

# Caixa Expandida por Meios Eletrônicos

## Construção, Composição e Performance<sup>1</sup>

Thiago de Souza Ferreira<sup>2</sup> | Cesar Adriano Traldi<sup>3</sup>

Universidade Federal de Uberlândia | Brasil

**Resumo:** A bateria é um instrumento normalmente vinculado a uma função de acompanhamento e marcação rítmica. Nessa pesquisa, a bateria está sendo utilizada em performances solistas em improvisações livres ou semiabertas. A exploração tímbrica na bateria é um elemento guia nas performances e está sendo estudada de cinco maneiras: acréscimo de instrumentos ao setup tradicional da bateria; utilização de técnicas estendidas, utilização de instrumentos preparados; interação com dispositivos eletrônicos em tempo real; e, utilização de instrumentos expandidos por meios eletrônicos. Essas cinco possibilidades estão sendo estudadas em oficinas de experimentação. Assim, nesse artigo apresentamos os resultados da oficina de utilização de instrumentos expandidos por meios eletrônicos através da construção e desenvolvimento de uma caixa expandida, a composição de uma obra para a caixa expandida e bateria e reflexões sobre a performance com esse instrumento.

**Palavras-chave:** Exploração tímbrica, Performance interativa, Eletrônicos em tempo real, Expansão sonora por meios eletrônicos, Bateria.

---

<sup>1</sup> *Expanded Snare drum by Electronic Means: Construction, Composition and Performance*. Submetido em: 26/04/2016. Aprovado em: 10/08/2016.

<sup>2</sup> Licenciado em percussão e mestrando em música (processos criativos) pela UFU. Como intérprete, já se apresentou em festivais como Painele Instrumental de Tatuí, Curso Internacional de Verão de Brasília e tocou com diversos artistas da MPB. É professor de bateria no Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Caparelli de Uberlândia-MG. E-mail: [justapird@hotmail.com](mailto:justapird@hotmail.com)

<sup>3</sup> Bacharel em percussão e doutor em música e tecnologia pela UNICAMP. Como pesquisador, já participou como palestrante e debatedor em mesas redondas de alguns dos principais encontros científicos do Brasil. Entre suas publicações encontram-se trabalhos apresentados e publicados na França, Espanha, Portugal, além de inúmeros eventos nacionais. É pesquisador e coordenador do Núcleo de Música e Tecnologia e professor de percussão da UFU. E-mail: [ctraldi@ufu.br](mailto:ctraldi@ufu.br)

**Abstract:** The drum set is an instrument usually linked to accompaniment function and rhythmic marking. In this research, the drum set is used in solo performances in open or semi-open improvisations. The timbral exploration in the drum set is a guide element in the performances and is being studied in five different ways: addition of instruments to the traditional drum set setup; extended techniques, prepared instruments; live electronics; and instruments expanded by electronic means. These five possibilities have being studied in experimental workshops. Thus, in this paper we present the workshop results of using instruments expanded by electronic means through the construction and development of an expanded snare drum, the composition of a music piece for the expanded snare drum and for the drum set, as well as reflections about the performance with this instrument.

**Keywords:** Timbral Exploration, Interactive Performance, Live electronics, Sound expansion by electronic means, Drum set.

\* \* \*

A pesquisa aqui apresentada faz parte do projeto de pesquisa *Percussão e Eletrônicos em Tempo Real: Composição e Performance* que estuda a composição e performance de obras para instrumentos de percussão interativas com dispositivos eletrônicos. Nessa pesquisa estamos estudando possibilidades de expansão das sonoridades da bateria no contexto de improvisações livres ou obras semiabertas, onde a bateria desenvolva uma função solista através de exploração tímbrica. Segundo Labrada (2014):

O timbre faz referência direta ao som do objeto emissor, de forma que o foco da discussão imediatamente se desloca das técnicas e convenções musicais para as possibilidades sonoras na performance. O gestual envolvido para a realização dos sons passa para um plano secundário, de forma que a pesquisa se volta para os sons advindos do instrumento, e não as maneiras de tocá-lo. (LABRADA, 2014: 23)

Assim, o termo exploração tímbrica vem ao encontro dessa pesquisa especificamente na obra aqui apresentada para bateria e *caixa expandida*. De acordo com Labrada (2014), músicas assim “não exigem uma nova técnica instrumental, mas sim uma nova postura exigida do intérprete para reagir e acionar esse aparato.” (LABRADA, 2014: 20). Nesse sentido, o timbre ganha uma grande relevância, pois ampliam-se as possibilidades sonoras, podendo nortear o discurso musical a partir de infinitas combinações. No caso da bateria, que permite diferentes montagens de setup e adição de instrumentos, as possibilidades tímbricas aumentam consideravelmente.

A bateria é um instrumento formado por um conjunto de instrumentos de percussão, podendo ser montada e configurada de diferentes maneiras, porém possui uma configuração básica padrão que é: bumbo com um pedal, caixa, chimbau, tom-tom, surdo, prato de ataque e prato de condução. A função da bateria em diversos contextos e estilos musicais é fornecer uma base rítmica sólida para o grupo, ou seja, um instrumento acompanhador, fazendo em alguns momentos, pequenos solos ou intervenções rítmicas. Assim,

[...] apesar da bateria ser derivada da percussão e por conceito ser um setup de percussão múltipla, a sua performance com técnicas extremamente particulares e a função musical característica de marcação rítmica são elementos que realmente colocam a bateria em condição de diferença da percussão múltipla e com o status de instrumento independente. (FERREIRA; TRALDI, 2015: 164)

A bateria se consolidou com o uso preponderante na música popular e tem como função principal manter o andamento musical. Com o tempo desenvolveu-se uma linguagem idiomática do instrumento focada na constância e consistência dos toques. Nesse contexto, buscamos nessa pesquisa ampliar as possibilidades sonoras desse instrumento, através da exploração tímbrica em improvisações livres e semiabertas, sem descaracterizar a linguagem idiomática do instrumento, evitando assim transformar a bateria em um setup de percussão múltipla. A exploração tímbrica na bateria está sendo estudada nessa pesquisa de cinco maneiras:

1) Acréscimo de instrumentos (acústicos ou eletrônicos) e objetos ao setup tradicional da bateria: Por ser um instrumento que permite diferentes configurações e montagens, é possível acrescentar vários instrumentos e objetos ao setup de bateria. Podemos adicionar instrumentos acústicos que não pertencem ao setup tradicional da bateria, um par de congas por exemplo. Ou adicionar objetos e utensílios domésticos como, por exemplo, o setup do conhecido baterista brasileiro Márcio Bahia, que adicionou um kit de vasilhas plásticas ao setup de bateria e intitulou de Jurerê. Podemos também adicionar *PADS*<sup>4</sup> eletrônicos, que quando percutidos, acionarão sons eletrônicos. Na obra *A Última Gota*, aqui tratada, utilizamos durante a performance os instrumentos de percussão: pau de chuva, chocalho, um carrilhão fixado em uma estante de prato, cowbell fixado no bumbo, um tamborim fixado por um clamp no chimbau e um pandeiro meia-lua tocado com um pedal.

2) Utilização de técnicas estendidas: Segundo Padovani e Ferraz (2011), a técnica estendida pode ser definida como uma “maneira de tocar ou cantar que explora possibilidades instrumentais, gestuais e

---

<sup>4</sup> PADS: Sensores construídos geralmente de borracha e formatos variados comumente utilizados nas baterias eletrônicas, onde são conectados a módulos eletrônicos que disparam sons através da ativação dos sensores.

sonoras pouco utilizadas em determinado contexto histórico, estético e cultural.” (PADOVANI; FERRAZ, 2011: 11). Algumas técnicas estendidas utilizadas na obra *A Última Gota* foram: a fricção da baqueta no prato e o uso de mangueira na saída de ar do tambor assoprando e alterando a afinação. Essas técnicas são consideradas estendidas, pois não são maneiras tradicionais de performance desses instrumentos.

3) Utilização de instrumentos preparados: Utilizamos o conceito de John Cage (1912-1992) que criou o piano preparado em 1940. Segundo Costa, V. F. da (2004) “trata-se de um recurso de transformação dos sons de um piano normal, (...) em que pequenos objetos como parafusos e borrachas são fixados entre as cordas do instrumento.” (COSTA, V. F. da 2004: XIX), ou seja, antes da performance, Cage preparava o piano e “a ação desses objetos sobre a sonoridade do piano resulta em surpreendentes alterações no timbre.” (COSTA, V. F. da 2004: XIX). Em *A Última Gota* preparamos a caixa ao fixar na pele de ataque um barbante, que quando puxado com um pano umedecido, faz com que tenhamos um som parecido com o da cuíca. Além disso, em um dos pratos de condução foi fixada uma corrente de clips, esse é um preparo no instrumento comumente utilizado por bateristas de música instrumental.

4) Interação com Dispositivos eletrônicos em tempo real: Para Robert Rowe (1993), o uso de computadores tem expandido o pensamento musical em duas direções: o interesse da composição pelo timbre e o implemento de métodos algorítmicos para a geração de material musical. Assim, através do processamento sonoro em tempo real é possível ampliar as possibilidades sonoras de instrumentos acústicos por meios eletrônicos. Segundo Traldi (2007):

[...] com a interação entre instrumento e meios eletrônicos ocorrendo em tempo real, surge a flexibilização do tempo em duas vertentes: sons produzidos pelo instrumento sendo transformados ao vivo; técnicas em tempo real em que a execução instrumental leva à produção de estruturas sonoras controladas por computadores, que não necessariamente dependem, diretamente, dos sons produzidos pelos instrumentos. (TRALDI, 2007: 21)

5) Utilização de instrumentos expandidos por meios eletrônicos: o desenvolvimento tecnológico do século XX além de trazer novas possibilidades na composição e performance musical, possibilitou o surgimento de novos instrumentos. Os teclados, guitarras e baterias eletrônicas são alguns exemplos disso. Junto com a construção de instrumentos eletrônicos, existem várias experiências de modificação e/ou expansão de instrumentos acústicos por meio do acréscimo de meios eletrônicos. Nesse sentido, dois importantes conceitos para a nossa pesquisa são: hiperinstrumento e instrumento robô. Esses dois conceitos serão tratados no próximo item desse artigo, onde apresentaremos um instrumento

expandido por meios eletrônicos, desenvolvido nessa pesquisa.

A metodologia utilizada consiste na exploração dessas cinco possibilidades de exploração tímbrica através de três oficinas de experimentação: 1) Instrumentos expandidos por meios eletrônicos; 2) Interação com dispositivos eletrônicos em tempo real; e, 3) Acréscimo de instrumentos, instrumentos preparados e técnicas estendidas. Cada experimento resulta em obras que focam os elementos estudados em cada oficina e o desenvolvimento de conteúdos que serão utilizados em improvisações livres que envolvam todas as possibilidades estudadas.

Nesse artigo apresentamos os resultados da oficina de exploração tímbrica através de instrumentos expandidos por meios eletrônicos. Assim, apresentaremos o processo de *construção e desenvolvimento da Caixa Expandida*. Um dos resultados dessa oficina foi a *composição da obra A Última Gota para Caixa Expandida e Bateria* e em seguida apresentaremos uma reflexão sobre a *idealização do guia de improvisação e performance da obra*. Nas *conclusões e reflexões* apontamos que os objetivos da oficina realizada foram alcançados e refletimos sobre os resultados.

## 1. Construção e desenvolvimento da *Caixa Expandida*

Antes de partirmos para uma descrição da construção e desenvolvimento da *Caixa Expandida*, desenvolvida nessa pesquisa, é importante conhecermos alguns conceitos de novos instrumentos surgidos no final do século XX, ou seja, Hiperinstrumentos, Instrumentos Robôs e Instrumentos Preparados.

- Hiperinstrumento: Termo criado por Tod Machover em 1986 para definir instrumentos musicais criados ou adaptados para serem utilizados com sensores eletrônicos conectados a computadores que controlam a geração ou transformação de sons. Segundo Campos (2008) “os Hiperinstrumentos criados a partir de 1985, foram desenvolvidos inicialmente para músicos virtuosos e posteriormente (anos 90) para ‘leigos’, com a proposta de responder e estabelecer relações diretas com ações humanas e não apenas simular ou substituí-las” (CAMPOS, 2008: 83). Segundo Machover e Chung (1989):

A pesquisa de Hiperinstrumento é uma tentativa de desenvolver performances musicais interativas e inteligentes, e sistemas criativos. [...] a combinação de técnica instrumental aumentada por máquinas, monitoramento da performance baseado no conhecimento e geração de estruturas musicais inteligentes, vão levar a uma redefinição gradual de expressão musical. (tradução nossa<sup>5</sup>) (MACHOVER e CHUNG 1989:186)

---

5 “Hyperinstrument research is an attempt to develop musically intelligent and interactive performance and creativity systems. (...) the combination of machine-augmented instrumental technique, knowledge-based performance monitoring, and intelligent music structure generation, will lead to a gradual redefinition of musical expression.”

- Instrumento Robô: Segundo Kapur (2005), um instrumento robô é um dispositivo capaz de tocar um instrumento automaticamente por meio de partes mecânicas como motores e engrenagens. Segundo o autor esses dispositivos são novos nas academias, mas já estão sendo desenvolvidos pela indústria de entretenimento e grupos artísticos independentes há um bom tempo. Talvez, o exemplo mais comum é o piano *Disklavier* desenvolvido pela *Yamaha*. Trata-se de um piano de cauda aparentemente comum, que é equipado com um sistema mecânico capaz de tocar o instrumento a partir de gravações ou de informações MIDI. Muitas são as experiências de instrumento robô com instrumentos de percussão. Assim, podem ser encontrados diversos vídeos na internet de tambores, xilofones, pratos, etc. sendo tocados por braços mecânicos.

- Instrumento Preparado: o conceito de instrumento preparado, criado por John Cage, já foi apresentado na introdução desse trabalho, por se tratar de um dos temas que serão explorados nas oficinas de experimentação. Entretanto, esse conceito é extremamente importante para a discussão a seguir.

No início da realização da oficina de experimentação focada em instrumentos expandidos por meios eletrônicos, buscamos o desenvolvimento de um instrumento acústico, pertencente ao setup da bateria, com expansão das possibilidades sonoras e performáticas através de meios eletrônicos. Durante a revisão bibliográfica, nos deparamos com a composição *Pandora* (2005) do compositor e professor Sergio Freire. Nessa obra, o compositor coloca dentro de uma caixa clara um alto falante. Através de sensores de movimento, semelhantes a baquetas, os gestos realizados pelo intérprete, que está distante do instrumento, geram sons no alto falante que faz a esteira da caixa vibrar e soar. Assim, temos a impressão de que o intérprete está tocando o instrumento sem contato direto. Segundo Freire (2007):

[...] tornou-se evidente que a busca por uma simulação teleológica (relações claras entre causa gestual e efeito sonoro) deveria nortear o trabalho e que, conseqüentemente, ele deveria não apenas ser ouvido, mas também visto. Nessa simulação, o trabalho de programação tanto do controlador (para o envio das informações desejadas advindas da performance) quanto do software (para a análise dessas informações e geração de respostas sonoras adequadas) é uma etapa fundamental. (FREIRE, 2007: 25)

Tendo como inspiração a caixa de Freire (2007), desenvolvemos uma caixa também com um alto falante no seu interior, entretanto, o objetivo é que os sons gerados pelo alto falante funcionem para expansão das sonoridades durante a performance do instrumento. Ou seja, o instrumento será tocado fisicamente pelo intérprete de maneira a interagir com as sonoridades provenientes do alto falante e não com a intenção de controle, causa-efeito, do trabalho de Freire (2007). Além disso, quando utilizada no

contexto da bateria, os outros instrumentos do setup também poderão ser utilizados na interação com as sonoridades provocadas pelos sons do alto falante. A essa caixa demos o nome de *caixa expandida*.

Antes de entrarmos na descrição da construção e desenvolvimento da *caixa expandida*, cabe uma reflexão sobre a definição desse instrumento a partir dos conceitos já apresentados: hiperinstrumento, instrumento robô e instrumento preparado, uma vez que a *caixa expandida* se relaciona com esses três conceitos e ao mesmo tempo não se encaixa perfeitamente em nenhum deles.

Como veremos a seguir, foi desenvolvida uma programação no computador com possibilidades sonoras que são controladas pelo intérprete por meio de um pedal. Nesse sentido, vemos que a *caixa expandida* está de acordo com a definição dos hiperinstrumentos por ter o acréscimo de sensores eletrônicos, nesse caso o pedal, para controle e geração de sons eletrônicos. Entretanto, quando esses sons, ao invés de serem simplesmente amplificados para o público, são enviados para dentro da própria caixa e passam a gerar sons acústicos, o conceito de hiperinstrumento é extrapolado.

A geração de sons acústicos por meios eletrônicos está diretamente ligada ao conceito dos instrumentos robôs, entretanto, os instrumentos robôs são tocados por meios físicos, imitando a técnica tradicional desses instrumentos através de equipamentos eletrônicos. Ou seja, tambores são tocados com baquetas por braços mecânicos, as cordas dos pianos por martelos com dispositivos mecânicos de movimentação, etc. Assim, uma caixa robô seria tocada com uma baqueta por um braço mecânico. Quando os sons da *caixa expandida* são produzidos pela ressonância dos sons gerados pelo alto falante colocado no seu interior, o conceito de instrumento robô também é extrapolado.

O acréscimo do alto falante no interior da caixa clara é uma modificação física no instrumento que gera modificações na sonoridade produzida. Assim, a *caixa expandida* também pode ser interpretada como um instrumento preparado. Entretanto, esse conceito também acaba sendo extrapolado pelo fato da modificação sonora não ser ocasionada pelo alto falante e sim pelos sons que ele produz.

Assim, entendemos que a *caixa expandida* trata-se de um instrumento que está na linha tênue entre os conceitos de hiperinstrumento, instrumento robô e instrumento preparado. A seguir apresentaremos uma breve descrição da construção da *caixa expandida* e da programação realizada.

Como já foi dito, um alto falante foi introduzido no interior de uma caixa clara. Na Figura 01, podemos ver o sistema de sustentação para o alto falante feito com barbantes, esse sistema é extremamente importante para manter o alto falante suspenso sem contato com a pele de resposta da caixa, assim, não ocorre contato físico do alto falante com a pele do instrumento. Também pode ser observado o fio de áudio (preto e vermelho) que entra no instrumento através do buraco lateral da caixa. Esse buraco é extremamente importante, pois possibilita a movimentação de ar no interior do instrumento evitando interferências na vibração das peles. Assim, o cabo deve ser passado de maneira a não tampar totalmente o orifício.

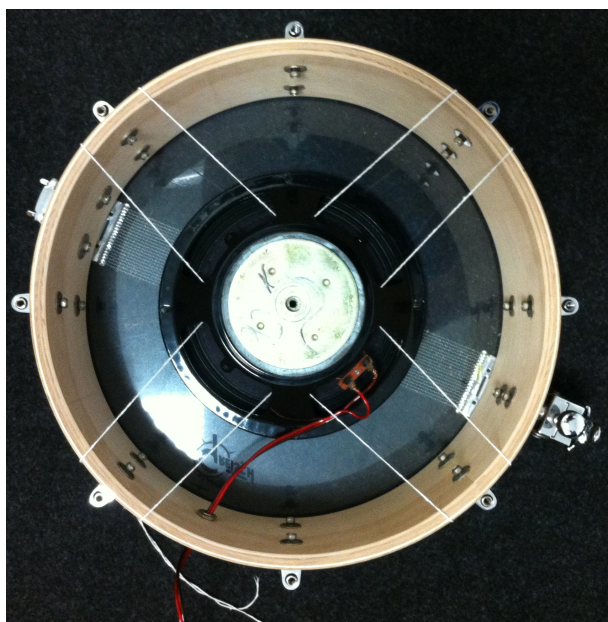


Fig. 01: Interior da *caixa expandida* desenvolvida na pesquisa. Fonte: O autor.

Após a construção da parte física do instrumento, passamos para uma etapa de programação no computador e experimentos sonoros. Para a programação utilizamos o software livre Pure Data (Pd). Assim, foi desenvolvido um *patch*<sup>6</sup> (figura 02) que emitisse frequências (onda senoidal<sup>7</sup>) que poderiam ser controladas manualmente pelo intérprete durante os experimentos sonoros.

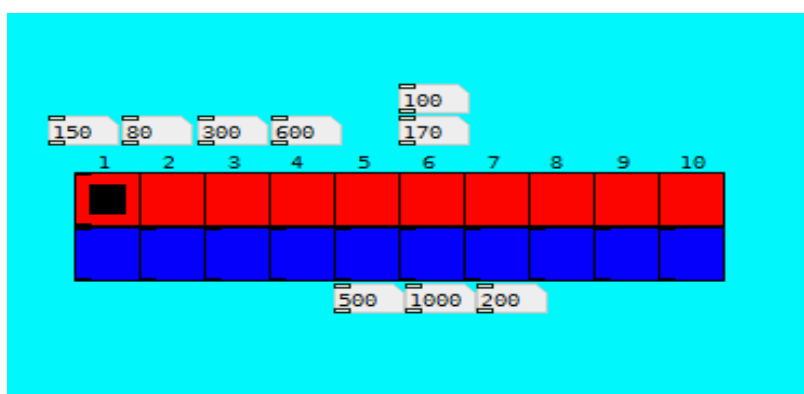


Figura 02: Imagem do primeiro *patch* em Pd desenvolvido para controlar a Caixa expandida. Fonte: O autor

O foco desse trabalho são as possibilidades sonoras e performáticas com a utilização da *caixa expandida*. Assim, não iremos fazer aqui uma descrição minuciosa da programação, iremos apenas comentar as possibilidades sonoras existentes.

<sup>6</sup> *Patch*: nome dado à programação realizada no software Pure Data.

<sup>7</sup> Onda senoidal: onda que obedece a uma função seno ou cosseno.



Observando o *patch* (figura 02) notamos uma sequência de quadrados azuis e vermelhos numerados de 1 a 10 (esquerda para direita) e algumas caixas de número superiores e inferiores. Os quadrados azuis funcionam apenas para visualização das funções que estão ativas. Os quadrados vermelhos são utilizados para ativar ou desativar as funções. Assim, se clicarmos com o mouse no quadrado vermelho 1, irá aparecer um X vermelho no quadrado azul 1 indicando que a programação 1 foi ativada, se clicarmos novamente no quadrado vermelho 1, o X vermelho do quadrado azul 1 irá sumir indicando que a programação 1 foi desligada. Isso ocorre da mesma maneira nos dez quadrados vermelhos e azuis.

As programações 1, 2, 3 e 4 ativam uma frequência estável. As caixas de números superiores indicam qual frequência cada uma irá ativar. Na figura 02 podemos notar que a programação 1 está com a frequência 150 hertz, a programação 2 com 80 hertz, a programação 3 com 300 hertz e a programação 4 com 600 hertz. Essas frequências podem ser modificadas manualmente pelo intérprete e podem ser executadas sozinhas ou simultaneamente com uma ou mais frequências (nessa programação temos um limite máximo de 4 frequências simultâneas).

A programação 5 ativa e desativa aleatoriamente as 4 primeiras programações na velocidade selecionada na caixa de número inferior imediatamente abaixo do quadrado azul número 5. Na figura 02 essa caixa está com o número 500. Assim, quando ativada a programação 5, as 4 primeiras programações irão ser ativadas ou desativadas a cada meio segundo (500 milissegundos).

A programação 6 quando ativada realiza um glissando. As caixas de número superiores indicam as frequências limites, ou seja, no exemplo da figura 02 o glissando será realizado de 100 a 170 hertz. O glissando é realizado no movimento ascendente e descendente, a velocidade desse movimento é indicada pela caixa de número inferior. Ou seja, no exemplo da figura 02 quando a programação 6 for ativada será realizado um glissando ascendente de 1 segundo (1000 milissegundos) de 100 a 170 hertz e em seguida um glissando descendente de 1 segundo de 170 a 100 hertz. Esse movimento (ascendente-descendente) ficará se repetindo até que essa programação seja desativada.

A programação 7 ativa aleatoriamente as quatro primeiras programações na velocidade indicada na caixa de texto inferior (200 milissegundos no exemplo da figura 02). Entretanto, os sons são ativados por apenas 100 milissegundo e já são desativados. Assim, são produzidos sons curtos e rítmicos.

Os números 8, 9 e 10 não foram programados. Assim, novas possibilidades futuras podem ser acrescentadas a essa programação.

Após o termino da programação partimos para as experiências práticas com a *caixa expandida*. Inicialmente os experimentos foram realizados apenas com a caixa e em seguida com ela integrando o setup da bateria. Assim, no primeiro momento foi possível experimentar ao máximo as possibilidades

sonoras da *caixa expandida* e em seguida experimentá-la num contexto mais amplo. As explorações realizadas foram: utilização de diferentes tipos de baquetas e técnicas de performance, ligar e desligar a esteira da caixa, exploração de diferentes regiões de toque no instrumento, realização de abafamentos com baquetas e o próprio corpo do instrumento, entre outras.

Essa etapa de experimentos exigiu muito tempo e criatividade. De maneira geral, notamos maior dificuldade em interagir com frequências estáveis. A interação ocorreu de maneira mais tranquila nas programações com alternância de frequências e pulsação rítmica, uma vez que além de explorarmos a sonoridades da *caixa expandida*, era possível interagir com a “melodia” e/ou motivo rítmico realizado pela *caixa expandida*. Assim, as experimentações com os andamentos das programações 5, 6 e 7 foram extremamente importantes.

## 2. Composição da obra *A Última Gota*<sup>8</sup> para Caixa Expandida e Bateria

A realização dos experimentos iniciais, descritos no item anterior, gerou um grande número de possibilidades de exploração tímbrica através da *caixa expandida* desenvolvida. Assim, optamos por construir duas programações:

- a) A primeira com todas as possibilidades selecionadas e possíveis de serem acionadas através de um pedal. Assim, o próprio intérprete poderá através dessa interface ativar as sonoridades que desejar durante as improvisações.
- b) Na segunda, optamos pela composição de uma obra semiaberta. Ou seja, foi desenvolvida uma programação para a *caixa expandida* com tempo e efeitos predeterminados. Assim, os sons da caixa produzidos pelo alto-falante funcionam como um *tape*<sup>9</sup> que será realizado sempre da mesma maneira. O baterista interage com as sonoridades advindas da *caixa expandida* através de um guia de improvisação. Ou seja, alguns elementos são pré-definidos e outros ficam abertos para criatividade de cada intérprete ou de um mesmo intérprete em performances diferentes. Desse modo, a caixa é tocada tanto pelo sistema eletrônico como pelo instrumentista que também toca as outras peças da bateria.

O processo de composição dessa obra pode ser dividido em duas partes: 1) desenvolvimento da programação da *caixa expandida*. Através de experimentos sonoros do alto-falante dentro da caixa onde

---

<sup>8</sup> Vídeo da Estreia da obra: <https://www.youtube.com/watch?v=TZm7xa4dc6g>

<sup>9</sup> tape: termo utilizado para nomear a parte eletrônica de obras musicais para instrumentos acústico e sons eletrônicos pré-gravados.

foram selecionadas sonoridades e organizadas temporalmente. Assim, o intérprete aciona através de um pedal o *patch*, que irá tocar automaticamente a caixa através do alto-falante durante toda a obra (fig. 03), e 2) escrita de um guia de improvisação para a bateria.

A obra foi intitulada *A Última Gota*. Apresentamos na figura 03 uma tabela que enumera as seções da obra, apresenta o tempo de duração de cada uma delas e uma breve descrição da programação que o *patch* (que controla a *caixa expandida*) irá realizar. A sequência das sonoridades e a duração de cada seção foram escolhidas de maneira livre.

Seção	Tempo no Patch	Caixa Expandida
01	Início	Silêncio
02	0	- Crescendo por 20 segundos (frequência 150)
03	0.20	- Decrescendo por 20 segundos (frequência 150) - Início de sons de sinos espaçados (crescendo por 10 segundos e se mantém)
04	1.50	- Glissando crescendo - agudo para o grave (fr. 1000 até 100) por 30 segundos - Os sons de sinos vão sumindo gradualmente
05	2.20	- Estabiliza na fr. 100 por 1 minuto
06	3.20	- Decrescendo por 20 segundos da fr. 100 - Início de ataques (fr.: 100 / andamento: 300 milissegundos)
07	3.40	- Acrescenta a fr. 150
08	4.00	- Acrescenta a fr. 200
09	4.20	- Acrescenta a fr. 250
10	4.40	- Acrescenta a fr. 300 - Início de um acelerando nos ataques (acelera durante 50 segundos)
11	5.30	- Estabiliza a velocidade dos ataques (andamento: 100 milissegundos)
12	6.20	- Acrescenta as fr. 400, 500, 600, 700, 800 e 900 nos ataques
13	7.10	- Para os ataques (súbito) - Silêncio
14	8.20	- Retorno dos sons de sinos espaçados (crescendo por 10 segundos e se mantém)
15	9.00	- Crescendo por 20 segundos (frequência 150 + fr. 150 gliss até 170) "Batimento acelerando"
16	9.20	- Decrescendo por 20 segundos (frequência 150 + fr. 170 gliss até 150) "Batimento desacelerando"
17	9.40	- Silêncio

Fig. 03: Descrição da programação da *caixa expandida* para cada seção da obra *A Última Gota*. Fonte: O autor.

Na tela do computador o intérprete pode visualizar se a *caixa expandida* está ativa ou não, esse acionamento pode ser feito pelo teclado do computador ou um dispositivo USB (em nossa performance utilizamos um pedal USB), um cronômetro que serve para acompanhamento das seções e controles de volume da *caixa expandida*.

### 3. Idealização do guia de improvisação e performance da obra *A Última Gota*

Depois de finalizada a programação da *caixa expandida*, passamos para o processo de experimentações com a bateria. Iniciamos com uma escuta minuciosa das sonoridades realizadas pela

*caixa expandida* em cada uma das seções da obra, seguido de testes de sonoridades que aos nossos ouvidos melhor se encaixariam com cada uma. Essas escolhas são totalmente pessoais e poderiam ser diferentes para outros intérpretes. Em alguns momentos foram feitas escolhas de sons similares aos realizados pela caixa e em outros foram por sonoridades contrastantes. Optamos ao invés da escrita de uma partitura fechada ou de uma improvisação totalmente livre para a bateria, pela elaboração de um guia de improvisação. Ao tratar da improvisação livre Rogério Costa (2003) comenta que:

Podemos imaginar que é possível como alternativa à improvisação totalmente livre, o recurso à elaboração de um “tema” que se configure enquanto um ambiente para que este “desejo” se instale e deflagre o processo com uma alta intensidade. O tema deve promover o desejo, fisgá-lo. Um roteiro pode ser um exemplo de tema - ambiente, quase totalmente aberto em sua indeterminação de materiais e idiomas. Por isto ele exige muito dos músicos envolvidos. É difícil ser transferido. É importante que os músicos se engajem na elaboração dos próprios roteiros (temas – ambientes), pois é aí que eles já se envolvem no processo do desejo. Mesmo assim, o agenciamento da improvisação é diferente do agenciamento da composição. O desejo da improvisação é diferente do desejo da composição. Eles estabelecem relações diferentes com as linhas do tempo. Os fluxos que entram em jogo são diversos para cada um destes planos, embora alguns possam ser comuns a ambos agenciamentos. Alguns elementos importantes na improvisação e ausentes da composição são aqueles ligados às características lúdicas da performance de improvisação (...) O humor, o lúdico, o jogo, o desafio, o diálogo, a brincadeira que envolve os músicos numa conversa. Todos estes elementos se introduzem como linhas de força determinantes na prática de improvisação. (COSTA, R. L. M. 2003: 87)

Assim, o intérprete tem grande liberdade para criação em sua performance e o guia de improvisação irá dar um contexto similar para diferentes performances. Esse guia será apresentado na tabela a seguir (figura 04):

Seção	Tempo no Patch	Caixa Expandida	Guia de Improvisação da bateria
01	Início	Silêncio	- Solo da Bateria utilizando instrumentos de percussão como: chocalho, camilhão, pau de chuva. - Final do solo: ativar a Caixa expandida - tecla “a” ou pedal USB.
02	0	- Crescendo por 20 segundos (frequência 150)	- Rulo no prato de ataque
03	0.20	- Decrescendo por 20 segundos (frequência 150) - Início de sons de sinos espaçados (crescendo por 10 segundos e se mantém)	- Rulo constante no prato e sons metálicos interagindo com os sons de sinos da caixa expandida.
04	1.50	- Glissando crescendo - agudo para o grave (fr. 1000 até 100) por 30 segundos - Os sons de sinos vão sumindo gradualmente	- Livre
05	2.20	- Estabiliza na fr. 100 por 1 minuto	- Solo na caixa interagindo com a frequência estável.
06	3.20	- Decrescendo por 20 segundos da fr. 100 - Início de ataques (fr.: 100 / andamento: 300 milissegundos)	- Livre
07	3.40	- Acrescenta a fr. 150	- Livre
08	4.00	- Acrescenta a fr. 200	- Livre
09	4.20	- Acrescenta a fr. 250	- Livre
10	4.40	- Acrescenta a fr. 300 - Início de um acelerando nos ataques (acelera durante 50 segundos)	- Livre
11	5.30	- Estabiliza a velocidade dos ataques (andamento: 100 milissegundos)	- Livre
12	6.20	- Acrescenta as fr. 400, 500, 600, 700, 800 e 900 nos ataques	- Uso da polimetria 3/8 x 5/16
13	7.10	- Para os ataques (súbito) - Silêncio	- Solo de Bateria por 1 minuto e 10 segundos, desconstrução da parte rítmica preparando para a próxima seção.
14	8.20	- Retomo dos sons de sinos espaçados (crescendo por 10 segundos e se mantém)	- Sons metálicos interagindo com os sons de sinos da caixa expandida.
15	9.00	- Crescendo por 20 segundos (frequência 150 + fr. 150 gliss até 170) “Batimento acelerando”	- Livre
16	9.20	- Decrescendo por 20 segundos (frequência 150 + fr. 170 gliss até 150) “Batimento desacelerando”	- Livre
17	9.40	- Silêncio	- Silêncio

Fig. 04: Guia de improvisação para a bateria na obra *A Última Gota*. Fonte: O autor.



Assim, o intérprete no início realiza um solo livre e em seguida dispara o *patch* através de um pedal, a caixa será tocada através do alto-falante automaticamente seguindo os tempos indicados na segunda coluna da tabela (Tempo no *Patch*). O intérprete irá seguir a coluna da direita (Guia de Improvisação da bateria) acompanhando os tempos indicados na segunda coluna (Tempo no *Patch*).

A obra *A Última Gota* é resultado das oficinas de exploração tímbrica através da *caixa expandida*. Entretanto, isso não impede que utilizemos nessa obra outras estratégias de exploração tímbrica estudadas na pesquisa. Assim, realizamos experimentos e selecionamos algumas técnicas estendidas para serem realizadas em nossa performance, são elas: a fricção da baqueta no prato de ataque e o uso de mangueira no furo do tambor para mudar a afinação. O conceito de “instrumento preparado” também foi utilizado na caixa através do uso de um barbante fixado na pele, que quando puxado com um pano umedecido faz com que tenhamos um som parecido com o da cuíca.

O acréscimo de instrumentos ao setup tradicional da bateria existiu através da utilização de pau de chuva, carrilhão, tamborim, cowbell, pandeiro “meia-lua” e chocalho. O chocalho além de ser utilizado com o seu som tradicional, foi utilizado para percutir outros instrumentos e também raspar as peles dos tambores da bateria. A seguir o setup utilizado na estreia da obra em 01/03/2016 (figura 05):



Fig. 05: Setup usado na estreia da obra *A Última Gota*. Fonte: O autor.

O setup apresentado na figura 05 está numerado para facilitar a descrição. Assim:

- 1) Computador com a programação realizada em *Pure Data*. Ao lado do computador está a placa de som e amplificador.
- 2) Pedal USB utilizado pelo intérprete para acionar a *caixa expandida* após a seção de improvisação solo inicial da bateria.
- 3) Pedal de bumbo com suporte com pandeiro meia-lua.
- 4) Baquetas: de baixo para cima, par de ruth, par de baqueta de caixa, uma baqueta de vibrafone e um par de vassourinhas.
- 5) Pedaco de pano umedecido para puxar o barbante fixado na pele da caixa e baqueta com ponta de ferro.
- 6) Cowbell: Instrumento muito utilizado na música afro-cubana.
- 7) Tamborim: Instrumento característico das baterias das escolas de samba.
- 8) Carrilhão.
- 9) *Caixa expandida*: Caixa com alto falante inserido no seu interior e com barbante fixado na pele.
- 10) Tom-tom de 10 polegadas da marca Gretsch.
- 11) Tom-tom de 12 polegadas, da marca Adah.
- 12) Surdo de 16 polegadas, da marca Adah.
- 13) Bumbo de 22 polegadas, da marca Adah.
- 14) Chimbau de 14 polegadas linha A custom marca Zildjian.
- 15) Prato de condução 20 polegadas linha Dark Hamer marca Turkish com corrente de clips.
- 16) Mini-china 12 polegadas marca Stagg.
- 17) De baixo para cima: Prato de ataque de 18 polegadas Zildjian e China 18 polegadas Orion.
- 18) Ataque 16 polegadas linha A custom marca Zildjian.
- 19) Pedal de Bumbo Iron Cobra marca Tama.

Em nossa pesquisa inicial sobre a bateria, verificamos que um dos principais elementos que tornam a bateria um instrumento independente e não um setup de percussão múltipla é existência de uma linguagem própria. Assim, para não descaracterizarmos a bateria, em vários momentos da improvisação tocamos de forma idiomática, ou seja, realização de padrões rítmicos. Uma das principais estratégias utilizadas foi a realização de polimetria<sup>10</sup>. Dessa forma, a utilização de polimetria foi um dos elementos apontados no guia de improvisação desenvolvido, para que outros intérpretes também utilizem essa estratégia em suas performances.

---

<sup>10</sup> Polimetria: duas ou mais métricas tocadas simultaneamente.

Na seção 12 da obra, onde a *caixa expandida* produz sons com frequências agudas aleatórias e em um andamento fixo, utilizamos a polimetria buscando sincronizar o andamento com o ritmo gerado pela *caixa expandida*. Um ritmo em compasso 3 por 8 foi tocado ao mesmo tempo com um ritmo em compasso 5 por 16:

- Com os pés foi realizado a frase em 3 por 8 (três notas de colcheia). Na primeira colcheia do compasso um toque no bumbo e a segunda e terceira colcheias do compasso no pandeiro meia-lua com pedal.
- Com as mãos foi tocado um ritmo em compasso 5 por 16 (5 notas de semicolcheia). A mão direita toca o prato chinês, cowbell e surdo e a mão esquerda toca a caixa, tom 1, tom 2 e tamborim. A seguir apresentamos a bula (figura 06) e a transcrição do trecho descrito (figura 07).



Fig. 06: Bula da escrita para bateria utilizada na figura 07. Fonte: O autor.

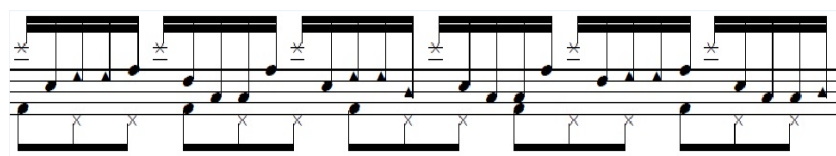


Fig. 07: Polimetria de 3/8 contra um 5/16. Fonte: O autor.

Através de gravações das performances realizadas nas oficinas da bateria com a *caixa expandida*, pudemos analisar e refletir sobre a performance e as sonoridades obtidas e essas análises foram extremamente importantes nas escolhas feitas. Assim, apresentaremos a seguir as estratégias de improvisação utilizadas em cada seção da obra. Os comentários a seguir utilizam como referência a performance da estreia da obra.

Na seção 01, a obra inicia-se com um solo da bateria sem o acionamento da *caixa expandida*. Como linha geral, buscamos nesse solo introduzir algumas das sonoridades que viriam nas seções seguintes com a entrada da *caixa expandida*. Assim, iniciamos o solo explorando sons metálicos no carrilhão para aludir aos sons de sinos que viriam na seção 04. Os sons da fricção do barbante preso na caixa foram utilizados como elemento de transição para uma seção de exploração com vassourinhas e chocalho buscando sonoridades que remetessem sons de chuva caindo em uma superfície, no caso as peles da bateria. Esse solo inicial foi construído e pensado nos sons que viriam a seguir pela *caixa expandida* e também na tentativa de simular a sonoridade de uma tempestade com início, meio e fim.

Para a seção 02 convencionamos e anotamos no guia de improvisação o uso de um rulo no prato de ataque e em seguida o acréscimo de sons metálicos. O rulo foi utilizado como uma sonoridade de fundo e também em consonância com a frequência que cresce e decresce na *caixa expandida*. Os sons metálicos buscam dialogar com os sons de sinos emitidos pela caixa (seção 03). Para essa seção uma das mãos toca um rulo constante no prato e a outra mão vai extraindo sons metálicos com diferentes baquetas.

A seção 04 começa com um crescendo do agudo para o grave e se estabelece em uma frequência estável de 100 HZ na *caixa expandida* (seção 05). A estratégia de improvisação foi tocar um rulo crescente no prato até um ataque e depois a utilização de vassouras na seção 5, nessa seção deve ser realizado um solo de caixa. Durante as experimentações realizadas, a interação com sons contínuos emitidos pela *caixa expandida* se mostrou o maior desafio interpretativo. A interação direta na caixa foi a solução que melhor encontramos nas oficinas. Assim, neste solo de caixa, tocamos as vassourinhas de diferentes maneiras na pele da caixa, obtendo vários timbres, ligamos e desligamos a esteira da caixa, substituímos as vassourinhas por baquetas de caixa e tocamos idiomáticamente. Terminamos o solo de caixa com um rulo crescente que culminou em um ataque fortíssimo no prato junto com a caixa.

As seções de 06 a 11 são livres no guia de improvisação para a bateria. O intérprete pode escolher nessas seções as sonoridades que, a seu ver, melhor interagem com as emitidas pela *caixa expandida*. Em nossa performance tocamos a bateria de maneira idiomática, com motivos rítmicos que eram expostos e depois reapresentados, foram utilizados também ritmos com caixa, bumbo, chimbau e condução, uso de toques entre os tambores em velocidade rápida e com variações de dinâmica, ou seja, frases típicas da linguagem do instrumento. Além disso, percutimos com as baquetas no corpo dos tambores, e também assopramos a mangueira que estava no surdo ao mesmo tempo em que era tocado, obtendo uma mudança de afinação entre os toques. Utilizamos essa estratégia de improvisação com vários elementos rítmicos e com uma pulsação constante, no intuito de afirmar a linguagem idiomática da bateria, que até o início desse trecho tinha sido tocada sem um pulso e com o foco somente nos timbres.

Na seção 12 indicamos no guia de improvisação a realização de uma polimetria (3 por 8 contra um 5 por 16). Em seguida, começa um segundo solo de bateria. Na performance da estreia da obra utilizamos a polimetria para começar o solo e a partir dela os motivos rítmicos foram se formando e dando corpo ao solo. Esses motivos eram apresentados e repetidos, entre essas repetições foram tocadas frases rápidas e com dinâmica forte nos tambores, que culminavam com ataque no bumbo e prato chinês. Para o final do solo anotamos no guia de improvisação “desconstrução da parte rítmica preparando para a próxima seção”, assim, esperamos que os intérpretes gradativamente desfaçam as ideias que construíram no solo da seção 13. Em nossa performance, optamos por tocar os motivos



rítmicos da seção 12 (polimetria) diminuindo gradualmente (dinâmica e velocidade) até culminar em um ataque no prato, antes da *caixa expandida* retomar as sonoridades de sinos (seção 14) e iniciamos a realização de sons metálicos que dialogariam com os sons de sinos que viriam a seguir.

Na seção 14, junto com os sons metálicos, utilizamos também a técnica estendida de fricção da baqueta no prato de ataque. Em seguida utilizamos o som de fricção do barbante preso na pele da caixa, junto com o chocalho girado no ar para remeter novamente ao início de uma tempestade. Enquanto a *caixa expandida* começou a emitir um crescendo na frequência de 150 e 170 HZ (seção 15) produzindo um “batimento acelerando”, aumentamos a intensidade sonora do barbante e do chocalho.

Na seção 16 com o decrescendo nas sonoridades da *caixa expandida*, deixamos o chocalho e utilizamos o pau de chuva criando uma textura de chuva que vai diminuindo em volume e intensidade acompanhando o decrescendo final da obra até o silêncio completo.

#### 4. Conclusões e Reflexões

A *caixa expandida*, desenvolvida nessa pesquisa, foi resultado de uma oficina de experimentação onde se buscou expandir sonoramente um dos instrumentos integrantes do setup da bateria através de meios eletrônicos. Esse objetivo foi totalmente alcançado, entretanto, quando estudamos os conceitos relacionados a essa área de pesquisa, notamos que a *caixa expandida* extrapola todos eles. Assim, concluímos que a *caixa expandida* está na linha tênue entre os conceitos de hiperinstrumento, instrumento robô e instrumento preparado, ou seja, dependendo do olhar que temos podemos defini-la com esses três conceitos e ao mesmo tempo, não podemos defini-la totalmente com nenhum deles.

Além disso, na obra *A Última Gota* a caixa utilizada desempenhou 3 funções distintas:

- 1) instrumento tradicional: quando tocada com baquetas, vassourinha, etc.;
- 2) instrumento preparado: quando tocada através da fricção do barbante acoplado na pele de ataque; e,
- 3) instrumento expandido por meios eletrônicos: quando tocada pelo computador.

Os resultados alcançados nas oficinas realizadas foram extremamente satisfatórios e se deram na forma de:

- a) Idealização, construção e desenvolvimento de um instrumento expandido por meios eletrônicos (*caixa expandida*);
- b) Criação de uma programação onde a *caixa expandida* possui diversas possibilidades sonoras que podem ser controladas pelo intérprete, por meio de um pedal, em improvisações livres;

- c) Composição de uma obra musical para a *caixa expandida* e bateria denominada de *A Última Gota* onde foi desenvolvida uma programação preestabelecida para a *caixa expandida* e um guia de improvisação para a bateria; e,
- d) Reflexões sobre a performance com a *caixa expandida* que servem de guia para novas performances dos pesquisadores e/ou outros intérpretes e que também podem auxiliar no desenvolvimento de outros instrumentos expandidos por meios eletrônicos e na performance desses instrumentos.

Os resultados alcançados demonstram que a bateria, apesar do seu histórico de instrumento acompanhador, pode exercer facilmente a função solista e que a exploração tímbrica pode funcionar como um elemento guia nessas performances. Entre os meios de exploração tímbrica estudados, a expansão sonora de um instrumento acústico por meios eletrônicos, foco desse artigo, demonstrou-se extremamente eficaz para essa função.

Como próximos passos da pesquisa, iremos realizar outras duas oficinas: 1) interação com dispositivos eletrônicos em tempo real; e, 2) acréscimo de instrumentos, instrumentos preparados e técnicas estendidas. Finalizaremos realizando improvisações livres que envolvam todas as possibilidades de exploração tímbrica estudadas.

## AGRADECIMENTOS

Esse artigo faz parte do projeto de pesquisa *Percussão e Eletrônicos em Tempo Real: Composição e Performance* desenvolvido na Universidade Federal de Uberlândia e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A Capes também financiou essa pesquisa através de uma bolsa de mestrado.

## REFERÊNCIAS

- CAMPOS, Cleber. *Percussão múltipla mediada por processos tecnológicos*. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.
- COSTA, Rogério Luiz Moraes. *O músico enquanto meio e os territórios da livre improvisação*. Tese (Doutorado) – Programa de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.
- COSTA, Valério Fiel da. *O piano expandido no século XX nas obras para piano preparado de John Cage*. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Artes, Universidade de Campinas, Campinas, 2004.
- FREIRE, Sergio. *Pandora: uma caixa-clara tocada à distância*. Simpósio Brasileiro de Computação Musical, 2007.
- KAPUR, Ajak. *A history of robotic musical instruments*. Music Intelligence and Sound Technology Interdisciplinary Centre (MISTIC), University of Victoria, 2005.

LABRADA, Leonardo Bertolini. *Possibilidades e Categorias de Exploração Timbrica: considerações sobre as relações intérprete/instrumento na Performance*. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2014.

MACHOVER, Tod; CHUNG, Joe. *Hyperinstruments: musically intelligent and interactive performance and creativity systems*. International Computer Music Conference, 1989.

PADOVANI, José Henrique; FERRAZ, Silvio. Proto-história, Evolução e Situação Atual das Técnicas Estendidas na Criação Musical e na Performance. , [S.l.], v. 11, n. 2, dez. 2011. ISSN 2317-6776. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/musica/article/view/21752/12804>>. Acesso em: 16 Out. 2015. doi:10.5216/mh.v11i2.21752.

ROWE, Robert. *Interactive Music Systems*. Cambridge: The MIT Press, Massachusetts, 1993.

TRALDI, Cesar Adriano. *Interpretação mediada & interfaces tecnológicas para percussão*. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

FERREIRA, Thiago de Souza; TRALDI, Cesar Adriano. *O Instrumento Bateria*. DAPesquisa, v.10, n.14, p163-172, novembro, 2015.