O modelo físico no contexto da escrita instrumental: *revirada* para tamborim solo

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SIMPÓSIO COMPOSIÇÃO E PERFORMANCE: O FAZER MUSICAL CONJUNTO

Rodolfo Augusto Daniel Vaz Valente
CMU – ECA – USP - rodolfovalente@usp.br

Resumo: O presente texto analisa os modos de produção sonora utilizados na primeira seção da peça *revirada* para tamborim solo, dentro do quadro conceitual da síntese por modelagem física. Resultado da colaboração entre a percussionista Catarina Percínio e o compositor Rodolfo Valente, a peça emprega uma série de técnicas (convencionais e estendidas) obtidas pela exploração sistemática da interação entre excitadores, estruturas vibratórias e caixas de ressonância. Reinterpreta-se assim, elementos originalmente desenvolvidos para modelos computacionais de síntese como motores criativos na composição para um instrumento acústico.

Palavras-chave: Tamborim. Percussão. Modelagem física. Composição Musical. Processo colaborativo.

The physical model in the context of instrumental writing: *revirada* for solo tamborim

Abstract: The present text analyses sound production modes employed in the first section of *revirada* for solo tamborim, within the conceptual framework of sound synthesis by physical modelin. Resulting from the collaboration of percussionist Catarina Percínio and composer Rodolfo Valente, the piece employs several techniques (conventional and extended) obtained by systematic exploration of the interaction between exciters, vibrating structures and resonant bodies, thus reinterpreting elements originally developed for computational models for sound synthesis as creative drives for musical composition in the realm of acoustic instruments.

Keywords: Tamborim. Percussion. Physical Modeling. Musical composition.

1. Introdução

Escrita para tamborim solo em 2014, *revirada* tem sua origem no contexto da pesquisa de mestrado da percussionista Catarina Percínio, voltada para a criação colaborativa de peças solo para instrumentos "marginalizados". Tal termo é utilizado pela pesquisadora de maneira consonante ao trabalho de Carlos Stasi sobre o reco-reco, que o define como um instrumento "marginal e, por contraste, distante de tudo aquilo que é angelical, pacífico, ordenado e belo" (STASI, 2011, p. 26). Com o termo *marginalizado*, o conceito é expandido "para definir instrumentos de percussão que se enquadrem nas condições a seguir: não possuem múltiplas técnicas instrumentais codificadas e/ou não tem uso arraigado na música ocidental de concerto e/ou não tem repertório solo consolidado." (SILVA, 2014, p. 29)

Em seu uso mais convencional, o tamborim está fortemente ligado ao contexto do samba, sendo portador de uma identidade timbrística bastante pregnante e característica. Em

um contexto diverso, o do repertório da música contemporânea de concerto, há peças que empregam o tamborim em seu instrumentário percussivo, como é o caso de duas obras do compositor paulistano Flo Menezes: *Dialética da Praia* (1993) para dois percussionistas e sons eletroacústicos estereofônicos (com cerca de 70 instrumentos distintos) e *Pan-cada(s)* (2009), estudo textural e rítmico para grupo de 8 percussionistas (cuja instrumentação totaliza 34 peles, grande tam-tam e 8 instrumentos pequenos). Em tais peças, o tamborim está inserido em um universo poético e rítmico radicalmente distinto daquele ligado ao samba. Entretanto, do ponto de vista timbrístico, as características arquetípicas do instrumento são preservadas e tal "som de tamborim" é integrado à vasta paleta sonora de cada uma das peças. Em contexto assim, de escrita para grupo, as limitações espectromorfológicas do tamborim são contornadas pela combinação com outros instrumentos. Já a escrita de uma peça solista para este instrumento postula um desafio bastante diverso.

2. Das experimentações iniciais a uma sistematização operacional

Para dar início ao processo de composição de *revirada*, o compositor elaborou uma lista de sons, que foram tocados e gravados pela percussionista, que por sua vez contribuiu com variações e adições diversas. Um catálogo de "técnicas estendidas" ou "novas sonoridades" era necessário, mas não suficiente: sentiu-se a necessidade de um embate corporal mais direto com o instrumento e um engajamento mais efetivo na experimentação sonora, levando o próprio compositor a adquirir dois tamborins (um com o corpo de metal, típico de escolas de samba, e outro de madeira, típico de rodas de choro). Assim, foi possível ir além da escuta dos aspectos espectromorfológicos das sonoridades e investigar de maneira mais aprofundada o caráter gestual de sua produção, ajudando a agrupar e concatenar as ideias sonoras em combinações ergonomicamente factíveis.

Buscou-se então, elaborar ferramentas conceituais para dar sentido composicional a uma coleção de sonoridades inicialmente caótica, disparatada, descontínua e multidirecional. Agrupamentos por semelhança e contraste permitiram construir escalas (contínuas ou discretizadas em etapas) a fim de propiciar processos graduais de transformação e estabelecer direcionalidades a curto ou longo prazo, permitindo "fazer sentir o tempo no seu desdobramento e na sua duração" (POUSSEUR, 2009, p. 114). Ao desejo de se constituir processos direcionais, somou-se a ideia de que "um processo musical envolve uma pluralidade de camadas de operações de diversos tipos" (VAGGIONE, 2001, p. 56, tradução nossa), levando à criação de

três categorias de *operadores* que pudessem organizar uma polifonia de processos da qual a composição emergiria como resultante tangível. São estes:

a) *operadores morfológicos,* que dão conta da maneira de atacar os sons: o contínuo em oposição ao descontínuo, tendo o granular como situação intermediária;

b) *operadores espectrais,* que interferem sobre o espectro do som produzido, manipulando o conteúdo frequencial típico do tamborim: podem ser lentos (processos gradativos que duram toda uma seção, por exemplo) ou rápidos (variações que tem o tempo de um gesto, de uma figura rítmica);

c) *operadores formais,* que estabelecem critérios de distribuição temporal dos materiais, propiciando desde cortes abruptos a transformações graduais, articulando assim a forma da composição.

Tais foram os termos utilizados durante o processo de composição da peça, aqui reinterpretados a partir do modelo da síntese por modelagem física. Os *operadores morfológicos* são, portanto, entendidos como variações sobre o excitador e os *operadores espectrais,* como variações sobre o ressonador (estrutura vibratória e caixa de ressonância).

3. Repensar o instrumento acústico através de seu modelo físico

A síntese sonora baseada em modelos físicos (*physical modeling*) busca sonoridades verossímeis através de modelos computacionais que simulam as causas físicas envolvidas na produção sonora de um instrumento musical (diferentemente de outras abordagens de síntese que trabalham a partir da constituição espectral do som). Dentre distintas implementações possíveis, é comum a modelagem física entender um instrumento como um acoplamento modular entre *excitadores* e *ressonadores* (FLORENS; CADOZ, 1991, p. 240). Por *excitador* entende-se algo que interage com o corpo do instrumento, colocando-o em vibração de uma maneira particular. O impacto de uma baqueta, a fricção de um arco, a turbulência produzida pelo sopro, o pinçar de um plectro ou um gesto realizado pela mão do instrumentista são diferentes tipos de excitadores, passíveis de serem incorporados a um modelo físico. Já o *ressonador* compreende uma *estrutura vibratória* (corda, tubo, membrana, etc.), em geral acoplada a outra estrutura bastante mais rígida (portanto com vibrações de menor amplitude) que funciona como *caixa de ressonância*, contribuindo para irradiar de maneira mais eficiente as ondas sonoras na atmosfera circundante (como o corpo de madeira de um instrumento de cordas ou a campana de um instrumento de sopro). Um modelo físico é ativado pela energia nele injetada, de maneira que "a anatomia do sistema (mecanismos excitador e ressonador) vai distinguir como tal energia é transformada em som" (GELINECK; SERAFIN,

2010, p. 52, tradução nossa).

Embora desenvolvido originalmente para a simulação computacional fisicamente verosímil de instrumentos (existentes ou imaginários), nos parece útil trazer o modelo físico de volta para o universo acústico. Desta maneira, os modos de produção sonora podem ser sistematizados através de uma abordagem modular da interação entre excitadores, estruturas vibratórias e caixas de ressonância, integrando técnicas convencionais e estendidas no mesmo quadro de referência. Sendo assim, o modelo físico facilita integrar à elaboração composicional os gestos físicos e ações concretas realizadas sobre o instrumento.

Para além do seu potencial uso como ferramenta criativa, entrevemos também a utilidade dos modelos físicos para a análise de repertórios que exploram modos não convencionais de produção sonora. Por exemplo, o piano preparado de John Cage pode ser entendido como uma série de interferências feitas diretamente sobre as estruturas vibratórias (cordas do piano), introduzindo-se borrachas e objetos metálicos e alterando suas características, mantendo intactos tanto o sistema excitador (tecla que ativa martelo que percute a corda), quanto a caixa de ressonância do instrumento. Outro caso exemplar é a peça para piano *Guero* (1969) de Helmut Lachenmann, que recusa o uso das teclas como parte do mecanismo excitador das cordas do piano e as converte em estruturas vibratórias, acionadas através de modos de excitação particulares (RIBEIRO; FERRAZ, 2017).

No caso do tamborim (Fig. 1), consideramos a membrana como estrutura vibratória fixa sobre o corpo rígido de madeira ou metal, que funciona como caixa de ressonância (eventualmente convertendo-se em estrutura vibratória, como no caso de ataques sobre o aro). Segue-se uma análise da composição *revirada* a partir deste modelo. Por uma questão de espaço disponível, a análise será aqui restrita à primeira seção da peça.

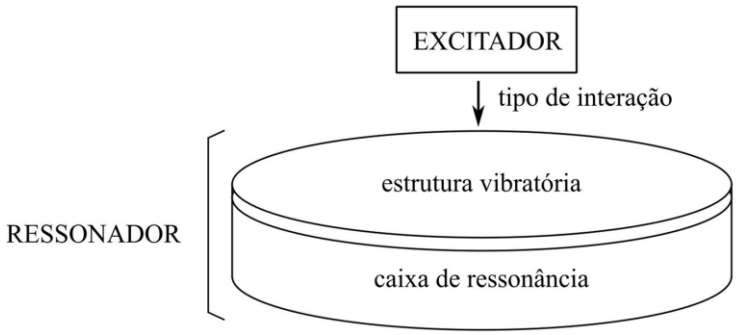

Figura 1. Elementos do modelo físico, tais como aplicados ao tamborim em *revirada*

3. Análise de *revirada*: seções da peça e clave de tamborim

Em sua forma acabada, *revirada* é composta por cinco seções. Cada uma corresponde graficamente a uma página da partitura, excetuando-se a última seção, que acaba

por ocupar três páginas, devido à sua escrita em pauta dupla e sua duração mais alongada. Além destas cinco seções principais, há uma transição de uma página entre as seções 3 e 4, que faz a passagem do tamborim de metal para o tamborim de madeira, que é introduzido neste ponto da peça. Cada seção explora uma constelação específica de sonoridades, que trabalha características particulares do excitador, da membrana e da caixa de ressonância (não necessariamente todos ao mesmo tempo). Pode-se entender *revirada* como um encadeamento de estudos composicionais para expandir os recursos sonoros e expressivos do tamborim.

Toda a peça é escrita utilizando-se uma "clave de tamborim", que indica a localização espacial relativa dos gestos sobre o instrumento, sem correspondência necessária com o conteúdo frequencial dos sons produzidos (de maneira semelhante às claves utilizadas por Lachenmann em algumas de suas peças). Em *revirada*, a clave consiste em um círculo posicionado sobre uma pauta de três linhas, de modo a representar espacialmente a superfície da membrana do instrumento. A linha central indica o centro da pele; a primeira e a terceira linhas representam as bordas e eventuais linhas suplementares sinalizam ações sobre as laterais do instrumento (fora da pele). Visando uma escrita polifônica, solicita-se nas instruções de performance que figuras com hastes para cima sejam tocadas com a mão direita e as com hastes para baixo, com a mão esquerda.

3.1. Primeira seção: tamborim colado ao corpo, preparado com fitas crepe

A primeira seção da peça explora variações dos três componentes do modelo físico adotado: excitadores, estrutura vibratória e caixa de ressonância. A peça se inicia com a membrana completamente recoberta por oito tiras adjacentes de fita crepe. Tal preparação modifica as características da estrutura vibratória, amortecendo parciais mais agudos do espectro sonoro e descaracterizando o som típico do instrumento. Além disso, torna-se áspera uma superfície anteriormente lisa, o que viabiliza o emprego de uma nova forma de excitação, bastante explorada nesta primeira parte da peça: a fricção da unha sobre a membrana (que de outra maneira produziria sons de amplitude por demais reduzida). A seguir, há um exame mais detalhado das variações tímbricas aplicadas ao instrumento ao longo desta primeira seção, agrupando-as pelo componente do modelo físico em que atuam.

3.1.1. Variações sobre o excitador

Na primeira seção, diversos modos de excitação são utilizados para a obtenção de morfologias sonoras distintas: fricção para sons contínuos, impacto para sons descontínuos e

tremolos ou ataques reiterativos para texturas granulares - o que nos critérios de *facture* de Pierre Schaeffer correspondem a sons de tipo *tenuto*, *impulsivo* e *iterativo* (RIBEIRO; FERRAZ, Op. cit., p. 4).

Com o intuito de variar características físicas do componente excitador como massa, densidade, área de contato e tipo de interação, são utilizadas nesta seção cinco maneiras de ataque identificadas na partitura por cabeças de nota distintas: unha, ponta de dedo, primeira falange, segunda falange e dedo esticado sobre a pele (Fig. 2). Nuances ainda mais sutis são criadas variando-se o local de contato com a membrana, bem como especificando-se os dedos a serem utilizados (indicador, médio, anular, mínimo), em combinações de um a quatro dedos simultâneos. Como mencionado mais acima, durante a escrita da primeira versão da peça, tais variações sobre o excitador receberam o nome de *operadores morfológicos.*

Figura 2. Cabeças de nota utilizadas na primeira seção da peça:
1) unha (fricção); 2) ponta de dedo (impacto e granulação); 3) primeira falange (impacto);
4) segunda falange (impacto); 5) dedo esticado sobre a pele (impacto e granulação).

A partir destas possibilidades de excitação, pensou-se cinco tipos de material:

a) sons contínuos: fricção lenta da unha;

b) sons descontínuos: impactos pontuais;

c) textura granular: impactos iterativos (tremolos e repetições cerradas);

d) sons variados: combinação de todas as formas de excitação desta seção;

e) sons contínuos: fricção rápida da unha;

A distribuição temporal de tais materiais foi feita diretamente na página do manuscrito, com o auxílio de interferências gráficas que atuaram como *operadores formais*. Tais operadores consistem no artifício de traçar linhas diagonais sobre a página, delimitando áreas nas quais os distintos materiais seriam distribuídos (Fig. 3). Cada linha tem sua "frequência" específica. A linha maior vai do canto superior esquerdo ao inferior direito e ocupa toda a largura da página. As duas linhas menores vão dos cantos superiores ao ponto médio da borda inferior da página. Estabelece-se assim, uma proporção de 2:1, como dois fragmentos de ondas triangulares a uma oitava uma da outra. Estratégia semelhante é utilizada em todas as demais seções da peça, estabelecendo razões como 2:3, 3:4, 4:3, 4:5 entre as linhas diagonais (ou ondas triangulares).

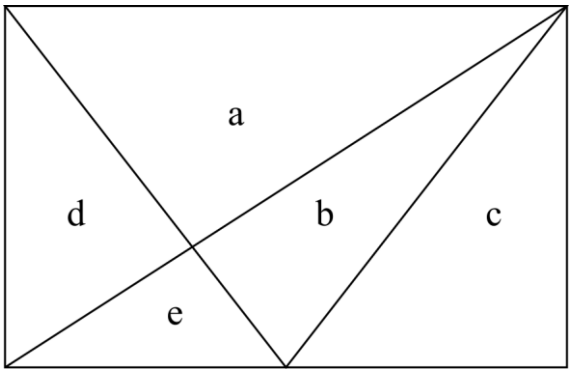

Figura 3. Distribuição espacial das variações sobre o excitador na primeira página da partitura.

3.1.2. Variações sobre a estrutura vibratória

Os movimentos de fricção se iniciam no mesmo sentido das fitas crepe, mas há logo uma variação sutil: um giro de 90º do instrumento e uma mudança na direção do movimento mudam esta relação e resultam em quase imperceptíveis irregularidades micro-rítmicas. Ao longo da primeira seção, os oito pedaços de fita crepe são arrancados um a um, em gestos incorporados ritmicamente à escrita. Tem-se assim, uma diminuição progressiva do atrito da pele, silenciando aos poucos os sons contínuos obtidos por fricção, ao mesmo tempo em que a estrutura vibratória recupera paulatinamente suas características ressonantes típicas. Desta maneira, uma dupla direcionalidade de transformação tímbrica perpassa toda a seção, concluindo-se o início da segunda página, na qual o último pedaço de fita crepe é arrancado. Processos gradativos como este foram denominados *operadores espectrais lentos*.

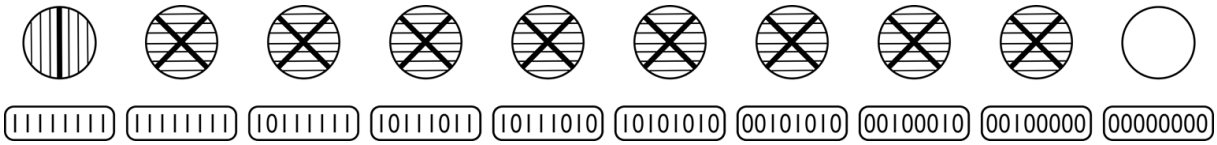

Figura 4. Claves de tamborim em dez etapas de variação: hachuras indicam fitas, traços mais grossos, o sentido do movimento. Na segunda etapa, o giro de 90º, depois as fitas são arrancadas uma a uma ("|" é presença de fita; "0", ausência). Na última fase, a ausência de hachuras indica que a membrana é totalmente desvelada.

A distribuição temporal dos momentos de início de cada nova etapa também fez recurso ao artifício dos *operadores formais*, aproveitando-se pontos em que as linhas diagonais anteriormente descritas interceptam as linhas da pauta (Fig. 5).

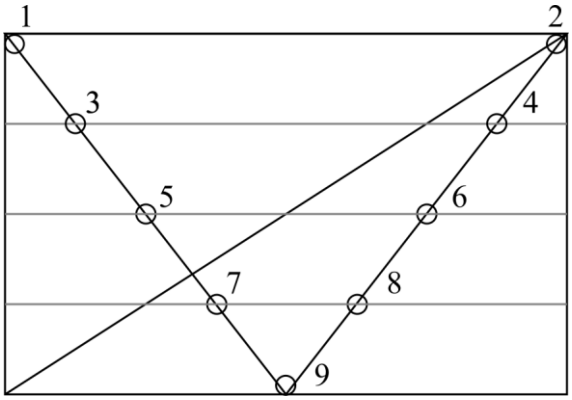

Figura 5. Pontos em que linhas diagonais interceptam linhas da pauta, aproveitados para articular temporalmente as etapas de transformação tímbrica aplicadas à membrana.

3.1.2. Variações sobre a caixa de ressonância

Para além do processo lento e gradual de transformação tímbrica anteriormente descrito, pensou-se também *operadores espectrais rápidos*, com a velocidade de um gesto, sem fazer recurso a operadores formais, pensados como detalhamentos localizados de escrita. Na primeira seção isto levou a optar por um posicionamento particular do tamborim, com a boca da caixa de ressonância junto ao abdômen, tal qual se faz tradicionalmente com a cabaça de um berimbau, possibilitando a variar a irradiação sonora do instrumento de acordo com sua distância em relação ao corpo.

A primeira seção apresenta este recurso em três gradações: *colado ao corpo*, *semi-colado ao corpo* e *descolado do corpo*. O primeiro gesto da segunda seção (que coincide com o completo desvelamento da membrana) introduz um quarto nível: o tamborim afastado do corpo, posicionando o instrumento pela primeira vez no plano superior, posição em que é comumente utilizado (Fig. 6). Neste último caso, "o gesto funciona como estímulo visual para transmitir a sensação de maior duração do som, ou seja, a ressonância que o instrumento não oferece sendo buscada de outra maneira" (SILVA, Op. cit., p. 45).

Figura 6. Símbolos utilizados na partitura para gradações de afastamento do instrumento em relação ao corpo, indicando: 1) colado ao corpo; 2) semi-colado ao corpo; 3) descolado do corpo; 4) afastado do corpo

Como ilustração final desta breve análise da primeira seção de *revirada*, a próxima figura traz o primeiro sistema da primeira página da partitura com o intuito de exemplificar a maneira que os elementos até aqui apontados se apresentam em conjunto no contexto da peça (Fig. 7).

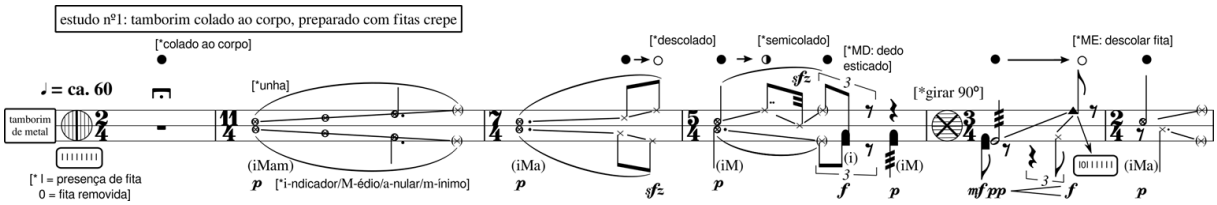

Figura 7. Trecho inicial da primeira seção de *revirada*.

4. Considerações finais

Em 2014, *revirada* foi apresentada pela primeira vez ao público no recital de mestrado de Catarina Percínio, realizado na Universidade Federal de Goiás, em Goiânia. Na ocasião, não foi possível ao compositor estar presente no concerto e a preparação da peça foi realizada à distância, através do envio de vídeos com trechos da peça e conversas por e-mail e Skype. Em julho de 2018, o trabalho com a peça foi retomado por conta de sua apresentação em um concerto integrante da programação comemorativa de 40 anos do grupo de percussão do Instituto de Artes da UNESP, o Piap. Tal retomada da peça possibilitou elucidar detalhes de execução que tinham anteriormente permanecido ambíguos, experimentar nuances de interpretação, possibilidades de organização do *set* para performance e fazer pequenos ajustes. Para além disso, durante os ensaios presenciais houve uma percepção conjunta de que o final deveria ser ligeiramente mais longo, sendo sete novos compassos escritos e enxertados um pouco antes do fim. Tais compassos não apresentam qualquer material novo, mas prolongam por variações rítmicas o material previamente existente naquele trecho.

Para além destas questões práticas relacionadas à performance, o reencontro com a peça permitiu repensar elementos do processo composicional (em especial os operadores morfológicos e espectrais) à luz do quadro conceitual da síntese por modelo físico, trabalhado pelo compositor em sua atual pesquisa de doutorado. Como se buscou demonstrar nesta breve análise, a abordagem do instrumento acústico a partir do modelo físico revela-se particularmente produtivo, tanto no processo criativo quanto na análise de discursos musicais que incorporam técnicas estendidas não somente como variantes locais da sonoridade, mas como elementos estruturantes da composição.

Referências:

FERRAZ, Silvio; PADOVANI, José Henrique. Proto-história, evolução e situação atual das técnicas estendidas na criação musical e na performance. *Música Hodie*, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 37-58, 2011.

FLORENS, Jean-Loup.; CADOZ, Claude. “The Physical Model: Modeling and Simulating the Instrumental Universe”. In: DE POLI, Giovanni; PICCIALI, Aldo; ROADS, Curtis (org.). *Representations of Musical Signals.* Cambridge, The MIT Press, 1991.

GELINECK, Steven; SERAFIN, Stefania. A Practical Approach towards an Exploratory Framework for Physical Modeling. *Computer Music Journal*, Cambridge, v. 34, n. 2, p. 51-65, 2010

KAFEJIAN, Sergio; FERRAZ, Silvio. O uso das técnicas estendidas e o conceito de instrumento musical em Helmut Lachenmann. *Musica Theorica.* Salvador: TeMA, 201708, p. 198-214, 2017.

POUSSEUR, Henri. "Por uma periodicidade generalizada". In: POUSSEUR, Henri. *Apoteose de Rameau e outros ensaios.* São Paulo: Ed. Unesp, 2009.

RIBEIRO, Guilherme; FERRAZ, Silvio. "Guero: música concreta instrumental e direcionalidade na peça-estudo para piano de Helmut Lachenmann". *Revista Vórtex*, Curitiba, v.5, n.1, p.1-22, 2017.

SILVA, Catarina Percínio Moreira da. *Sete Obras Brasileiras Inéditas para Percussão: Concepção, Colaboração e o Processo de Criação de Solos para Instrumentos Marginalizados.* 74f. Dissertação (Mestrado em Música). Escola de Música e Artes Cênicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. STASI, Carlos. *O instrumento do "Diabo": música, imaginação e marginalidade.* São Paulo: Editora Unesp, 2011.

VAGGIONE, Horacio. "Some Ontological Remarks about Music Composition Processes". *Computer Music Journal*, 25:1, pp. 54-61, Spring 2001.

VALENTE, Rodolfo. *revirada*. Partitura. São Paulo: Rodolfo Valente, 2014. Disponível em: <http://www.rodolfovalente.com.br/p/trabalhos.html>. Acesso em: 16 jun. 2019.