

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/335612003>

Modalidades de expansão técnica instrumental empregadas em Tensio (2010), para quarteto de cordas e live-electronics, de Philippe Manoury

Conference Paper · August 2019

CITATIONS

0

READS

78

2 authors:



Vinicius Cesar

State University of Campinas (UNICAMP)

14 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

SEE PROFILE



José Henrique Padovani

Federal University of Minas Gerais

43 PUBLICATIONS 83 CITATIONS

SEE PROFILE

Modalidades de expansão técnica instrumental empregadas em *Tensio* (2010), para quarteto de cordas e *live-electronics*, de Philippe Manoury

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: Composição

Vinicius Cesar de Oliveira
oviniuscésar@gmail.com

José Henrique Padovani
jhp@ufmg.br

Resumo: O trabalho busca definir e mapear as estratégias de expansão técnica dos instrumentos musicais no contexto da música mista interativa. Isso é realizado a partir de observações em torno de *Tensio* (2010), para quarteto de cordas e eletrônica em tempo real, de Philippe Manoury. O texto parte da noção de instrumento expandido dialogando com proposições de autores/compositores tais como Helmut Lachenmann, Johnathan Harvey e o próprio Manoury, e identifica três modalidades de expansão técnica dos instrumentos no quarteto em questão.

Palavras-chave: Instrumento expandido. Live-electronics. Síntese. Tensio. Quarteto de cordas.

Modes of technical expansion of musical instruments employed in *Tensio* (2010), for string quartet and live-electronics, by Philippe Manoury.

Abstract: The paper aims to define and map the strategies of technical expansion of musical instruments in the context of interactive mixed music. This is realized from observations about *Tensio* (2010), for string quartet and real-time electronic processes, by Philippe Manoury. The text starts from the notion of expanded instrument dialoguing with propositions of authors/composers such as Helmut Lachenmann, Johnathan Harvey and Manoury, and identifies three modes of technical expansion of the musical instruments in the piece.

Keywords: Expanded instrument. Live-electronics. Synthesis. Tensio. String quartet.

1. Introdução

Neste texto, buscamos abordar a noção de expansão/extensão instrumental, relacionando-a à criação musical no contexto de música mista interativa. Partindo da imagem de um instrumento expandido pelos recursos computacionais voltados à *live-electronics* e aos sistemas musicais interativos, discutiremos três modalidades de expansão técnica dos instrumentos de corda friccionada exploradas em *Tensio* (2010), para quarteto de cordas e *live-electronics*, de Philippe Manoury.

2. Expansão instrumental

As expressões *expansão técnica instrumental*/*extensão técnica instrumental* fazem referência às chamadas técnicas instrumentais estendidas (PADOVANI; FERRAZ, 2011), ampliando seu sentido, contudo, de maneira a denotar o processo de sua própria expansão no contexto da música mista interativa. Apontam, assim para a utilização criativa desses

instrumentos associados a sistemas musicais interativos por meio de sua acoplagem a uma série de dispositivos eletrônicos e computacionais voltados à captura de gestos/movimentos, ao processamento/síntese/espacialização do som, e mesmo a técnicas mais voltadas às artes visuais interativas, como vídeo mapping¹, síntese visual², dentre outras. Compreende, portanto, uma série de processos técnicos e poéticos que possibilitam ampliar, deformar e/ou transformar as possibilidades sonoras e gestuais de instrumentos musicais a partir de técnicas de execução instrumental não usuais associadas a processos eletrônicos interativos de síntese/processamento do som e de captação de informações a partir de sensores diversos.

Essas possibilidades permitem viabilizar agenciamentos sonoros, gestuais e composicionais que, em princípio, seriam possíveis apenas no plano imaginativo ou onírico. Em *The Metaphysics of Live Electronics* (HARVEY, 1999), Johnathan Harvey ilustra esse aspecto ao relacionar a criação para instrumentos e *live-electronics* a sonhos nos quais possuímos faculdades e habilidades fantásticas que "desafiam as leis da física", tal como aquela de voar.

Voar parece ser para mim o símbolo de uma outra realidade a respeito da qual, em alguma parte obscura de mim, eu estou totalmente convencido, embora seja extremamente difícil convencer aos outros. (...) É provavelmente por me sentir muito infeliz guardando para mim essas vívidas experiências metafísicas que eu me senti compelido a comunicar e a compor, e ainda mais especificamente, que eu me voltei à eletrônica como meio. (HARVEY, 1999, p. 79)

Os sistemas interativos associados a instrumentos tradicionais possibilitam a criação de uma realidade sonora e musical imaginária. As relações de causa-consequência e o próprio comportamento acústico, gestual e espacial do som instrumental passam a ser livremente reconfiguradas, criando algo que ora se aproxime mais de processos acústicos naturais (como a dispersão da energia sonora em uma corda pinçada, por exemplo), e ora permita criar processos sonoros distintos daqueles que nos cercam no dia-a-dia. A corda pinçada pode ter sua energia acústica sustentada artificialmente, logo após o ataque inicial, e o som sustentado pode ser ainda granulado, espacializado, etc.

3. A construção de um instrumento expandido no contexto da música mista

Podemos relacionar esses processos a algumas ideias de Helmut Lachenmann apresentadas em *Über Komponieren* (LACHENMANN, 1996b), ensaio em que o autor apresenta considerações em torno da prática composicional a partir de três proposições gerais, sendo uma delas a de que compor seria “construir um instrumento”. Como apontamos anteriormente em (PADOVANI, 2017), Lachenmann desenvolve essa intuição a partir de

um dos tipos sonoros por ele apresentados em um outro ensaio – *Klangtypen der Neuen Musik* (LACHENMANN, 1996a). Trata-se aqui do tipo sonoro por ele denominado como som-estrutura, no qual a forma seria...

...de tal maneira vivenciada tal como um único som de grandes dimensões, cuja montagem será tateada pela escuta de parte sonora em parte sonora, de modo que, dessa maneira, nos evidencie uma concepção do som que ultrapasse nossa experiência de sua realidade puramente simultânea. (LACHENMANN, 1996a, p. 20)

Em *Über Komponieren*, essa ideia é desenvolvida a partir da imagem de que a criação musical ocorre a partir da construção e da manipulação de um instrumento imaginário, processo que consistiria em uma experiência tátil e interativa de descoberta de suas qualidades e potencialidades intrínsecas: produção, irradiação, modulação e o próprio comportamento da energia acústica produzida; etc.

No contexto da música mista interativa, essa “luteria imaginária” passa pela criação de relações de causalidade imprevisas entre as ações produzidas nos instrumentos musicais e os efeitos diversos desencadeados a partir dessas ações devido as características específicas da expansão técnica deles por meios computacionais. Essas novas relações de causalidade criam situações em que ora os sons produzidos se aproximam daqueles que esperamos usualmente escutar de uma viola ou um violoncelo, por exemplo, e ora permitem o surgimento de conexões sonoras, gestuais, instrumentais e espaciais que seriam impensáveis em outras circunstâncias.

Ninguém, ao ouvir, sabe exatamente o que é instrumental e o que é live-electronics. A prestidigitação engana o público como em um show de mágica. Quando lhes falta a conexão com o familiar mundo instrumental, a eletrônica pode ser inadmissivelmente alienígena, inumana, descartável (como a noção de voar em um mundo racional). Quando a eletrônica está perfeitamente conectada ao mundo instrumental sólido e físico, uma expansão do admissível ocorre, e o mundo “louco” se faz pertencer (HARVEY, 1999, p. 80)

4. Aspectos gerais de *Tensio*

É a partir dessa noção de instrumento expandido e de criação musical tal como a construção de um instrumento que buscamos investigar, aqui, algumas características da peça *Tensio* (2010), para quarteto de cordas e live-electronics, de Philippe Manoury. Estreada em Paris no mesmo ano de sua composição pelo quarteto Diotima, a peça tem seus processos eletrônicos e interativos estruturados no ambiente Max/MSP, voltado à música computacional em tempo real. Tais processos foram desenvolvidos por diversos pesquisadores,

sendo adaptados e organizados especialmente para a peça em questão por Gilbert Nouno, no IRCAM (*Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique*).

O título *Tensio* remete à palavra “tensão”. Segundo Manoury (2010), essa tensão é física: é a tensão das cordas dos instrumentos do quarteto que se proliferam pela parte eletrônica. “Me parecia benéfico recorrer àquela imagem primordial de uma corda tensionada entre dois pontos, e de fazê-la ser tocada de maneiras [*régimes*] extremas, que só a tecnologia nos permite entrever” (MANOURY, 2010).

Para abordar as modalidades de expansão técnica instrumental em *Tensio*, tomaremos como ponto de partida os processos de síntese envolvidos.

Foram implementados três processos de síntese sonora na peça, cujas características sonoras e princípios de funcionamento ora se aproximam mais do arcabouço idiomático da literatura para tais instrumentos, ora se aproximam de modelos físicos e organológicos de instrumentos de cordas friccionadas, e ora buscam complementar e transformar as características espectro-morfológicas deste instrumentos (MANOURY, 2013, p. 61). Tais processos são explorados de maneira a estender os instrumentos de cordas, criando continuidades e descontinuidades no que se refere à qualidade timbrística e gestual dos sons gerados. Assim, enquanto em alguns trechos a eletrônica se comporta como o que Manoury denomina por *quarteto virtual*, em outros momentos os sons gerados são bastante estranhos àqueles usualmente produzidos por instrumentos de corda.

Dentre os paradigmas de síntese sonora explorados em *Tensio*, encontramos: (1) processos baseados na reconstrução de frases musicais a partir de amostras de frases instrumentais; (2) processos de síntese que buscam simular o comportamento físico de instrumentos musicais e de seus elementos técnicos constitutivos (síntese por *modelamento físico*); e (3) processos baseados na construção de espectros sintéticos a partir de dados paramétricos extraídos em tempo real. Tais processos são, respectivamente, aqueles implementados por Eric Lindenmann, por Matthias Demoucron e Miller Puckette.

Lindenmann desenvolveu o software *Synful Orchestra*, baseado em um processo denominado por ele como *Reconstructive Phrase Modeling* (RPM) que...

...utiliza uma base de dados de frases de instrumentos orquestrais (...), passagens musicais completas que apresentam todos os tipos de articulações e fraseado. (...) Synful Orchestra utiliza um conjunto de algoritmos avançados para buscar na base de dados de frases do RPM por fragmentos que podem ser combinados para formar uma [nova] frase. (SYNFUL, 2019)

Já o processo de síntese desenvolvido por Demoucron consiste no modelamento

algorítmico das propriedades físicas e organológicas de um violino específico, buscando em seguida recriar em processos computacionais o comportamento mecânico de seus elementos constitutivos. A “corda”, nesse processo de simulação, é colocada em vibração através da manipulação de quatro parâmetros referentes à ação do instrumentista sobre ela, a saber: força, velocidade (direção do arco), posição (*sul tasto*, *ponticello*) e altura (MANOURY, 2013, p. 65). Este processo de síntese é fruto da pesquisa de doutorado de Matthias Demoucron (2008), em que podem ser encontrados mais detalhes sobre o processo de modelagem (DEMOUCRON, 2008).

O terceiro processo de síntese em tempo real, denominado *3F Synthesis*, foi desenvolvido em conjunto com Miller Puckette para esta peça. O processo consiste na construção de espectros complexos a partir da detecção de parciais dos sons instrumentais, da combinação desses valores de maneira a gerar novas frequências a partir de operações de adição/subtração, e de processos probabilísticos que permitem selecionar algumas dessas frequências de maneira a gerar espectros com variados graus de harmonicidade/inarmonicidade (MANOURY, 2013, p. 68).

5. Modalidades de expansão instrumental em *Tensio*

Observando a relação dialógica entre os processos de síntese descritos acima e a escrita instrumental para o contexto misto-interativo de *Tensio*, podemos mapear e ilustrar alguns aspectos relacionados à expansão instrumental na peça, traçando relações entre eles e as ideias de Harvey (1999) e Lachenmann (1996a, 1996b) anteriormente abordadas.

Nos primeiros compassos da peça, o *Synful Orchestra* é explorado tal como se fosse um reflexo ampliado das ações dos instrumentistas. O processo expande os instrumentos tradicionais ao realizar uma espécie de “reciclagem idiomática” de registros sonoros armazenados na base de dados do RPM. Com isso, o que se obtém como resultado são instrumentos expandidos que mantêm as características gerais das frases e modos de articulação sonora dos instrumentos reais, adaptando-os, no entanto, a uma nova sintaxe que é, ela também, fruto de um processo de expansão técnica. Esse processo expansivo, ao mesmo tempo relacionado a uma ampliação do instrumento e da própria sintaxe dos sons por ele produzidos, permite ao compositor criar passagens cuja impossibilidade de realização em um instrumento acústico sem processamento em tempo real remetem ao “sonho de voar”, descrito por Harvey: precisamente, porque apenas com o uso desses artifícios se torna possível superar as limitações físicas e humanas impostas ao instrumentista.

O Exemplo 1, abaixo, apresenta um tal tipo de relação entre instrumentos e eletrônica. O algoritmo do *Synful Orchestra* ao reconstruir frases compostas por *pizzicatos* e

tremolos, além de expandir idiomáticamente os instrumentos de cordas, acaba criando um quarteto virtual que se sobrepõe ao quarteto real. Embora apresente um caráter independente, o quarteto gerado pela eletrônica se relaciona com a textura polifônica criada pelas figuras musicais executadas pelos instrumentistas do quarteto real.

The image displays a page from a musical score for 'The Firebird' by Igor Stravinsky. The score is written for a large ensemble, including strings, woodwinds, brass, and percussion. The top section of the page is enclosed in a red box, which highlights the HARM (Harp) and SYNF (Synthesizer) staves. The HARM staff contains a complex arrangement of chords and arpeggios, while the SYNF staff provides a rhythmic and harmonic foundation. The score is written in 2/4 time and features a variety of musical notations, including dynamics (p, f, mf, pp, sf, pp), articulation (accents, staccato), and performance instructions (e.g., 'H3 (Rot roll)', 'H4 (Rot roll)', 'H1 (Rot = 2)', 'H2 (Rot = 9)'). The bottom section of the page shows the staves for the Violin I (V1), Violin II (V2), Alto (Alt), and Viola (Vlc) sections, which play a melodic line with various ornaments and articulations. The score is published by D & F 15957.

Exemplo 1: Sobreposição do *quarteto virtual* sobre o quarteto real nos primeiros compassos de *Tensio*

Outro processo de expansão instrumental da peça toma como modelo o comportamento mecânico de uma corda de violino vibrando sobre um corpo ressonante. Diferentemente do *Synful Orchestra* – que, como dissemos, expande idiomatidamente as linhas instrumentais – esse processo expande os instrumentos do quarteto a partir de modelizações físicas e organológicas. Tais modelizações podem ser comparadas ao acoplamento de novos elementos técnicos aos instrumentos tradicionais, com a diferença, contudo, que permitem criar “cordas” e “caixas ressonantes” com propriedades de massa, filtragem, reverberação, densidade e modos de vibração os mais variados e arbitrários.

Esse grau de liberdade relacionado à especificação de parâmetros diversos relacionados aos modelos físicos permitem, evidentemente, uma prática de interação com os instrumentos que supera limitações tradicionalmente colocadas à sua performance. A partir da manipulação dos argumentos de entrada do algoritmo de síntese, o compositor

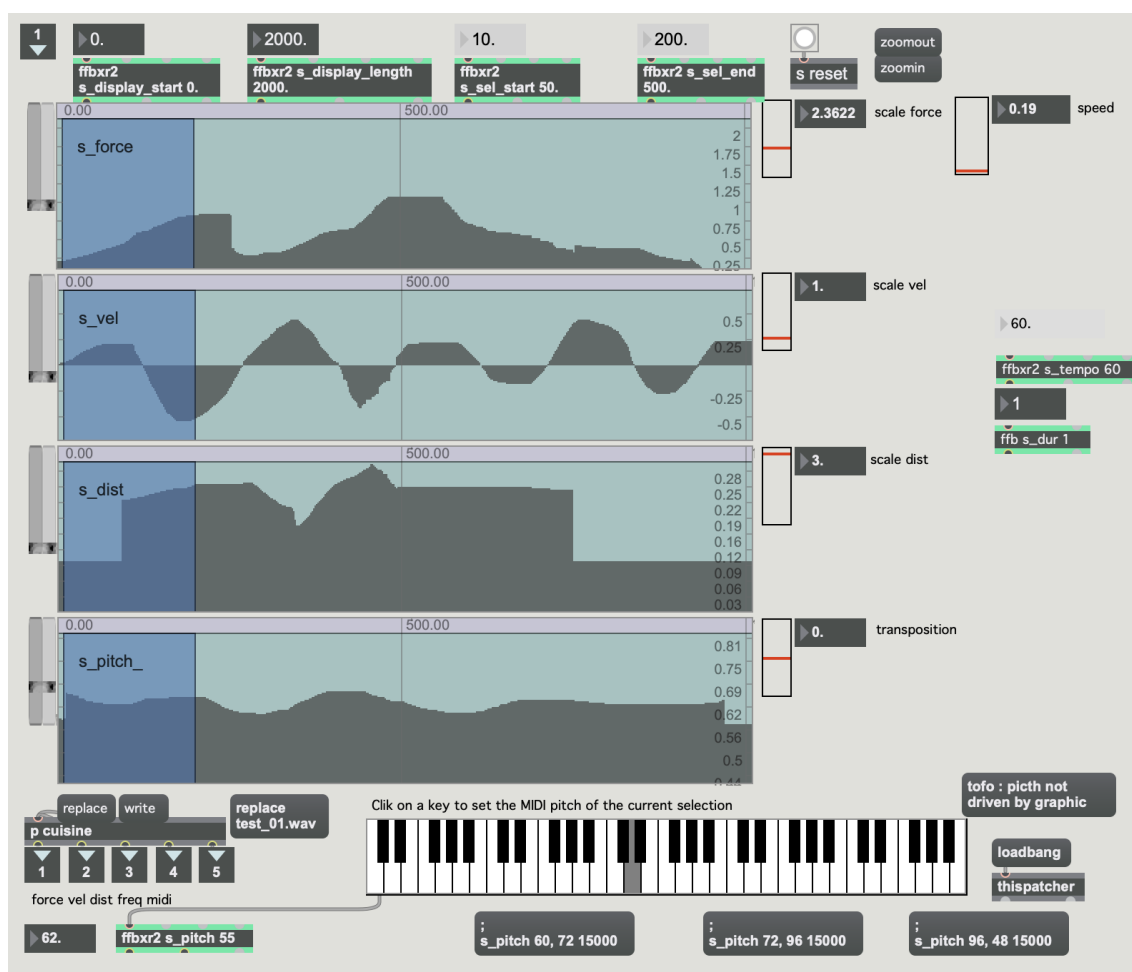
e/ou o instrumentista podem combinar técnicas instrumentais que seriam muito dificilmente realizáveis em um instrumento tradicional: por exemplo, torna-se possível realizar uma arcada com pressão exagerada contra a corda combinada com uma velocidade lenta de fricção longitudinal.

Fiquei bastante surpreso, então, ao descobrir o que esse gesto anti-natural produzia sonoramente: a pressão exagerada do arco combinada a uma velocidade do arco extremamente lenta, ao contrário do que se pode observar em uma situação da vida real, não dava mais lugar a um som mais ruidoso. Pelo contrário, o som resultante pode ser descrito como pequenas “gotas” de som agudo, ou um “som perfurado”, em que as “perfurações” eram altamente irregulares (MANOURY, 2013, p. 65).

Se técnicas estendidas explorando essas combinações evidentemente existem na literatura instrumental – como é o caso de *Gran Torso* (1988), de Helmut Lachenmann –, a modelização instrumental explorada por Manoury permite que tais técnicas sejam utilizadas com uma maior nuance de variações e de combinações com outras técnicas instrumentais e de síntese sonora. Pode-se dizer que a concepção deste instrumento expandido se dá a partir de um processo de experimentação e exploração tátil, tal como aquele descrito por Lachenmann. A experiência de tatear esse instrumento culmina na descoberta de suas possibilidades técnicas e sonoras. No caso deste instrumento tecnicamente expandido, tais possibilidades são evidentemente menos óbvias do que aquelas já muito exploradas dos instrumentos acústicos. “Sua constituição, mundo sonoro, possibilidades e maneiras de funcionar se afloraram, ao mesmo tempo em que o próprio ritual de tatear precisa partir da estrutura desse *instrumento*’ (LACHENMANN, 1996b, p. 77).

O Exemplo 2 apresenta a interface gráfica do aplicativo de modelamento físico. Os gráficos apresentam os quatro parâmetros do processo de síntese. A janela *s_force* representa a progressão da pressão do arco que, no exemplo, corresponde a um pequeno crescendo e um diminuendo abrupto, seguidos de um outro crescendo e diminuendo mais lento. A janela *s_vel* mostra o sentido do arco: ascendente e, em seguida, descendente. O gráfico *s_dist* corresponde à posição do arco, começando em *ordinario* indo para *sul ponticello* e retornando para *ordinario*. O último gráfico, *s_pitch_* mostra a evolução

temporal das alturas.



Exemplo 2: interface gráfica de controle das combinações dos parâmetros referentes a arcada do violino.

Já a expansão técnica gerada pelo *3F Synthesis* se dá no nível espectro-morfológico. Assim, torna-se possível gerar sons que apresentam diferentes relações entre seus componentes frequenciais, indo desde espectros mais harmônicos a espectros mais inarmônicos. O resultado deste processo se distancia, muitas vezes, da referência sonora dada pelos sons dos instrumentos utilizados, estendendo, portanto, sua paleta espectral de maneira bastante ampla. Recurso importante para criar uma interconexão causal entre os gestos instrumentais e essas novas sonoridades é a criação de sistemas de interação que permitem fazer com que os processos de síntese reajam à performance instrumental. A partir do uso de *descritores de áudio*³, Manoury cria mecanismos interativos que têm, como variáveis de controle, dados quantitativos relacionados à duração dos sons instrumentais. Tais dados são empregados, nesse contexto, como parâmetros para realizar subsequentes ciclos de cálculo do *3F Synthesis* e, a cada iteração deste processo, gerar um novo espectro sonoro. O *3F Synthesis* pode ser acionado através da detecção de notas longas ou curtas, conforme as

especificações do compositor e as ações dos instrumentistas.

6. Conclusão

A expansão técnica explorada em *Tensio* se dá, portanto, em três modalidades.

Primeiramente, o quarteto instrumental é expandido por meios computacionais no nível *idiomático*: o mecanismo do *Synful Orchestra* consiste precisamente nessa utilização de trechos instrumentais pré-gravados que são recombinações de maneira a criar novas frases e articulações sonoras. Explora, portanto, materiais sonoros típicos na literatura desses instrumentos, empregando-os de maneira a criar rearranjos que estendem tecnicamente os instrumentos tradicionais a partir de um processo combinatório que reordena fragmentos de frases e articulações típicos na literatura.

O segundo processo é caracterizado por uma extensão técnica por *modelização física*. O ponto de partida não é mais dado pela recombinação de fragmentos idiomáticos, mas pela construção computacional de processos técnicos que buscam simular o comportamento físico-acústico dos instrumentos de corda enquanto complexos vibratórios. Não apenas torna-se possível simular elementos excitadores, transdutores, ressonadores e conectores de instrumentos diversos como, também, particularidades físicas relacionadas à sua forma, densidade, materiais, comportamentos dinâmicos, etc⁴.

Descrevemos aqui o terceiro modo de expansão técnica explorado por Manoury como um processo de expansão *espectro-morfológica*. Dentre os três, este é aquele menos mimético e, ao mesmo tempo, mais voltado à transformação do próprio material sonoro desses instrumentos. A ideia aqui é a de criar processos que estendam as possibilidades sonoras/espectrais do quarteto, possibilitando alterar os atributos sonoros típicos dos instrumentos a partir da manipulação de sua harmonicidade/inarmonicidade espectral.

Em trabalhos futuros pretendemos realizar análises mais aprofundadas dessa e outras peças que busquem relacionar os paradigmas de extensão técnica instrumental empregados com processos e procedimentos composicionais explorados, buscando com isso mapear algumas estratégias típicas da composição de música mista interativa na atualidade.

Referências:

DEMOUCRON, Matthias. *On the Control of Virtual Violins - Physical Modelling and Control of Bowed String Instruments*. Tese (Doutorado) — Université Pierre et Marie Curie - Paris VI ; Royal Institute of Technology, Stockholm, nov. 2008.

FLETCHER, Neville H. *The Physics of Musical Instruments*. 2nd ed. ed. New York: Springer, 1998. ISBN 0-387-98374-0.

GIESELER, Walter; LOMBARDI, Luca; WEYER, Rolf-Dieter. *Instrumentation in der Musik des 20. Jahrhunderts: Akustik, Instrumente, Zusammenwirken*. Celle: Moeck Verlag, 1985.

- HARVEY, Jonathan. The metaphysics of live electronics. *Contemporary Music Review*, v. 18, n. 3, p. 79–82, jan. 1999. ISSN 0749-4467.
- LACHENMANN, Helmut. Klangtypen der Neuen Musik. In: *Musik Als Existentielle Erfahrung: Schriften 1966-1995*. Wiesbaden: Breitkopf & Härtel, 1996. p. 1–20.
- LACHENMANN, Helmut. Über das Komponieren. In: *Musik Als Existentielle Erfahrung: Schriften 1966-1995*. Wiesbaden: Breitkopf & Härtel, 1996. p. 73–82.
- MANOURY, Philippe. *BRAHMS - IRCAM: Tensio - Note de Programme*. 2010. [Http://brahms.ircam.fr/works/work/28236/](http://brahms.ircam.fr/works/work/28236/). Acesso em: 28/mar/2019.
- MANOURY, Philippe. Compositional Procedures in Tensio. *Contemporary Music Review*, v. 32, n. 1, p. 61–97, fev. 2013. ISSN 0749-4467.
- PADOVANI, José Henrique. O instrumento imaginário: o paradigma instrumental na criação musical. *XXVII Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música - Campinas*, 2017.
- PADOVANI, José Henrique; FERRAZ, Silvio. *Proto-história, Evolução e Situação Atual das Técnicas Estendidas na Criação Musical e na Performance* | *Revista Música Hodie*. 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/musica/article/view/21752/12804>>.
- SYNFLUL. *Synful Orchestra - Products*. 2019. [Https://www.synful.com/SynfulOrchestra.htm](https://www.synful.com/SynfulOrchestra.htm). Acesso em: 28/mar/2019.

Notas

¹ Vídeo mapping é uma técnica que consiste na projeção de vídeo em superfícies irregulares, como fachada de prédios e estátuas.

² Trata-se da geração de imagens a partir de algoritmos e modelos matemáticos utilizados na computação gráfica

³ Dá-se o nome de “descritor de áudio” a algoritmos de processamento digital de sinais que buscam extrair dados quantitativos de um sinal permitem descrever o comportamento geral de determinados atributos sonoros.

⁴ Para uma compreensão dos elementos constitutivos de instrumentos tradicionais a partir das áreas da orquestração contemporânea e da física, ver, respectivamente, Gieseler, Lombardi e Weyer (1985, p. 8) e Fletcher (1998).