

# Embasamento da Ancoragem Semântica Criativa: Estudo Exploratório com Emulações Instrumentais (Grounding Creative Semantic Anchoring: An Exploratory Study with Instrumental Emulations)

Damián Keller<sup>1</sup>, Marcello Messina<sup>2</sup>, Carlos Eduardo da Silva<sup>3</sup> and Leonardo V. Feichas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical (UFAC / IFAC)

<sup>2</sup> Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical (UFPB)

<sup>3</sup> Universidade Federal do Acre

<sup>1</sup> dkeller@ccrma.stanford.edu

## Abstract

This paper outlines and documents a new metaphor for creativity support, *creative semantic anchoring* (ASC). Creative semantic anchoring involves the verbal grounding of sonic materials to achieve collective aesthetic decisions or to facilitate the transfer of musical knowledge. The strategy is especially useful for sonic classes linked to the daily experiences of the stakeholders – ranging from environmental events (e.g., biophonic or mechanical sounds) to instrumental renderings of everyday sounds. The present study proposes the evaluation of instrumental emulations of everyday sounds by means of semantic descriptions. Highlighting the subjective and technical aspects of the musical materials, we aimed to identify minimal requirements for the semantic content. Through a standardised procedure, fifty eight adult university students with intermediate musical knowledge evaluated seven musical excerpts. The results highlight two creative factors: the originality of the product and the subjects' familiarity with the sonic material. The descriptors *agradável* [*pleasant*] - linked to strongly subjective aspects – and *bem-feito* [*well done*] - which refers to the technical aspects of the material – yielded the highest scores. We discuss the contributions and the limitations of the study, seeking to place the results within the context of the semantic-oriented design proposals for creative action in ubiquitous music research.

**Keywords:** creative semantic anchoring, ubiquitous music, instrumental emulations, everyday sounds.

## Resumo

Delineamos o conceito e documentamos o uso de uma nova metáfora de suporte para a criatividade, a ancoragem semântica criativa (ASC). A ancoragem semântica criativa envolve a contextualização verbal dos materiais sonoros para viabilizar decisões estéticas ou para facilitar a transmissão de conhecimento musical. Ela é útil para lidar com classes sonoras vinculadas à vivência cotidiana dos participantes na atividade criativa – abrangendo desde eventos sonoros ambientais (por exemplo, sons biofônicos ou sons mecânicos) até emulações instrumentais de sons cotidianos. O presente estudo foca a aferição de emulações instrumentais de sons cotidianos utilizando descritores semânticos. Selecionamos um grupo de descritores focando aspectos subjetivos e aspectos técnicos dos materiais sonoros, e aplicamos um procedimento padronizado para aferir sete amostras de emulações instrumentais. Desta feita, visamos identificar elementos mínimos para o conteúdo semântico, procurando obter um quadro quantitativo da relevância dos descritores a partir das respostas dos 58 adultos, estudantes universitários com conhecimento musical, que participaram nas aferições. Os resultados dão destaque para dois fatores criativos: a originalidade do produto e a familiaridade com o material sonoro por parte dos sujeitos. Os escores mais altos corresponderam aos descritores *agradável*, vinculado a aspectos fortemente subjetivos, e *bem-feito*, que corresponde aos aspectos técnicos do material sonoro. Discutimos as contribuições e limitações do estudo visando colocar os resultados no contexto das propostas semânticas de suporte para atividades criativas em música ubíqua.

**Palavras-chave:** ancoragem semântica criativa, música ubíqua, emulações instrumentais, sons cotidianos.

## 1. Introdução

O presente artigo aborda a utilização de estratégias semânticas de suporte para atividades criativas musicais.<sup>1</sup> Ele retoma, reelabora, acrescenta material e desenvolve os argumentos apresentados em Silva et al (2017) e Feichas et al (2017). Por outra parte, a proposta insere-se em duas linhas de trabalho fundamentadas em diversas publicações anteriores do Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical. Uma linha consiste no estudo interpretativo da obra do compositor Flausino Valle, como base para o desenvolvimento de técnicas de ensaio para músicos-instrumentistas (Feichas 2015; Feichas et al 2017; Keller e Feichas 2018). A outra linha abrange o estudo das manifestações da criatividade cotidiana e o desenvolvimento do suporte criativo para leigos em música dentro do contexto da pesquisa em música ubíqua (Capasso et al. 2000-2020; Keller et al. 2013; Keller e Lima 2016; Pereira et al. 2016; Pinheiro da Silva et al. 2013; Silva et al 2017).

A primeira seção explora a aplicação de estratégias semânticas dentro do campo das práticas criativas musicais. Discutimos as limitações e as contribuições desse conjunto de métodos atentando para as demandas de cada fase do ciclo criativo. Essa seção também fornece o suporte teórico utilizado no desenvolvimento de metáforas para a ação criativa, com destaque para as perspectivas criativas embasadas na cognição ecológica. A segunda seção trata das relações entre os sons cotidianos e as práticas instrumentais, com destaque para as práticas em performance situada que visam a ampliação das possibilidades criativas. Na terceira seção descrevemos os procedimentos e os resultados obtidos em um estudo exploratório utilizando sons produzidos a partir de emulações instrumentais. O artigo conclui com a análise dos resultados, indicando as limitações e as potenciais aplicações para o avanço das perspectivas atuais em ubimus.

### 1.1. Estratégias semânticas de transferência de conhecimento musical

A notação verbal – uma das vertentes semânticas com maior tradição dentro das práticas criativas – foi originalmente introduzida durante os anos sessenta pelos compositores associados ao grupo Fluxus – como George Maciunas, La Monte Young e George Brecht (Bergstroem-Nielsen 2012; Friedman et al. 2002). A motivação para a adoção da linguagem verbal como forma de comunicar ideias musicais visava por um lado a incorporação de abordagens flexíveis para o fazer musical - sendo a improvisação um dos alvos - e por outro a inclusão do público leigo como agente ativo do processo criativo. Bergstroem-Nielsen (2012) propõe quatro modalidades da notação verbal dentro do contexto da música experimental dos anos sessenta: 1. O emprego de descrições do material sonoro, incluindo parâmetros musicais diversos e suas relações dinâmicas; 2. A utilização de regras processuais, exemplificadas por atividades lúdicas; 3. A representação visual do processo de organização sonora (para a qual, o autor utiliza a denominação de quadros ou cenas); e 4. A inclusão de disparadores para a realização de ações sonoras (ou pontos de partida). Uma análise atual dessas propostas indica que as categorias 2 e 4 inserem-se no âmbito das abordagens computacionais para a criatividade, também chamadas de abordagens algorítmicas (Boden 2003; McCormack e d'Inverno 2012). Os métodos verbais descrevem: (a) Sistemas

fechados – nesses sistemas a atividade criativa parte de um conjunto de regras pré-definidas que não são afetadas pelas condições locais; (b) Sistemas abertos – abrangem atividades influenciadas pelos recursos disponíveis no ambiente local, cujo comportamento não pode ser determinado com antecedência (ver também Keller 2001 para uma discussão mais completa dessas estratégias). A terceira categoria sugerida por Bergstroem-Nielsen – as representações visuais – não inclui só os procedimentos ou os processos criativos, também envolve os recursos necessários para atingir resultados criativos. Portanto, essa forma de notação verbal encaixa dentro da proposta de uso de rascunhos ou de esboços de design (*sketches* – Buxton 2007; Ferreira et al. 2016). Neste caso, a representação fornece uma descrição geral dos recursos e dos procedimentos sem especificar os parâmetros sonoros. Finalmente, a primeira categoria sugerida por Bergstroem-Nielsen constitui uma ampliação das indicações verbais pré-existentes nas práticas da notação tradicional. As características sonoras que não exigem uma quantificação precisa (tais como as descrições timbrísticas dos sons, por exemplo: sons brilhantes ou sons escuros) ou que lidam com mudanças entre pontos de inflexão (por exemplo: crescendos ou glissandos) ou que envolvem heurísticas subjetivas (como é o caso dos descritores de emoções: alegre, triste ou melancólico) podem ser representadas através de estratégias analógicas de notação, incluindo em alguns casos componentes gráficos e em outros casos, componentes verbais.

As três abordagens mencionadas no parágrafo precedente – os rascunhos ou esboços criativos, as representações analógicas e os modelos algorítmicos – demandam diversos graus de especificação para sua inclusão nas atividades musicais criativas. Os esboços podem ser utilizados durante a fase de planejamento. Uma estratégia consiste em deixar o detalhamento paramétrico para as fases avançadas da atividade (*avoid early commitments*<sup>2</sup> – Green e Blackwell 1998), evitando assim a restrição prematura de domínio<sup>3</sup> (Keller et al. 2014). As descrições verbais informais e os esboços ou rascunhos são estratégias que não exigem a formalização rigorosa ou a especificação detalhada (requisitos típicos dos procedimentos algorítmicos e da notação simbólica).

Resumindo, a notação verbal tem uma longa tradição de uso na prática musical experimental. Ao empregar o texto ou a fala como meio para codificar suas intenções, alguns compositores conseguiram atrair participantes leigos para o fazer artístico colaborativo. Como uma das modalidades de aplicação de estratégias semânticas dentro das práticas musicais ubíquas, a notação verbal tem potencial de uso em diversas fases do ciclo criativo. Porém, dependendo do contexto de utilização faz-se necessário o desenvolvimento de critérios de escolha do tipo de materiais e do tipo de suporte para o processo de tomada de decisões estéticas. Nas duas seções seguintes abordamos primeiro o suporte às decisões criativas e depois discutimos aspectos relacionados à escolha dos materiais sonoros.

## 1.2. Metáforas para a ação criativa

Para viabilizar o suporte às decisões estéticas no contexto de atividades musicais ubíquas, Keller et

al. (2010) sugeriram a ancoragem como um processo cognitivo subjacente às metáforas para a ação criativa. Segundo Hutchins (2005), os processos mentais empregam representações materiais como formas de limitar o número de escolhas estéticas. Com o intuito de atingir a estabilidade nas operações conceituais, os modelos culturais utilizam uma combinação de processos intra e interpessoais. Esses modelos baseiam-se na interação social como estratégia de compartilhamento dentro do âmbito de comunidades de prática (Wenger 2010). O outro mecanismo empregado para estabilizar os sistemas conceituais é a associação da tomada de decisões com estruturas materiais. Esse processo é chamado de embasamento conceitual ou ancoragem.

As âncoras materiais são estabelecidas quando as propriedades materiais servem como pontos de referência espacial ou temporal. Durante a manipulação de conceitos no domínio cognitivo, os objetos materiais podem ser usados para estabelecer referências externas. Desta feita, as propriedades materiais fornecem balizadores para o processo de ancoragem. Hutchins define a âncora material como o elemento a partir do qual a estrutura material é projetada sobre uma operação conceitual. As âncoras materiais podem ser utilizadas na individuação – quando um elemento é diferenciado dos outros – e nos processos cognitivos mais complexos que abrangem múltiplos conceitos. A eficácia da manipulação conceitual é assegurada através do estabelecimento de restrições nas operações cognitivas. Com esse objetivo, a ancoragem incorpora as limitações da estrutura externa do ambiente.

A estabilidade de alguns modelos conceituais é assegurada pela sua simplicidade. No entanto, ao lidar com relações complexas – por exemplo, durante as experiências estéticas – essa estabilidade é fragilizada. Uma estratégia que aumenta a persistência dos modelos conceituais é fornecida pelo compartilhamento cultural das construções mentais, através de convenções sociais preexistentes. Hutchins (2005) sugere que esse tipo de modelo conceitual tem base no contexto cultural. Essa proposta abre um leque de perspectivas sobre os processos de transferência de conhecimentos e suas especificidades quanto ao domínio de aplicação e quanto à sua relação com os aspectos semânticos. Por exemplo, qual é o impacto da modalidade perceptual utilizada (via suporte tátil, visual, sonoro, gustativo ou olfativo)? Experiências recentes indicam potenciais cruzamentos entre modalidades que podem auxiliar ou atrapalhar os processos de transferência de conhecimentos, especialmente quando o alvo da atividade abrange entidades complexas (como o timbre).

Resumindo, os dois recursos disponíveis para facilitar as operações cognitivas são os modelos conceituais compartilhados socialmente e a associação entre as estruturas materiais e as estruturas conceituais. Acreditamos que para aumentar sua efetividade, esses mecanismos podem ser ampliados através da introdução de associações semânticas. As descrições verbais dos sons cotidianos servem como estudo de caso. As renderizações instrumentais dos modelos sonoros cotidianos estão limitadas pelas representações simbólicas das ações instrumentais e pela interpretação subjetiva do músico-intérprete. Por si só esses recursos são incapazes de estabelecer uma base firme para as representações dos sons cotidianos. Quando as representações das experiências sonoras cotidianas são contextualizadas com explicações verbais, o potencial criativo dos recursos sonoros pode ser

expandido sem perder as referências aos recursos locais. Dado esse conjunto de pressupostos, Keller e Feichas (2018) propõem o rótulo de *ancoragem semântica criativa* como conceito de design que abrange tanto o suporte das práticas criativas quanto das estratégias de performance situada, empregando descrições verbais como mecanismos de vínculo entre o apoio material e o processo de tomada de decisões estéticas. Portanto, a ancoragem semântica criativa visa incorporar os mecanismos linguísticos compartilhados no tecido social e as pistas cognitivas disponíveis nos recursos materiais.

Na seção anterior situamos a discussão da metáfora para a ação criativa ASC dentro do contexto das estratégias semânticas para apoio a criatividade musical. Nesta seção fornecemos o alicerce teórico de ASC dentro do campo das práticas cognitivos-ecológicas, como aplicação do conceito de ancoragem. A seguir, abordamos a questão da escolha dos materiais sonoros, dando destaque para a emulação instrumental dos sons cotidianos. Esse é o foco do estudo experimental apresentado na terceira parte deste trabalho.

## 2. Emulações instrumentais de sons cotidianos

Exemplos de emulação instrumental de sons cotidianos são fornecidos por Feichas et al. (2012) e Feichas (2015). Flausino Valle (1894-1954) desenvolveu em suas obras um estilo de música descritiva, explorando a combinação de técnicas da literatura tradicional do violino para imitar sons de animais e de objetos. Sobre Valle, Feichas et al. (2012) relatam:

Flausino Rodrigues Valle (1894-1954), natural de Barbacena, Minas Gerais, foi violinista de orquestra de cinema mudo (Cine ODEON) no início do século XX na capital mineira. Paralelo à atividade de violinista foi compositor arranjador, escritor, poeta, professor, advogado e folclorista do Conservatório mineiro de Música (...) Como professor catedrático e folclorista do Conservatório Mineiro de Música, Flausino Valle se destacou na escrita de dois livros: *Elementos de Folclore Musical Brasileiro* e *Músicos Mineiros*. Como compositor, escreveu para diversas formações como coro misto a quatro vozes, piano e flauta, piano e canto, piano e violino. Sua principal obra, no entanto, são os Prelúdios para violino solo, intitulado *26 Prelúdios Característicos e Concertantes para violino Só*.

A pesquisa sobre o conjunto de *26 Prelúdios Característicos e Concertantes para Violino Só* mostrou que uma explicação sucinta sobre as intenções do compositor e uma descrição dos meios utilizados para reproduzir sons ambientais no violino – antes da performance – pode dar melhores ferramentas à audiência, para interagir com os múltiplos significados do material musical. Diante da necessidade de contextualização específica e de embasamento técnico, Feichas (2015) propôs a utilização de *Fichas Interpretativas*. As fichas são produto de uma necessidade prática, fornecendo informação rápida para o intérprete com o objectivo de conduzir e elucidar aspectos idiomáticos do trabalho, desde uma abordagem de performance contextualizada e situada. Os resultados indicam que a contextualização

verbal das referências sonoras nas anotações do Valle ajuda a afunilar as estratégias interpretativas voltadas para os significados fundamentados em referenciais concretos.<sup>4</sup>

Essa estratégia é consistente com as práticas composicionais desenvolvidas por Keller (2000), Burtner (2005), Nance (2007), Basanta (2010) e Connors (2015). Keller e Feichas (2018) sugerem que a descrição verbal dos sons cotidianos pode estabelecer uma ponte entre a performance e as experiências prévias do material sonoro por parte dos ouvintes. Se por um lado a transcrição instrumental de sons cotidianos impõe um distanciamento entre a fonte e a renderização instrumental (abstrata) do modelo sonoro, por outro lado, as descrições verbais ajudam a fechar a lacuna entre a experiência sonora direta e a experiência mediada pelo instrumento. As representações dos sons cotidianos podem impulsionar múltiplas interpretações. A função do artista consiste em explorar o espaço entre a autoexpressão e o potencial criativo e comunicacional do modelo sonoro (ver Barreiro e Keller (2010) para outras aplicações dos materiais sonoros cotidianos). A partir dessa perspectiva, não há interpretação “certa”.<sup>5</sup> A notação fornecida por Valle pode ser utilizada livremente. Porém, numa visão orientada para a performance situada, torna-se necessário estabelecer um quadro de referência que fundamente as escolhas estéticas. O processo de ancoragem pode ajudar a esclarecer os mecanismos envolvidos nessa atividade (ver seção anterior). A partir dessa perspectiva, Keller e Feichas (2018) situam o uso das fichas interpretativas como estratégia de suporte ao conceito de ancoragem semântica criativa.

Resumindo, tomando como base o trabalho desenvolvido por Keller e Feichas (2018) situamos a proposta ASC dentro do contexto das práticas cognitivo-ecológicas e apontamos para o uso de estratégias semânticas embasadas no conceito de ancoragem. Indicamos o potencial de aplicação em atividades de performance e criação utilizando sons instrumentais via emulação de eventos cotidianos. Ao estabelecer esse quadro teórico, apontamos para a necessidade do estudo empírico da relação entre os aspectos semânticos e os materiais sonoros emulados. Com esse intuito, apresentamos a seguir um estudo de caso que explora parte do potencial da proposta ASC, sem descuidar os indícios das limitações na sua aplicação.

### **3. Estudo exploratório: aferição de emulações instrumentais**

No presente estudo exploratório selecionamos um grupo de descritores, abrangendo aspectos subjetivos e aspectos técnicos dos materiais sonoros, e convidamos voluntários para aferir um grupo de amostras sonoras obtidas a partir de emulações instrumentais. Por um lado, testamos a aplicabilidade dos procedimentos propostos no problema de identificar elementos mínimos para as descrições semânticas dos eventos sonoros. Por outro lado, procuramos obter um quadro quantitativo da relevância dos descritores para o grupo de sujeitos focados neste estudo (abrangendo adultos, estudantes universitários com conhecimento musical). Apresentamos os dados utilizando três indicadores: a média  $\pm$  o desvio padrão e a moda dos fatores avaliados. É importante destacar que os procedimentos visam uma abordagem centrada nos fatores criativos potencialmente relevantes para o grupo-alvo.

### 3.1. Amostras sonoras

Escolhemos sete transcrições de sons biofônicos de excertos extraídos dos 26 prelúdios para violino de Flausino Valle.<sup>6</sup> As gravações foram realizadas com o gravador portátil ZOOM H1, utilizando o microfone estéreo incorporado ao dispositivo. Durante as sessões foram explorados os limites de variabilidade da interpretação. Após a coleta e edição de múltiplas versões dos fragmentos, selecionamos sete amostras para serem utilizadas nas sessões de aferição, aplicando critérios de consistência entre a notação e a interpretação e o julgamento estético dos experimentadores. A tabela 1 fornece a lista das amostras (com durações de  $9 \pm 4,6$  segundos).

**Tabela 1.** Descrição das amostras produzidas. Violinista: Leonardo Feichas. Formato: PCM, 44,1 kHz, 16 bits, estéreo.

CÓDIGO ARQUIVO	TÍTULO	TAMANHO	DURAÇÃO
VL001	Prelúdio 1 - Batuque - Viola Caipira 2	1,02 MB	00:00:07
VL002	Prelúdio 5 - Tico-Tico	970 KB	00:00:10
VL003	Prelúdio 12 - Pai João - Fogos de Artíficos	786 KB	00:00:05
VL004	Prelúdio 18 - Pai João - Imitando o Tambor	2,44 MB	00:00:16
VL005	Prelúdio 18 - Pai João - Melodia com Batuque	2,22 MB	00:00:12
VL006	Prelúdio 16 - <i>Requiescat in Pace</i> - Badalar dos Sinos	512 KB	00:00:05
VL007	Prelúdio 14 - A Porteira da Fazenda	1,54 MB	00:00:08

### 3.2. Perfil dos sujeitos

O experimento incluiu 58 participantes - abrangendo estudantes de nível superior e funcionários vinculados à Universidade Federal do Acre. A primeira e a terceira sessão foram realizadas com alunos da turma de Teoria e Percepção III. A segunda e a quarta sessão tiveram a participação de membros da turma de Estágio Supervisionado III. Na quinta sessão participaram discentes da turma de Investigação a Práticas Pedagógicas em Música II.

Todos os participantes são adultos (Idade:  $31,6 \pm 10,6$  anos). A maioria cursa ou já concluiu o ensino superior. Todos residem em Rio Branco, Acre. 74% são homens e 26% mulheres. O perfil do estudo musical - abrangendo aulas individuais ou treinamento em instituições de música - é variado. 1,7% dos participantes são considerados leigos, já que não concluíram 2 anos de estudos formais (Estudo musical:  $5,2 \pm 3,6$  anos) (tabela 2).

**Tabela 2.** Perfil dos sujeitos (média  $\pm$  desvio padrão em anos).

N	Mulheres	Homens	Idade	Estudo Musical
58	15	43	$31,6 \pm 10,6$	$5,2 \pm 3,6$

### 3.3. Local das sessões

Foram utilizadas salas de aula para turmas entre 30 e 40 alunos, equipadas com projetor de vídeo e sistema de áudio estéreo para a reprodução do material sonoro.

### 3.4. Procedimentos

Considerando os aspectos metodológicos apontados previamente, dando ênfase para a relação entre



os materiais e o perfil dos participantes na atividade criativa, desenvolvemos um protocolo de aferição que nos permite extrair dados vinculados aos dois aspectos destacados previamente: as características do potencial criativo dos materiais sonoros e seu vínculo com o perfil do grupo-alvo. Os procedimentos abrangem a qualificação do produto e a qualificação da descrição do produto pelos sujeitos. Neste relato incluímos somente as aferições dos fatores criativos correspondentes aos produtos sonoros<sup>7</sup>. Foram realizadas ao todo 406 aferições. Utilizamos os formulários ISE-NAP para a coleta de informações dos participantes da pesquisa e o formulário CrePP-NAP versão 0,5 (Keller et al. 2011) para a coleta das qualificações das amostras sonoras, incluindo as descrições dos produtos.

A atividade é dividida em duas partes. Na primeira parte os sujeitos preenchem o formulário ISE-NAP. Após escutar o excerto escolhido, eles respondem ao formulário CrePP-NAP. Na segunda parte, os sujeitos realizam a qualificação do produto, via CrePP-NAP, com dez fatores de aferição (ou descritores) do perfil do produto. Cada um dos fatores é avaliado utilizando uma escala Likert de 5 valores (concordo totalmente = 2, concordo parcialmente = 1, neutro = 0, discordo parcialmente = -1 e discordo totalmente = -2). Os resultados obtidos são analisados por meio de estatística descritiva, incluindo a média, o desvio padrão e a moda das respostas dos sujeitos.

### 3.5.Resultados

Foram obtidas aferições do produto VLF001 – excerto retirado do Prelúdio 1 – Batuque (Viola Caipira 2). A qualificação do produto VLF001 aponta a média mais alta e com o menor desvio padrão nas respostas referentes à originalidade do produto ( $0,9 \pm 0,3$ ). Familiaridade, relevância, interesse e simplicidade também tiveram resultados positivos. A média mais baixa – com variação alta – foi na expressividade do produto ( $0,3 \pm 1,1$ ).

O produto VLF002 – excerto retirado do Prelúdio 5, Tico-Tico – teve a média mais alta com o menor desvio padrão no item referente à familiaridade com o produto ( $0,7 \pm 0,6$ ). A média mais baixa, com uma variação alta, corresponde à expressividade do produto ( $0,9 \pm 1,3$ ). No entanto, praticamente todos os resultados mostram alta variabilidade entre os sujeitos.

A aferição do produto VLF003, excerto retirado do Prelúdio 12 – Pai João, Fogos de Artíficos – mostra uma média alta e com o menor desvio de padrão nas respostas referentes ao descritor agradável ( $1,9 \pm 0,3$ ). A originalidade e a familiaridade também foram avaliadas positivamente. A média mais baixa, com uma variação alta, correspondeu à expressividade ( $0,1 \pm 1,2$ ).

O produto VLF004 – excerto retirado do Prelúdio 18 – Pai João, Imitando o Tambor, aponta a média mais alta na resposta referente ao descritor agradável ( $1,4 \pm 1,1$ ). Originalidade, relevância e familiaridade também tiveram escores positivos. Novamente, a média mais baixa com uma variação alta foi na expressividade ( $0,1 \pm 1,2$ ).

O produto VLF005 – excerto retirado do Prelúdio 18 – Pai João, Melodia com Batuque – teve a média mais alta e com o menor desvio padrão na resposta dos sujeitos referente ao descritor agradável ( $1,6 \pm 0,5$ ). Os descritores interessante, original e bem-feito também tiveram escores positivos. Neste caso, a



média mais baixa, com uma variação alta foi no fator simplicidade do produto ( $0,5 \pm 0,7$ ).

Foram obtidas aferições do produto VLF006 – excerto retirado do Prelúdio 16 – Requiescat in Pace, Badalar dos Sinos. Os resultados apontam médias altas nos descritores completo, agradável e inspirador (entre 1,3 e 1,4). No entanto, a variabilidade desses resultados também é muito alta indicando que não houve consistência entre as respostas dos sujeitos (desvio padrão entre 0,9 e 1,0). Os escores mais altos correspondem à familiaridade e à originalidade do produto. A média mais baixa corresponde ao descritor simplicidade ( $0,5 \pm 0,7$ ).

Os resultados referentes ao produto VLF007 – excerto retirado do Prelúdio 14, A Porteira da Fazenda – mostram as médias mais altas e com menor desvio padrão nos itens originalidade ( $0,8 \pm 0,5$ ) e familiaridade do produto ( $0,7 \pm 0,5$ ). A média mais baixa, com uma variação alta, corresponde à expressividade ( $0,0 \pm 1,4$ ).

**Tabela 3:** Média, desvio padrão e moda dos sete produtos sonoros avaliados (N = 58). Os resultados em destaque estão indicados em negrito.

	Bem feito	Original	Expressivo	Relaxante	Agradável	Interessante	Inspirador	Simples	Completo	Familiar
<b>VLF001</b>										
Média	0,7	<b>0,9</b>	0,3	0,8	1,1	0,7	0,9	0,7	0,7	<b>0,8</b>
DP	0,5	<b>0,3</b>	1,1	1,0	1,0	0,5	1,1	0,5	1,3	<b>0,5</b>
Moda	1	<b>1</b>	1	1	2	1	1	1	2	<b>1</b>
Máximo	1	<b>1</b>	2	2	2	1	2	1	2	<b>1</b>
Mínimo	-1	<b>0</b>	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-2	<b>-1</b>
<b>VLF002</b>										
Media	0,4	0,6	-0,9	0,3	-0,2	0,5	-0,6	0,2	0,0	<b>0,7</b>
DP	0,6	0,7	1,3	1,3	1,3	0,6	1,4	0,6	1,5	<b>0,6</b>
Moda	1	1	-2	0	0	1	-2	0	1	<b>1</b>
Máximo	1	1	1	2	2	1	2	1	2	<b>1</b>
Mínimo	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-2	<b>-1</b>
<b>VLF003</b>										
Media	0,5	<b>0,9</b>	0,1	1,3	<b>1,9</b>	0,4	0,9	0,1	1,5	<b>0,8</b>
DP	0,5	<b>0,3</b>	1,2	0,8	<b>0,3</b>	0,8	1,3	0,9	0,9	<b>0,6</b>
Moda	0	<b>1</b>	1	2	<b>2</b>	1	2	1	2	<b>1</b>
Máximo	1	<b>1</b>	2	2	<b>2</b>	1	2	1	2	<b>1</b>
Mínimo	0	<b>0</b>	-2	0	<b>-1</b>	-1	-2	-1	-1	<b>-1</b>
<b>VLF004</b>										
Media	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	0,1	1,2	1,4	0,5	0,5	0,1	1,3	<b>0,8</b>
DP	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	1,2	0,9	1,1	0,7	1,2	0,7	1,1	<b>0,6</b>
Moda	<b>1</b>	<b>1</b>	0	2	2	1	1	0	2	<b>1</b>
Máximo	<b>1</b>	<b>1</b>	1	2	2	1	2	1	2	<b>1</b>
Mínimo	<b>0</b>	<b>-1</b>	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	<b>-1</b>
<b>VLF005</b>										
Media	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	1,3	1,1	<b>1,6</b>	<b>0,9</b>	1,5	0,5	1,3	0,6
DP	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	1,0	0,9	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	0,8	0,7	1,1	0,6
Moda	<b>1</b>	<b>1</b>	2	2	<b>2</b>	<b>1</b>	2	1	2	1
Máximo	<b>1</b>	<b>1</b>	1	2	<b>2</b>	<b>1</b>	2	1	2	1
Mínimo	<b>-1</b>	<b>-1</b>	-2	-1	<b>1</b>	<b>0</b>	-1	-1	-2	-1
<b>VLF006</b>										
Media	0,7	<b>0,9</b>	0,9	1,2	1,3	0,7	1,3	0,5	1,4	<b>0,8</b>
DP	0,6	<b>0,3</b>	1,2	1,2	1,0	0,6	1,0	0,7	0,9	<b>0,5</b>
Moda	1	<b>1</b>	2	2	2	1	2	1	2	<b>1</b>
Máximo	1	<b>1</b>	1	2	2	1	2	1	2	<b>1</b>
Mínimo	-1	<b>0</b>	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	<b>-1</b>
<b>VLF007</b>										
Média	0,6	<b>0,8</b>	0	1,0	1,1	0,3	0,1	0,2	1,0	<b>0,7</b>
DP	0,7	<b>0,5</b>	1,4	1,3	1,2	0,8	0,6	0,8	1,2	<b>0,5</b>
Moda	1	<b>1</b>	0	2	2	1	2	1	2	<b>1</b>
Máximo	1	<b>1</b>	1	2	2	1	2	1	2	<b>1</b>
Mínimo	-1	<b>-1</b>	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-2	<b>-1</b>

## 4. Conclusões

### 4.1. Discussão dos resultados

O conjunto de resultados para as sete amostras de emulações utilizadas neste estudo dá destaque para dois fatores: a originalidade do produto e a familiaridade dos sujeitos com as características do material sonoro. Outros fatores relevantes para parte das amostras utilizadas incluem os descritores agradável, vinculado a aspectos fortemente subjetivos, e bem feito, que corresponde à aferição dos aspectos técnicos do produto. Tendo em vista os escores nesse grupo de fatores, cabe tecer algumas considerações sobre as limitações observadas nos descritores semânticos utilizados no processo de aferição.

O problema maior apontado pelos resultados é a variabilidade das pontuações obtidas com os outros seis descritores (expressivo, relaxante, interessante, inspirador, simples e completo). Essa variabilidade é esperada em descritores vinculados ao perfil individual dos sujeitos. Por exemplo, o que é expressivo para um avaliador pode ser considerado sem expressão por outro avaliador dependendo da vivência sonora prévia e da predisposição do indivíduo. No entanto, no caso dos descritores vinculados às características dos materiais sonoros – como simplicidade ou completude – caberia esperar um alinhamento entre as respostas. Esse não foi o caso, o que põe em discussão a aplicabilidade do uso de descritores semânticos para fins quantitativos e de classificação das informações musicais<sup>8</sup>. Cabe salientar que uma das lições dos estudos linguísticos iniciados no século passado por Saussure (2006), é a relação arbitrária e convencional entre significado e significante<sup>9</sup>. Em outras palavras, não há certezas absolutas sobre uma correspondência compartilhada entre certos descritores e certos conceitos, e isso explica em parte a falta de correspondência entre as respostas.

Outro aspecto a ser considerado é o tipo de material sonoro utilizado. Desde os estudos pioneiros de Ballas (1993) com sons cotidianos, reconhece-se a importância da familiaridade com as fontes nos processos perceptuais, com potencial impacto nas escolhas criativas subsequentes. Entende-se que participantes com traços sociais comuns têm históricos de experiências sonoras similares nos seus contextos cotidianos. No entanto, pela sua característica dinâmica, a experiência sonora cotidiana é específica para cada indivíduo e se renova de forma permanente. Por esse motivo, é compreensível que a utilização de sons cotidianos aumente a variabilidade do processo de aferição. Porém, como já foi colocado no contexto da discussão sobre ancoragem, a utilização de sistemas de referências locais fomenta a implementação de mecanismos de apoio compartilhados socialmente (ver seção Ancoragem Semântica Criativa). Desta feita, é possível que apesar da variabilidade na aferição dos fatores criativos, a partir de um processo de estabilização mútua a ação criativa permita convergir em estratégias compartilhadas de uso dos materiais sonoros.

Se essa descrição dos processos criativos for correta, o estudo das atividades criativas indicaria um afinamento progressivo no uso dos recursos sonoros. Sons *in natura*, ou eventos cotidianos fora do contexto das atividades musicais, forneceriam um potencial alto de aplicação numa diversidade de

domínios. Portanto, eles serão avaliados de forma muito diversa. Sons sampleados, ou eventos cotidianos delimitados via processos de captação e via descrições semânticas, teriam um potencial mais baixo de aplicação. Porém, neste caso, o conhecimento do contexto serviria para atingir resultados criativos com maior facilidade. Já nos estágios avançados do ciclo criativo, as emulações instrumentais de sons cotidianos teriam um uso ainda mais restrito – fortemente vinculado à manifestação da criatividade musical profissional – e forneceriam um contexto de aplicação limitado aos códigos da prática performática instrumental.

#### **4.2. Limitações do estudo**

Dentro do contexto da relação entre os materiais sonoros e o potencial de utilização dos mesmos por parte dos agentes criativos, o caráter exploratório deste estudo – focado na aferição passiva dos materiais musicais – abre questionamentos quanto à sua relação com a prática criativa. O estágio seguinte da presente pesquisa consiste na aplicação dos materiais em atividades criativas – com viés performático ou composicional. Acreditamos que nesse contexto é possível testar a efetividade das estratégias de transferência de conhecimento musical, baseadas nos fatores identificados pelos participantes deste estudo: em primeiro plano a familiaridade e a originalidade, e em segundo plano a qualidade técnica ou a relevância do material desde a perspectiva específica dos sujeitos participantes da atividade.

O conteúdo semântico do presente estudo foi introduzido através dos signos linguísticos usados para avaliar os fragmentos escutados pelos participantes. O potencial das indicações verbais de Flausino Valle e das fichas interpretativas (Feichas 2015) pode não ter sido aproveitado integralmente. A nossa hipótese, em vista de estudos futuros, é que o confronto com as indicações verbais de Valle no contexto da prática criativa possa influenciar a avaliação dos fragmentos por parte dos participantes (cf. Discussão dos resultados).

Finalmente, acreditamos que o caráter exploratório e preliminar deste estudo, com conclusões provisórias em relação à aplicabilidade nas atividades criativas e nas técnicas performáticas estendidas, não invalida a proposta metodológica. Ao contrário, observamos que existe um forte potencial de aplicação da ancoragem semântica criativa no contexto de pesquisas analíticas e na esfera das atividades artísticas. Os resultados dão destaque para a necessidade de um embasamento empírico firme antes de ampliar a quantidade de recursos semânticos disponibilizados nos estágios iniciais do ciclo criativo. É possível que a aplicação livre de descritores como forma de controle paramétrico encontre limitações sérias se não estiver atrelada à familiaridade dos recursos utilizados (cf. Seetharaman e Pardo 2016; Stables et al. 2016 para exemplos do uso livre de descritores semânticos).

#### **4.3. Desenvolvimentos futuros**

A ancoragem semântica criativa pode ser útil no campo das práticas criativas e na performance situada, complementando o uso de descritores semânticos. Tendo em vista a proliferação de formatos dinâmicos de notação<sup>10</sup> – desde as técnicas de geração algorítmica de sistemas de notação visual

(Fober et al. 2014; Healey et al. 2005) até a adoção de partituras sonoras como forma de compartilhamento do conhecimento musical (Nance 2007) - identificamos uma lacuna no suporte das práticas instrumentais que adotam os sons cotidianos como recursos sonoros. É necessário considerar o nível de familiaridade dos participantes da atividade criativa com o tipo de recursos sonoros disponíveis durante o ciclo criativo. Além desse requisito, é importante atentar para o afinamento do potencial criativo dos recursos - desde os sons cotidianos *in natura*, os eventos delimitados por processos de captação sonora, até as emulações instrumentais dos sons ambientais. A principal hipótese teórica lançada neste trabalho é que a diversidade de aplicações criativas seria inversamente proporcional à especificidade do recurso sonoro: eventos do ambiente caracterizados como sons achados [*found sound*] teriam um potencial de uso mais amplo do que as imitações instrumentais dos eventos [*emulations*]. No entanto, também é necessário considerar a quantidade de investimento criativo necessário para atingir resultados satisfatórios com as diversas classes de recursos.

Uma das características dos sons cotidianos é a variação permanente do seu perfil meso-temporal sem perder a identidade da sua classe sonora (Keller e Berger 2001). Nenhum som cotidiano é igual a outro, porém a maioria dos ouvintes pode reconhecer as similaridades dos sons pertencentes a uma mesma classe. Por conta disso, a transcrição literal em notação musical não faz jus à variabilidade das classes sonoras cotidianas. São necessárias estratégias mais flexíveis. Essa lacuna pode ser preenchida por métodos embasados em recursos semânticos, complementando a utilização de representações expandidas como é proposto - citando uma técnica com amplo potencial de aplicação - nas partituras sonoras (Nance 2007).

Apesar das possibilidades de uso da ancoragem semântica criativa em contextos diversos, existem ainda desafios para sua aplicação com sons cotidianos. O uso de sons biofônicos como material criativo tem uma longa tradição, amplamente documentada na literatura composicional (cf. Izarra e Keller 2015). O repertório musical escrito inclui diversos casos de emulações instrumentais de sons produzidos por animais, por exemplo. No entanto, os critérios de seleção de parâmetros sonoros e as estratégias utilizadas para dar suporte aos procedimentos de emulação geralmente não estão sustentados em estudos de cunho experimental e portanto só são aplicáveis a casos isolados. Os resultados do presente estudo apontam para a familiaridade com os recursos sonoros como um dos fatores determinantes nas escolhas dos sujeitos. Cabe investigar se essas conclusões também se aplicam às escolhas das representações semânticas e se é possível construir sistemas de organização de recursos e de processos sonoros a partir de módulos semânticos familiares. Esperamos que as propostas e os resultados do presente trabalho ajudem no avanço da pesquisa musical com sons cotidianos, dando um maior alicerce para a utilização de estratégias semânticas nas práticas criativas.

## 5. Notas

1. Parte dos resultados obtidos no projeto relatado neste artigo foram apresentados no Simpósio Internacional de Música na Amazônia (SIMA 2017), realizado na cidade de Macapá, AP.

2. Evite as decisões prematuras.

3. Lima et al. (2012) definem a restrição prematura de domínio como a adoção de procedimentos que limitam as escolhas criativas antes de atingir o conhecimento necessário dos recursos disponíveis. Esse conceito pode ser também vinculado à produção de resíduos criativos (*creative waste*) que pode ter impactos diversos na conceituação da sustentabilidade criativa (Ferraz e Keller 2014; Pereira et al. 2018).

4. Por sinal, a incrível similaridade entre o minucioso trabalho de Valle e a estética da “música concreta instrumental” formulada várias décadas depois pelo compositor alemão Helmut Lachenmann, está sendo analisada de forma crítica por Messina et al. (2019; 2020).

5. Além do foco do presente projeto, é interessante apontar as implicações para o campo da performance situada. O enfoque aqui proposto tem o mesmo perfil epistemológico que a análise por modelagem (Keller e Ferneyhough 2004; Coelho de Souza e Santos da Costa 2019). Propõe-se um método aberto com fins criativos, em lugar de um sistema rígido baseado em hierarquias estabelecidas a priori.

6. A característica imitativa e evocativa foi o critério de escolha dos excertos por Leonardo Feichas. Algumas dessas imitações são explicadas detalhadamente por Valle no seu *Catálogo de Imitações de Vozes da Natureza*.

7. Os procedimentos utilizados neste estudo foram aplicados em projetos diversos, formando um corpo de dados que permite comparações para fins de validação mais ampla.

8. Aqui é importante salientar que uma das perspectivas atuais onde há mais investimentos em pesquisa tecnológico-musical é a recuperação de dados musicais ou *Music Information Retrieval* (MIR). Esse campo enfatiza o uso de ferramentas semânticas como interface para os produtos sonoros.

9. As implicações das propostas linguísticas dentro do campo das práticas criativas musicais vão além do escopo do presente artigo, veja-se (Keller e Capasso 2000; Messina, 2013; Monelle, 2000; Stoianova, 1987) para discussões críticas dessas perspectivas.

10. Recentemente surgiram eventos acadêmicos específicos voltados para a notação musical embasada em recursos tecnológicos, por exemplo, TENOR.

## 6. Referências

- Audacity (2016). Editor de áudio. <http://www.audacityteam.org/>.
- Ballas, J. A. (1993). Common factors in the identification of an assortment of brief everyday sounds. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 19, 250-267.
- Barreiro, D. L. & Keller, D. (2010). Composição com modelos sonoros: Fundamentos e aplicações eletroacústicas. In D. Keller & R. Budasz (eds.), *Criação musical e tecnologias: Teoria e prática interdisciplinar* (pp. 97-126). Goiânia, GO: Editora ANPPOM.
- Basanta, A. (2010). Syntax as sign: The use of ecological models within a semiotic approach to electroacoustic composition. *Organised Sound* 15(2), 125-132. (Doi: 10.1017/S1355771810000117.)
- Boden, M. A. (2003). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*. New York, NY: Routledge. (ISBN: 9780415314527.)
- Bergstroem-Nielsen, C. (2012). *Words as music notation*. Aalborg, Denmark: Aalborg University. [http://www20.brinkster.com/improarchive/cbn\\_legno2.htm](http://www20.brinkster.com/improarchive/cbn_legno2.htm).
- Burtner, M. (2005). Ecoacoustic and shamanic technologies for multimedia composition and performance. *Organised Sound* 10(1), 3-19. (Doi: 10.1017/S1355771805000622.)
- Buxton, W. (2007). *Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design*. New York, NY: Elsevier and Morgan Kaufmann. (ISBN: 9780123740373.)
- Capasso, A., Keller, D. & Tinajero, T. (2000-2020). *Coletivo Capasso+Keller+Tinajero*. <http://www.capassokellertinajero.com/>.
- Coelho de Souza, R. N. & Santos da Costa, G. H. (2019). A Modelagem Digital do Timbre da Viola Caipira como Fundamento para a Composição de Bestiário III. Orfeu. (Doi:

10.5965/2525530404012019166.)

- Connors, T. M. (2015). Audiovisual installation as ecological performativity. In *Proceedings of the Create World Conference*. Brisbane, Australia: Griffith University.
- Farias, F. M., Keller, D., Pinheiro Da Silva, F., Soares Pimenta, M., Lazzarini, V., Lima, M. H. & Costalonga, M. J. (2014). Suporte para a criatividade musical cotidiana: mixDroid segunda geração. In D. Keller, M. H. Lima, & F. Schiavoni (eds.), *Anais do V Workshop em Música Ubíqua*. Vitória, ES: Ubiquitous Music Group.
- Farias, F. M., Keller, D., Lazzarini, V. & Lima, M. H. (2015). Bringing aesthetic interaction into creativity-centered design: The second generation of mixDroid prototypes. *Journal of Cases on Information Technology* (17), 53-72. (Doi: 10.4018/JCIT.2015100104.)
- Feichas, L. V. (2015). The Program Music in Valle's 26 Characteristic and Concert Preludes for Violin Alone: The Performer-Audience Relation on Stage. *European Society for Cognitive Sciences of Music (ESCOM)*, 9, 2015. Manchester, 2015, p. 64.
- Feichas, L. V., Keller, D., Silva, C. E., Silva, M. H. (2017). Sons biofônicos e criação musical: Estudo exploratório dos fatores criativos utilizando emulações instrumentais de sons cotidianos. In *Anais do VI Simpósio Internacional de Música na Amazônia (SIMA 2017)* (pp. 363-374), Macapá, Brazil: UEAP.
- Feichas, L. V., Ostergren, E. & Tokeshi, E. (2012). As Fichas Interpretativas na obra de Flausino Valle: a construção de uma interpretação musical. *Anais da Associação Nacional de Pesquisa e Pós Graduação em Música (ANPPOM)*, 22 (pp. 1048-1055), João Pessoa.
- Ferraz, S. & Keller, D. (2014). MDF: Proposta preliminar do modelo dentro-fora de criação coletiva. *Cadernos de Informática* 8(2), 57-67.
- Ferreira, E., Keller, D. & Lima, M. H. (2016). Sonic sketches in ubiquitous music: Educational perspectives (Esboços sonoros em música ubíqua: Perspectivas educacionais). *Sonic Ideas* 8(15), 12. <http://www.sonicideas.org/mag.php?vol=8&num=15&secc=nuevasacademias>.
- Friedman, K., Smith, O. F. & Sawchyn, L. (2002). *The fluxus performance workbook, Vol. Performance Research 7 (No. 3: 'On Fluxus')*. Swinburne University of Technology, Melbourne, Australia: Performance Research e-Publications.
- Green, T. & Blackwell, A. (1998). *Cognitive dimensions of information artefacts: A tutorial*. <http://www.ndirect.co.uk/thomas.green/workstuff/Papers/>.
- Fober, D., Orlarey, Y. & Letz, S. (2014). Representation of musical computer processes. *Proceedings of the ICMC / SMC 2014*, Athens, Greece, 1604-1609. <http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.2014.243>
- Healey, P. G. T., Leach, J., Bryan-kinns, N. (2005). Inter-Play: Understanding group music improvisation as a form of everyday interaction. in *Proceedings of less is more - Simple computing in an age of complexity*. Cambridge, UK: Microsoft Research Cambridge.
- Hutchins, E. (2005). Material anchors for conceptual blends. *Journal of Pragmatics* 37, 1555-1577.
- Izarra, A.; Keller, D. (2015). La bioacústica y las prácticas creativas musicales (Mesa Redonda). In: *Anais do Simpósio Internacional de Música na Amazônia (SIMA 2015)* (pp. 530-539). Boa Vista, RR: Editora da UFRR.
- Keller, D. (2000). Compositional processes from an ecological perspective. *Leonardo Music Journal* 10, 55-60. (Doi: 10.1162/096112100570459.)
- Keller, D. (2001). Social and perceptual dynamics in ecologically based composition. *Electronic Musicological Review* 6. [http://www.rem.ufpr.br/\\_REM/REm6/Keller/SPD.html](http://www.rem.ufpr.br/_REM/REm6/Keller/SPD.html).
- Keller, D., Barreiro, D. L., Queiroz, M. & Pimenta, M. S. (2010). Anchoring in ubiquitous musical activities. In *Proceedings of the International Computer Music Conference* (pp. 319-326). Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library.



- Keller, D., & Berger, J. (2001). Everyday sounds: synthesis parameters and perceptual correlates. In *Proceedings of the VIII Brazilian Symposium on Computer Music*. [http://compmus.ime.usp.br/sbcm/2001/papers/rDamin\\_Keller.pdf](http://compmus.ime.usp.br/sbcm/2001/papers/rDamin_Keller.pdf)
- Keller, D., & Capasso, A. (2000). Social and perceptual processes in the installation *The Trade*. *Organised Sound* 5(2), 85-94. (doi:10.1017/S1355771800002053)
- Keller, D., & Feichas, L. (2018). Ecompositional and Performative Strategies for Creative Usage of Everyday Sounds: Creative Semantic Anchoring. *Leonardo*, 51(2), 195-196.
- Keller, D., Ferreira, E., Pinheiro da Silva, F., Lima, M. H., Pimenta, M. S., & Lazzarini, V. (2013). Criatividade musical cotidiana: Um estudo exploratório com sons vocais percussivos. In *Anais do Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música-ANPPOM*. Natal, RN: ANPPOM.
- Keller, D., Lazzarini, V. & Pimenta, M. S. (2014). *Ubiquitous Music*. Berlin and Heidelberg: Springer International Publishing.
- Lima, M. H., Keller, D., Pimenta, M. S., Lazzarini, V. & Miletto, E. M. (2012). Creativity-centred design for ubiquitous musical activities: Two case studies. *Journal of Music, Technology and Education* 5(2), 195-222. (Doi: 10.1386/jmte.5.2.195\_1.)
- McCormack, J. & D'Inverno, M. (2012). *Computers and Creativity*. Berlin, Heidelberg: Springer. (ISBN: 978-3-642-31726-2.)
- Messina, M. (2013). James Dillon's Crossing Over: An attempt to conduct a morphemic analysis on a musical score. In: M. Zatkalik, D. Collins & M. Medic (eds.). *Histories and narratives of music analysis*. Cambridge Scholars Publishing, pp. 451 - 487.
- Messina, M., Feichas, L. V., Ribeiro, L. P. (2019). Musique Concrète Instrumentale and Coloniality of Knowledge: Helmut Lachenmann, Flausino Valle and the Euro-normative Bias of New Music Genealogies. *II Congreso MUSAM: En, Desde, y Hacia las Américas. Migraciones Musicales: Comunidades Transnacionales, Historia Oral y Memoria Cultural*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Messina, M., Gómez Mejía, C. M., Feichas, L. V., Silva, C. E. & Martins, A. J. S. (2020). Música Experimental, Técnicas Estendidas e Práticas Criativas como Ferramentas Decoloniais: um relato de várias torções e tensões. *PROA: revista de antropologia e arte*. No prelo.
- Miletto, E. M., Pimenta, M. S., Bouchet, F., Sansonnet, J-p. & Keller, D. (2011). Principles for music creation by novices in networked music environments. *Journal of New Music Research*. 40(3), 205-216.
- Monelle, R. (2000). *The sense of music: Semiotic essays*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- NAP (2003-2019). *Núcleo Amazônico de Pesquisa Musical*. Rio Branco, AC: UFAC. <https://sites.google.com/site/napmusical/>, <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/4273727401001550>.
- Nance, R. W. (2007). *Compositional explorations of plastic sound*. Doctoral Thesis in Music, De Montfort University, UK.
- Pereira, V. S., Keller, D., Silva, F. G., Ferreira, E., Silva, S. L. & Bessa, W. R. B. (2016). A notação verbal como alternativa para o desenvolvimento de sistemas musicais ubíquos: Estudo exploratório de interação com código fonte e interfaces gráficas. In *Anais do Simpósio Internacional de Música na Amazônia (SIMA 2016)*. Belém, PA: EMUFPA.
- Pimenta, M. S., Keller, D., Flores, L. V., Lima, M. H. & Lazzarini, V. (2014). Methods in creativity-centred design for ubiquitous musical activities. In D. Keller, V. Lazzarini & M. S. Pimenta (eds.), *Ubiquitous Music* (pp. 25-48). Berlin and Heidelberg: Springer International Publishing. (ISBN: 978-3-319-11152-0.)
- Pinheiro da Silva, F., Keller, D., Ferreira, E., Pimenta, M. S. & Lazzarini, V. (2013). Everyday musical creativity: Exploratory study of ubiquitous musical activities (Criatividade musical cotidiana: Estudo exploratório de atividades musicais ubíquas). *Música Hodie* 13, 64-79.



- Saussure, F. (2006) *Curso de Linguística Geral*. São Paulo: Cultrix.
- Silva, C. E., Medeiros, S. F., Messina, M., Keller, D. (2017). Experimentação criativa com Csound: exploração, imitação e criação musical no protótipo mixDroid 2G CS. In *Anais do VI Simpósio Internacional de Música na Amazônia (SIMA 2017)*, Macapá, Brazil.
- Seetharaman, P. & Pardo, B. (2016). Audealize: Crowdsourced audio production tools. *Journal of the Audio Engineering Society* 64(9), 683-695.
- Stables, R., De Man, B., Enderby, S., Reiss, J. D., Fazekas, G. & Wilmering, T. (2016). Semantic description of timbral transformations in music production. In *Proceedings of the 2016 ACM on Multimedia Conference* (pp. 337-341). New York, NY: ACM. (ISBN: 978-1-4503-3603-1.)
- Stoianova, I. (1987). Testo-musica-senso. 'Il canto sospeso'. In E. Restagno (ed.), *Nono* (pp. 126- 141). Turin: EDT.
- Wenger, E. (2010). Communities of practice and social learning systems: The career of a concept. In C. Blackmore (ed.), *Social Learning Systems and Communities of Practice* (pp. 179-198). Springer London. (ISBN: 978-1-84996-132-5.)