos realizados em tempo real à escrita instrumental do piano e o que tal associação lhe permite alcançar, em um nível estrutural, no plano da concepção harmônica e das relações entre tempo, textura e articulação formal.

## **2. A *live-electronics* e os antecedentes de *Ein Schattenspiel***

Denomina-se *live-electronics* o conjunto de práticas criativas que se valem do uso de aparelhos eletrônicos e computadores para gerar e processar som em tempo real. Enquanto outras práticas de associação entre recursos eletroacústicos e instrumentos tradicionais (como a *tape music* e outras práticas de música mista) voltam-se à criação de um plano sonoro contíguo entre a escrita instrumental e a criação eletroacústica, a *live-electronics* se caracteriza por prolongar eletronicamente o instrumento a partir de sua captação e processamento em tempo real, frequentemente combinando esses mecanismos com outros como aqueles de síntese e espacialização, por exemplo.

*Ein Schattenspiel*, para piano e *live-electronics*, utiliza, fundamentalmente, mecanismos que, antes da ampla utilização do computador para gerar tais processos, eram realizados a partir de *linhas de atraso* implementadas com o auxílio de fitas magnéticas e cabeçotes de gravação e leitura. É o caso de *Solo* (1966), de Karlheinz Stockhausen, concebida para ser realizada por um instrumento melódico qualquer e *feedback*.

*Solo*, como o título sugere, é uma obra para qualquer instrumento melódico, originalmente flauta ou trombone, e um complexo sistema de *feedback* controlado por quatro assistentes. (...) Microfones são empregados para captar a fonte sonora do instrumento. As saídas de reprodução são enviadas para uma mesa de mixagem na qual os assistentes regulam a distribuição para o sistema quadrifônico e o nível de amplitude do retorno para as linhas de gravação. O efeito cumulativo desse processo de *looping* é uma permutação de uma série de padrões, as quais eventualmente emergem enquanto uma linha contínua de som. (MANNING, 2004, p. 159).

Com sistema um tanto mais simples do que aquele empregado por Stockhausen, Haas não busca uma forma aberta e intrinsecamente correlacionada com as múltiplas linhas de atraso empregadas em *Solo* – cujas seções, linhas e esquemas de mixagem podem ser



XXVII Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música – Campinas - 2017 rearranjados segundo certas diretrizes e esquemas. Em *Ein Schattenspiel*, como veremos, o uso dos processos eletrônicos está antes relacionado à tentativa de se criar uma contiguidade harmônica, formal e estrutural entre o som do piano e aquele, processado, da *live-electronics*.

### 3. *Ein Schattenspiel*

Na primeira página da partitura de *Ein Schattenspiel*, são dadas as seguintes instruções relativas aos processos eletrônicos empregados na peça.

A reprodução do som do piano é transposta em um quarto de tom e defasada em 24 segundos; devido a transposição, a reprodução é levemente acelerada. Não há outras transformações na eletrônica – o som do piano deve ser o mais preciso possível (HAAS, 2004, p. 1).

Em nota de publicação da partitura, a estratégia empregada por Haas na eletrônica é ilustrada, por Theresa Muxeneder, a partir do nome da obra. *Schatten* significa *sombra* ou *sombras*. No entanto,

sombras não são exclusivamente imóveis/silenciosas [stille] e nem apenas acompanhantes análogas. Georg Friedrich Haas emprega uma variedade de jogos estéticos com a projeção da imagem a fim de criar uma variação na qual o pianista prevê sua própria sombra (MUXENEDER, 2004).

É a partir da metáfora da sombra, portanto, que podemos entender o emprego de um tempo fixo de atraso na eletrônica: a intenção é aquela de manter a reprodução temporalmente correlacionada aos sons do piano. Assim como o movimento de um corpo é visto na projeção de sua sombra, a notação para o instrumento permite que o intérprete tenha controle sobre o tempo de determinados trechos a fim de estabelecer, como em uma dança, interações dinâmicas com a eletrônica.

Quanto à transposição das alturas, podemos introduzir a discussão de um aspecto crucial referente à relação entre instrumento e eletrônica. Diferentemente de outros instrumentos que permitem explorar gradações microtonais, o piano, em condições normais de afinação e execução instrumental, possui temperamento fixo e graduado em semitons. Ao prescrever a transposição em quartos de tons pela eletrônica, Haas cria uma sutil distorção da imagem sonora do instrumento – procedimento bastante alusivo à imagem de uma sombra que, ao mesmo tempo, engendra novas relações harmônicas quando os sons do piano processados se sobrepõem àqueles do instrumento real.

Como aponta Muxeneder, Haas explora fundamentalmente nessa peça uma relação entre instrumento e eletrônica em que

o intérprete da obra é colocado a todo momento na presença do que tocou previamente. A eletrônica em tempo real o confronta com sua própria história. Finalmente, ele é absorvido por essa mesma história (MUXENEDER, 2004, p. 1).

Nos tópicos a seguir pretendemos mostrar as características gerais dessa fusão de instrumento e eletrônica, apontando para os seus aspectos resultantes no que tange a articulação entre forma, harmonia e tempo.

#### 4. *Live-electronics* e estruturação harmônica em *Ein Schattenspiel*

Para detalhar as relações criadas entre escrita instrumental e processos eletrônicos em *Ein Schattenspiel*, apresentamos, a seguir, uma divisão da peça em cinco grandes seções, indo de **A** a **E** (Fig. 1)<sup>1</sup>. É importante ressaltar que tal divisão não tem por objetivo empreender um seccionamento esquemático da forma da peça e, sim, delimitar os modos de interação entre o piano e eletrônica a partir das instruções de Haas.

**A**

Piano: 12 sec. 9 sec.

exakt parallel mit der elektronisch transponierten Klavierstimme

Pno: *pp* *fff*

**B**

Improvisation mit den angegebenen Tönen fortsetzen.  
Crescendi bis zum *mf* und decrescendi zurück zum *pp*.

Improvisation mit den angegebenen Transkripten.  
Fremde Akkorder, vereinzelt Staccati (ohne Pedal) - dann wieder Pedal nehmen und den vollständigeren Vierklang aufbauen.

*pp* *fff* *pp*

(*♯* nicht liegen)

**C**

Repetitionen immer gleichmäßig wiederholen,  
exakt parallel mit der elektronisch transponierten Klavierstimme

Grunddynamik *f*, langsame decrescendi und crescendi ad lib.

**D**

**E**

Wiederholen, bis sich ein Einrasten des Zusammenspiels zwischen Pf. und Elektronik entwickelt hat.  
Dabei entsteht ein allmähliches accelerando

Figura 1: Material musical de referência de cada seção de *Ein Schattenspiel*

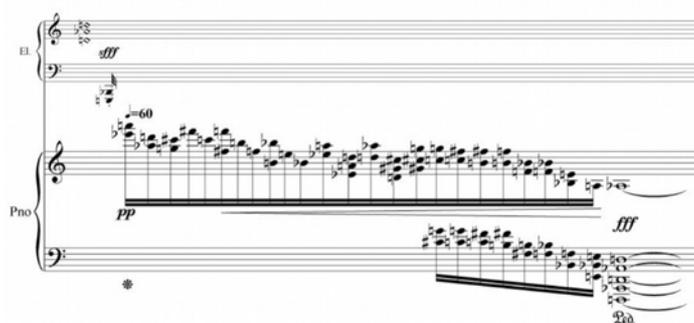
A estratégia de notação da peça alterna entre proporcional e tradicional, havendo também diversas indicações gráficas e textuais de sincronização entre o piano e a eletrônica. O intérprete tem certa flexibilidade na execução, devendo observar, no entanto, a correspondência entre sons instrumentais e eletrônica a partir de sua representação gráfica e de pontos de sincronia.

A introdução da obra (vide quadro A da fig. 1, e em detalhes na fig. 2) apresenta uma técnica que não ocorre em qualquer outro trecho. Neste trecho, Haas associa uma breve sequência de ataques na mão esquerda, na oitava mais grave do piano, com grupos de teclas acionadas silenciosamente pela mão direita de maneira a ter seu respectivo abafador suspenso, vibrando, assim, por ressonância simpática. A harmonia desenvolve-se a partir dessas estruturas de ressonância, interconectadas com o auxílio do pedal. Quando a eletrônica inicia a reprodução defasada dessa abertura, o piano passa a explorar um novo material – que abordaremos mais adiante – não mais prescrito com notação proporcional (vide quadro A da fig. 1, e em detalhes no ex. 2).



The image shows a musical score for piano. It features two staves: a treble clef staff and a bass clef staff. The bass clef staff contains a sequence of chords marked with asterisks (\*). Above the bass clef staff, there are two horizontal arrows indicating time intervals: one labeled '3 sec.' and another labeled '8 sec.'. The treble clef staff is mostly empty, with some faint markings. Dynamics include *sff* and *Ped.*

Exemplo 1: Estrutura de ressonâncias harmônicas no início de Ein Schattenspiel



The image shows a musical score for piano and electronic music. It features two systems of staves. The top system is for the electronic music (labeled 'El') and the bottom system is for the piano (labeled 'Pno'). The piano part shows a complex, atonal harmonic progression with many notes and chords. Dynamics include *pp* and *sff*. There is a tempo marking of  $\text{♩} = 60$ . The electronic part is mostly silent, indicated by asterisks (\*).

Exemplo 2: Progressão harmônica atonal no terceiro sistema da peça.

Neste trecho inicial da peça, portanto, a harmonia é conduzida a partir de uma progressão de acordes e ressonâncias sobrepostos, dado que os ataques da mão esquerda, as teclas pressionadas na mão direita e o pedal de sustentação não são temporalmente sincrônicos (vide ex. 1). Existem ainda harmônicos comuns a dois ou mais acordes, reforçando a homogeneidade na condução da textura harmônica e gerando uma espécie de “condução de vozes” entre as alturas dos acordes e as suas ressonâncias. A estruturação

harmônica deste trecho inicial é precursora das estruturas do restante da seção **A**: intervalos de segundas (e suas inversões), trítonos e intervalos resultantes.

A partir da introdução deste material mais ritmado (Ex. 2) e a reprodução eletrônica dos ataques e acordes da abertura transpostos, o caráter e a textura deste novo trecho se tornam contrastantes em relação ao que foi inicialmente apresentado. Harmonicamente, a concepção harmônico-intervalar desta seção estrutura-se em torno do encadeamento alternado entre intervalos de sétimas e trítonos a partir de diversas combinações verticais e horizontais.

Ao longo da seção **A** (segunda maior da peça, compreendendo cerca de 30% da duração total<sup>2</sup>), as progressões harmônicas de sétimas e trítonos culminam em acordes de notas longas baseados em trítonos. Entre essas progressões ocorrem outras sequências de acordes de semínimas e trêmolos baseados em sétimas maiores (Ex. 3).



Exemplo 3: Encadeamento sob sétimas (seção A) exemplifica o estabelecimento do molde harmônico da obra.

A relevância dos processos eletrônicos para a estruturação harmônica da peça já se torna evidente na seção **A**. De fato, as estruturas harmônicas que são reproduzidas pela linha de atraso da eletrônica são ressignificadas não apenas pela sua transposição em um quarto de tom, mas, também, porque passam a soar a partir do sistema eletrônico sobrepostas a novas estruturas harmônicas produzidas pelo instrumento acústico.

No caso deste trecho (Ex. 3), além dos intervalos um pouco maiores que aqueles de trítonos – resultantes das sobreposições dos acordes de sétimas transpostos microtonalmente – surgem estruturas harmônicas que resultam em intervalos um pouco maiores que quartas e quintas. O primeiro acorde sincrônico entre piano e eletrônica (Si-Si $\flat$  e Mi-Mi $\flat$ , respectivamente, no Ex. 3), por exemplo, resulta num acorde de quartas sobrepostas levemente distorcidas pela transposição da eletrônica. Já no segundo acorde dessa sequência temos Re-Re $\flat$  (piano) e La $\flat$ -La $\sharp$  (eletrônica), constituindo uma sobreposição de trítonos novamente distorcidos pelo processo de transposição eletrônica.

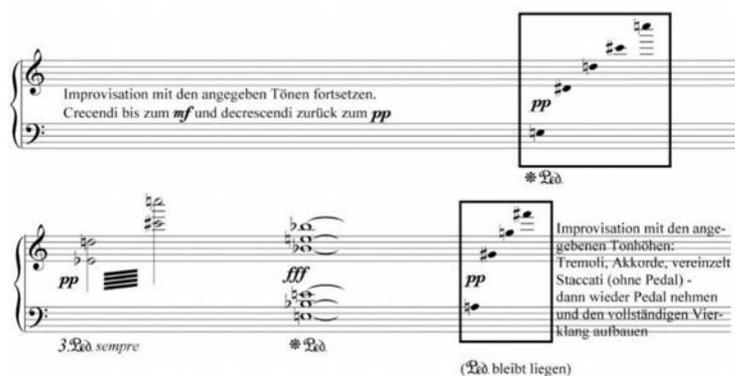
Por outro lado, a interação entre o piano e a reprodução da eletrônica exige flexibilidade do intérprete para adaptar-se à sincronização requisitada por Haas nas instruções

ao longo da peça. As primeiras instruções a esse respeito encontram-se também na seção **A**, na página 2 da partitura. Primeiramente, temos a indicação “em exata sincronia com o piano da gravação” e, já no sistema seguinte, trechos em tremolo e notas longas apresentam indicações expressivas sobre o tempo como *sehr langsam* (muito lento) e *accelerando*.

A notação proporcional da abertura e tais variações expressivas relacionadas ao andamento influenciam na trama temporal do material, em sua coordenação harmônica e na textura resultante. Tais características de exploração da eletrônica a partir da escrita instrumental que a gera e que com ela dialoga (quando o material por ela criado retorna processado pela linha de atraso) constroem relações contrapontísticas, harmônicas e texturais estruturais para a peça. Essas relações são engendradas pelo compositor não apenas a partir de diversas indicações textuais e gráficas relacionadas à sincronia entre piano e processos eletrônicos mas, também, pela diversidade de estratégias voltadas à recontextualização contrapontística entre os materiais sonoros.

Em interessante ressaltar que no panorama formal da peça não há, apesar do processo de atraso empregado, uma reiteração temática de elementos. O material musical em cada seção é consideravelmente heterogêneo, desenvolvendo-se a partir dos elos de coesão harmônica já brevemente abordados.

Também é interessante ressaltar que, em termos de durações, a extensão das seções relacionadas às abordagens de interconexão entre instrumento e processos eletrônicos também é consideravelmente variável. Algumas delas, de fato, apresentam uma flexibilidade temporal bem mais elevada do que outras. Na seção **B** (vide ex. 4), por exemplo, Haas introduz trechos abertos à improvisação rítmica a partir de alturas fixas.



The image shows two systems of musical notation for piano and electronics. The first system has a treble clef and a bass clef. The treble clef part has the instruction "Improvisation mit den angegebenen Tönen fortsetzen." and "Crescendi bis zum *mf* und decrescendi zurück zum *pp*". The bass clef part has a box containing notes and the instruction "pp". Below the box is the symbol "⊗". The second system also has a treble clef and a bass clef. The treble clef part has the instruction "Improvisation mit den angegebenen Tonhöhen: Tremoli, Akkorde, vereinzelt Staccati (ohne Pedal) - dann wieder Pedal nehmen und den vollständigen Vierklang aufbauen". The bass clef part has notes and the instruction "pp". Below the notes is the symbol "⊗" and the text "(⊗ bleibt liegen)".

Exemplo 4: Início da seção **B** com eventos musicais flexíveis.

Ao estabelecer tal tipo de relação entre instrumento, eletrônica e prescrição de eventos temporais na partitura, Haas emprega os recursos da *live-electronics* relacionados à linha de atraso de maneira a explorar a dimensão do tempo na peça. Tendo isso em vista,

buscaremos a seguir examinar como isso ocorre e quais processos são explorados pelo compositor, seja no plano da notação, seja naquele da eletrônica, para explorar a questão da organização horizontal dos eventos na concepção da peça.

### 5. Notação, dimensão temporal e instrumento

A abordagem composicional de Haas relativa a notação e tempo implica no diálogo constante entre piano e sua *sombra* sonora, projetada pela eletrônica. Tal diálogo é o campo a partir do qual o compositor elabora seu discurso criativo e estético na peça: o que fundamenta, aliás, o seccionamento utilizado para esta análise. Nesse sentido, nos é de grande valia sistematizar o conjunto de informações acerca da concepção temporal e da própria coordenação de eventos entre piano e eletrônica. E, de fato, é a partir das prescrições de contidas na partitura relacionadas à coordenação temporal entre os sons projetados pela eletrônica e aqueles executados pelo instrumentista que se torna possível investigar de maneira mais objetiva o elo de coesão harmônica e formal de *Ein Schattenspiel*.

Na tabela 1 apresentamos resumidamente as instruções dadas por Haas com suas respectivas localizações nas seções por nós identificadas e por número de página e sistema na partitura. Com exceção da seção **B** – improvisado sob alturas específicas, abordado no Ex. 4 – todas as demais seções apresentam notas de instrução sobre a adequação entre o modo de execução instrumental e os processos eletrônicos.

Localização	Instruções
<b>A</b> (p.2, s.2)	Em exata sincronia com a reprodução da eletrônica.
<b>C</b> (p. 8, s.2)	Repetir a sequência de semicolcheias uniformemente. Ajustar ao pulso da eletrônica gradualmente.
<b>D</b> (p. 10, s.1)	Reduzir o tempo o suficiente para que a eletrônica continue imediatamente após o final da frase do piano.
<b>E</b> (p.20, s.3)	Repetir padrão até que este apareça na eletrônica. Acento <i>fff</i> junto com a eletrônica.
<b>E</b> (p.21, s.1)	Repetir até que haja interação entre piano e eletrônica. Em seguida inicia <i>accelerando</i> .
<b>E</b> (p.21, s.3)	Repetir padrão sempre um semitom acima. Continuar tocando no mesmo pulso que a eletrônica pelo maior tempo possível.
<b>E</b> (p.22, s.1)	Livre, sem coordenação com a eletrônica.

Tabela 1: Instruções de sincronização entre piano e eletrônica.

Como se pode perceber, em cada uma das seções que contam com instruções de coordenação entre instrumento e eletrônica, acima sumarizadas, o modo de interação requisitado por Haas varia. Da mesma maneira, os procedimentos assinalados nas instruções se adequam às particularidades do material musical e da estratégia de notação utilizados em cada trecho.

Na seção **A**, como já vimos, Haas sempre alterna instruções de sincronismo entre piano e eletrônica e trechos com variações expressivas no tempo. Já nas seções **B** e **C** – as

mais concisas da peça, representando cerca de 15% da sua duração total – exploram materiais musicais mais reduzidos. Em **B**, em que não existem instruções textuais relativas à eletrônica, a estratégia de estruturação do diálogo entre eletrônica e instrumento é elaborada a partir de esquemas gerais de coordenação entre grupos de notas resultantes do processo eletrônico e aqueles que devem ser explorados na improvisação. Já na seção **C** a estrutura rítmica é restrita ao uso de um padrão de semicolcheias, e a interconexão temporal entre o material rítmico e harmônico do piano e a eletrônica é elaborada a partir de um processo de ajuste gradual à rítmica e ao andamento resultantes da eletrônica.

A seção **D** é a maior da peça – sendo apenas um pouco maior que a seção **A**, e correspondendo a pouco mais de 30% da duração total da obra. Nela há alguns detalhes notáveis na notação com direta implicação nos modos de interação entre os meios. Trata-se da seção em que a notação estrita é mais rigorosa e densa em quantidade de informações – acordes, variabilidade de compassos e estruturas rítmicas complexas. Além disso, a instrução de Haas no início da seção exige grande controle temporal do pianista, que deve reduzir o andamento o suficiente para que a eletrônica inicie a reprodução da frase atual no momento em que a mesma termina. Dessa maneira, o pianista deve ter um tal nível de controle na condução temporal do material de maneira a evitar com que surjam lapsos de sincronia da reprodução das frases. Conforme a seção se desenvolve, figuram uma grande quantidade de *quialteras* que exigem alta precisão do intérprete a fim de que a estrutura do discurso não seja interrompida – ou mesmo extrapolada, caso a eletrônica reproduza a frase anterior muito lentamente em relação a frase que está sendo tocada a seguir.

Tal seção se sustenta, evidentemente, pela tensão exigida na condução do tempo na execução instrumental e em sua relação com a projeção do material sonoro criado na linha de atraso da eletrônica: o músico precisa desenvolver um alto grau de compreensão e acoplagem rítmica com o sistema eletrônico que o acompanha. Desde o princípio dessa seção o instrumentista precisa atentar-se não apenas a seu “passado imediato”, mas também prever a estrutura de sequenciamento do discurso. Caso contrário, é provável que o pianista se encontre “perseguido” pela eletrônica no meio da seção, transfigurando o caráter e a essência da ideia composicional proposta por Haas.

A seção **E** é curta e a última da obra. Nela ocorre a saturação, por um lado, do material harmônico, e, por outro, do próprio processo de interação entre meio eletrônico e instrumento. Haas instrui o pianista a manter sincronia rítmica com a eletrônica pelo maior tempo possível. O material harmônico é denso, constituído da mesma estrutura intervalar predominante na obra a partir de sétimas e trítomos, frequentemente apresentando *clusters* em

*molto sforzando*. O momento final de saturação do processo de interação entre piano e os processos eletrônicos ocorre a partir de uma irônica dissociação dos meios e da instrução “tocar livremente, sem coordenação com a eletrônica”.

#### 4. Conclusão

Haas aborda, a partir de um processo simples e co-dependente de defasagem (*delay*) e transposição (*pitch-shifter*) da execução do piano em tempo real, um complexo vínculo de correspondência temporal entre o meio instrumental e aquele eletrônico. Tal estrutura exige do pianista controle absoluto tanto do material executado, como do sequenciamento temporal de todos os eventos: o discurso da obra emerge pela interdependência do material em tempo real com o eletrônico. Extrapolando a metáfora sugerida pelo título no início da discussão do trabalho, a “sombra” não representa um mero acompanhamento compassado. É a partir da coesão na condução do piano que essa sombra será projetada, figurando uma imagem desproporcional daquela que lhe dá origem. Ao projetar-se, tal sombra soma-se, no entanto, à figura da qual origina, ressignificando-a ao mesmo tempo.

#### Referências:

- GRISEY, G. *Écrits ou l'invention de la musique spectrale*. Paris: MF, 2008.
- HAAS, G. F. *Ein Schattenspiel*. Wien: Universal Edition, 2004. Partitura.
- HASEGAWA, R. Clashing Harmonic Systems in Haas's Blumenstück and in vain. *Music Theory Spectrum*, Oxford University Press, v. 37, n. 2, p. 204-223, 2015.
- LALITTE, P. Towards a semiotic model of mixed music analysis. *Organised Sound*, Cambridge University Press, v. 11, n. 2, p. 93-100, 2006.
- MANNING, P. *Electronic and Computer Music*. New York: Oxford University Press, 2004.
- MUXENEDER, T. *Ein Schattenspiel*: apresentação. Universal Edition, 2004. Disponível em: <<http://www.universaledition.com/Georg-Friedrich-Haas/komponisten-und-werke/komponist/278/werk/11528>>. Acesso em: 12 mar. 2017.
- VARGA, B. A. *Three Questions for Sixty-Five Composers*. Rochester: University of Rochester Press, 2011.
- YOUTUBE.COM. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xpPNiYij518>>. Acesso em: 20 mar. 2017. *Georg Friedrich Haas “Ein Schattenspiel”*. Performance de Chen-Hui Jen, piano; Jacob David Sudol, eletrônica. Veiculado em: 22 fev. 2014. Dur.: 10m32s.
- YOUTUBE.COM. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Cp89b8G93PM>>. Acesso em: 20 mar. 2017. *Georg Friedrich Haas – Ein Schattenspiel (2004)*. Performance de Yury Favorin, piano. Veiculado em: 08 jun. 2015. Dur.: 10m22s.

<sup>1</sup>A – início até metade do último sistema da p. 6; B – da segunda metade da p. 6 até o fim do primeiro sistema da p. 8; C – do segundo sistema da p.8 até metade do primeiro sistema da p. 10; D – da segunda metade do primeiro sistema da p. 10 até segundo sistema da p. 20 e E – do último sistema da p. 20 até o final da peça.

<sup>2</sup> Proporções de duração das seções calculadas a partir das gravações dos pianistas Yury Favorin e Chen-Hui Jen.