

A Idiomática do instrumento como fator para a criação de Instrumentos musicais digitais e performances musicais digitais

Matheus Jordão (UFSJ)

Gabriel Lopes Rocha (UFSJ)

Doutor Flávio Luiz Schiavoni (UFSJ)

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento Instrumentos Musicais Digitais (IMDs) é uma área de pesquisa com grandes possibilidades à qual vários pesquisadores tem se dedicado. IMDs possuem características únicas que trazem uma grande liberdade no processo criativo. O design de um IMD entretanto não é um processo trivial e requer habilidades em diversas áreas de conhecimento como Engenharia, Música e Computação. Precisamos ter em mente que para criar um instrumento expressivo precisamos de mais do que a possibilidade de manipular o som [Dobrian e Koppelman 2006]. Neste artigo nos apresentaremos, na Seção 2 o conceito de idiomática no contexto de instrumentos musicais e na Seção 3 apresentaremos como esta idiomática pode ser utilizada na composição e na construção de repertório para determinado instrumento acústico. Entendendo que esta idiomática pode servir de guia para a construção da performance musical, a Seção 4 traz a questão do impacto da idiomática dentro da performance do instrumentista.

Neste artigo iremos pensar a idiomática para a construção de novos instrumentos musicais digitais (IMD) e, para isso, na Seção 5 apresentamos o conceito de IMD e também a forma como o mesmo costuma ser construído. Nesta construção, uma das dificuldades encontradas comumente é a dificuldade do mapeamento da interface em parâmetros da voz do instrumento, como será apresentado na Seção 6. Traremos então, na Seção 7, uma possibilidade de pensar a construção do instrumento a partir da definição da idiomática do mesmo. Por fim, a Seção 8 traz algumas discussões e a Seção 9 traz a conclusão do trabalho.

A IDIOMÁTICA DE INSTRUMENTOS MUSICAIS

Chamamos de idiomática as características intrínsecas de um instrumento ou família de instrumentos. Todo instrumento tem uma espécie de idioma, e isso se dá devido aos fatores atrelados a sua construção, forma, material e período da construção, características estas que irão auxiliar a definir as particularidades do som da família deste instrumento. Instrumentos musicais tem suas limitações e estas podem fazer parte de sua essência. Toda limitação coloca o instrumento em um espectro cercado que constitui o idioma do instrumento ou de sua família. Estas limitações se dão pela construção do instrumento, a tectura, volume, e todas as características musicais deste instrumento. Assim, as limitações presentes em uma clarineta podem estar presente em todos os instrumentos da família da clarineta, que envolve todas as clarinetas, em suas diversas alturas, ou estar presente em todos os instrumentos da família das madeiras, como o saxofone e a flauta transversal, ou ainda estar presente em todos os instrumentos aerofones.

Podemos citar alguns instrumentos para mostrar as diferenças idiomáticas de cada um. A flauta, por exemplo, que faz parte da família das madeiras (sopro) necessita que o músico impulse o ar para dentro do instrumento através do bocal para que a mesma ressoe. Assim, pela corrente de ar e as chaves presentes no corpo do instrumento, o som e as alturas são produzidas. Já o saxofone (também da família das madeiras) tem a produção do som adquirida de forma diferente. Para este instrumento, o som é gerado a partir de uma palheta de madeira aliada a boquilha, que junto ao ar do instrumentista produz o som por meio de sua vibração. Essa diferença de construção e produção faz cada um destes instrumentos terem suas características sonoras e timbrísticas únicas, colaborando assim para sua idiomática.

Também é fundamental para a determinação da idiomática de um instrumento o contexto histórico, grupos e determinadas culturas em que o instrumento foi construído e usado pois a forma que ele é construído, a forma como as pessoas que o idealizaram pensavam ou pensam, os materiais usados e as concepções destes grupos influenciam a construção, criando instrumentos únicos, que vai ter o seu próprio timbre, forma, e conseqüentemente idioma.

IDIOMÁTICA COMO GUIA NA CMPOSIÇÃO E CONSTRUÇÃO DE REPERTÓRIO

A idiomática do instrumento reverbera em uma influência muito relevante na construção do repertório tocado a este instrumento. Isso acontece pois as limitações dos instrumentos demarcam uma área de trabalho que o compositor pode trabalhar. A construção do instrumento vai indicar, por exemplo, uma tessitura máxima de altura musical. Dessa forma, o compositor tem uma limitação ao escrever música para este instrumento que incluem o registro do instrumento, intervalo entre a nota mais alta e a nota mais baixa onde o mesmo é capaz de soar. Não faria sentido escrever uma nota fora do registro que o instrumento é capaz e tal limitação também faz parte da idiomática do mesmo. Outras características também entram neste rol como a capacidade ou não de fazer glissandos, vibratos, legatos e staccato, por exemplo.

Podemos pensar ainda que algumas obras podem soar melhor em um instrumento do que em outros. Isso acontece, a princípio, pelo idioma criado em torno de cada instrumento. Por esse motivo é comum ouvirmos as seguintes afirmações: “Esta obra é muito pianística” ou “Essa música soa muito bem ao violão”, que são ideias criadas a partir do discernimento do que o instrumento é capaz de fazer, e das capacidades exploradas pelo compositor ao criar para um determinado instrumento.

É importante que o compositor tenha conhecimento sobre o idioma já criado nos instrumentos em que ele compõe para que seja possível explorar o máximo do que o instrumento é capaz de promover. O instrumentista, arranjador, pesquisador e Doutor Ghadyego Carraro em seu artigo "Arranjos para contrabaixo acústico e violão: uso de recursos expressivos e idiomáticos"explana:

Todo o trabalho que envolve escolha de diferentes elementos para elaboração de arranjos parte inicialmente da ideia que o arranjador tem da obra e também da valorização da escrita idiomática. Nesse sentido, é importante que o arranjador tenha ideia da linguagem específica de cada instrumento abordado, explorando as sonoridades que cada instrumento oferece, bem como utilizando uma escrita que valorize os seus recursos expressivos[...][Carraro 2016]

Desta forma, a capacidade de pensar e desenvolver, compor ou arranjar músicas leva em consideração a idiomática do instrumento, mesmo que este compositor não toque o instrumento para o qual a música esta sendo composta ou arranjada. A relação entre compositor/arranjador e instrumento pode ser muito próxima ou nem tanto, este ponto vai depender da familiaridade, experiencia e conhecimento de tal instrumento. Por este mesmo motivo é comum que compositores ou arranjadores que são instrumentistas tenham mais facilidade de trabalhar com seus instrumentos de formação.

IMPACTO DA IDIOMÁTICA DENTRO DA PERFORMANCE DO INSTRUMENTISTA

A idiomática do instrumento leva em conta não só características físicas e materiais, mas também ao que diz respeito ao idioma do instrumento e o repertório que, historicamente, socialmente e musicalmente foram atribuídos a ele. Sendo assim, o instrumentista também tem limitações propostas ao tocar o seu instrumento, seja ela limitação material ou musical. Um flautista por exemplo, tem algumas características idiomáticas materiais a serem respeitadas e exploradas, o fato do instrumento precisar do ar para soar, obriga, de certa forma, que a pessoa que esta tocando use do seu ar para tirar som. Já o idioma de repertório atribuído a flauta é, de certa forma mais amplo, podemos tocar música clássica ou MPB na flauta, o que traz uma liberdade maior ao instrumentista.

Nessa perspectiva, existe a capacidade de "aumentar" essas limitações, adicionando novas possibilidades aos instrumentos. Compositores como John Cage (1912-1992) e Sofia Gubaidulina (1931) estão exatamente neste lugar de explorar e aumentar as possibilidades, inclusive idiomáticas dos instrumentos. É comum chamarmos estas composições de música para "Instrumentos Preparados". Isto porque os compositores exigem preparações prévias, modificações no corpo do instrumento, a apresentação da obra [Anderson 2012]. O Filósofo e professor Dr. Everaldo Skrock, no seu artigo com o tema Violão preparado, nos mostra o seguinte pensamento:

Os instrumentos musicais nascem e evoluem de forma não muito diferente dados outros objetos da cultura material: respondem a uma necessidade - prática ou estética - e vão sendo modificados de modo a melhor corresponder a elas. A linguagem, em sua origem, responde também a necessidades práticas.[SKROCK 2007]

Assim podemos entender que estes compositores ampliam as limitações dos instrumentos para quais os mesmo compõe pela necessidade de expressão além da "Idiomática básica"extrapolando os limites de idioma atribuído aos instrumentos, muitas vezes usando o conceito de Não Idiomática. Com isso, músicos, interpretes e compositores que acompanham esta forma de pensamento usam o som e o instrumento de uma forma que inicialmente não foi pensado para ser usado, os aproveitando de forma livre. Diante desta possibilidade nasce também a improvisação não idiomática, por exemplo, que se dá pela exploração de sons não usuais aos instrumentos [Zanette e Nespoli 2017]. Zanette e Nespoli explicam:

A improvisação não idiomática, também conhecida como improvisação livre, permite que os músicos explorem diversos sons, sem precisar seguir uma delimitação dada por notas, escalas e regras específicas que caracterizam outros sistemas musicais. Trata-se de um tipo de improvisação que se volta diretamente para a escuta do som, num processo que ocorre de forma livre e dialógica entre os músicos. A improvisação não idiomática não ocorre, como o próprio nome sugere, no interior de um idioma ou de uma linguagem musical pré-concebida, mas se faz instantaneamente em função da interação entre os músicos, a partir da exploração de sons concretos.[Zanette e Nespoli 2017]

A compositora russa Sofia Gubaidulina (1931)em sua obra "Pendimento"usa sons que podem ser entendidos como pueris e ingênuos, porém os mesmos tem uma força interna imensa, com uma propriedade, consciência absoluta e principalmente intenção do que está sendo tocado ou escrito. A necessidade de expressão da artista, além das limitações já criadas aos instrumentos, nos mostra um universo amplo e representativo diferente do que estamos condicionados a ver e ouvir. A compositora aplica a ideia de não idiomática e pede que o intérprete use de algumas ferramentas não muito usuais dentro do contexto da música de concerto. Tocar as cordas do violão com pilhas, paleta e mudar a afinação das cordas durante a peça são algumas das características bastante inusitadas dentro da música que concerto, mas que traz uma experiencia nova e sutil ao espectador da arte[DE].

É importante lembrarmos que as diferenças idiomáticas vão ter a sua relação com o interprete moldado pelo estilo e gênero em que esta inserido já que há diferenças idiomáticas entre o violão para repertório clássico e o violão para o repertório de blues[Rocha e Schiavoni 2021].

INSTRUMENTOS MUSICAIS DIGITAIS

Instrumentos Musicais Digitais(IMDs) são instrumentos musicais onde a produção sonora é feita digitalmente através de um computador. Por esta razão, não há necessariamente uma conexão direta entre um gesto e o som resultante deste gesto, como ocorre em instrumentos acústicos. Em instrumentos acústicos, o gesto normalmente é feito junto ao corpo reverberante do instrumento e há conexão direta entre o gesto e o som gerado.

Um tambor faz barulho devido à energia que a sua mão aplicar ao bater sobre o couro. Isto é algo controlado pelas leis da física que impõe as limitações ao trabalhar com o material. No caso de IMDs o gesto é captado por sensores e pode ser traduzido em qualquer resultado desejado. Assim, em IMDs podemos ter uma completa desconexão entre gesto e resultado sonoro. Esta característica nos dá a possibilidade de trabalhar com qualquer som que desejarmos e gerar este som a partir de qualquer gesto. Podemos criar um IMD super delicado que ao ser tocado reproduz o som de um trovão por exemplo. Ou um tambor digital que faz um som delicado. Somos completamente livres no design de um IMD para que ele atenda às necessidades de uma performance. Nosso instrumento pode inclusive ser reprogramável para se adaptar a diferentes contextos.

A criação de um IMD se dá, normalmente, em 3 partes bem claras: a) uma interface para capturar gestos, b) um sintetizador para fazer o som e c) um mapeamento que conecta de alguma forma a primeira parte com a segunda. Notamos, com a definição desta estrutura tripartite, que temos um universo de possibilidades muito amplo e quicá infinito para definir cada uma destas partes. Tal produção sonora será comandada por sinais de controles enviados de acordo com os comandos captados pela interface [Wanderley 2010].

É possível utilizar, na construção da interface, qualquer sensor eletrônico, o que inclui diversas possibilidades de capturar o gesto do intérprete. Botões, sensores de movimento, giroscópios, sensor de pressão, de temperatura, de presença, flexômetros, etilômetros, sensores de luz, câmeras, microfones, e tantas outras possibilidades podem ser usadas para criar um novo IMD, incluindo ainda, a combinação destes sensores todos. A interface neste caso é qualquer objeto dotado de sensores capazes de capturar a interação com o instrumentista.

É interessante notar que esta interface pode não ser tangível. Utilizando técnicas como visão computacional ou sensores ópticos e magnéticos é possível registrar os movimentos do instrumentista sem que ele interaja com um corpo físico. Este tipo de interface trás algumas desvantagens como a captação de movimentos pode não ser tão precisa ou depender de algumas condições como cor de fundo e iluminação, além da interface não possuir feedback háptico.

Na voz do instrumento podemos ter diferentes modelos de síntese, como modulação de frequência (FM), modulação de amplitude (AM), modulação de fase (PM), síntese granular, síntese aditiva, síntese subtrativa, síntese por consulta a tabela, samples e tantas outras formas, além das combinações destas todas e das variações de seus parâmetros. Podemos nos valer ainda da manipulação de arquivos de áudio e amostras gravadas comum microfone.

O mapeamento trata-se da camada que liga os gestos captados pela interface aos resultados sonoros desejados. A interface envia sinais de controle que são utilizados para manipular os parâmetros de síntese do sintetizador. Pela natureza do IMD essa ligação não possui não possui limitações associadas, ou seja, qualquer gesto pode gerar qualquer som. Tal ligação é feita de maneira arbitrária pelo designer do instrumento de acordo com suas necessidades. É muito comum que designers iniciantes criem essa camada de mapeamento de uma maneira muito simples. Temos um conjunto de sinais de controle e um conjunto de parâmetros de síntese. O mais intuitivo e simples seria atribuir um parâmetro de síntese a cada sinal de controle. No entanto, esta estrutura simplista não é o suficiente para criar um instrumento rico e expressivo. Existem maneiras mais interessantes para constituir este mapeamento que se aproximam mais do nível de complexidade de instrumentos acústicos[Hunt,

Wanderley e Kirk 2000][Hunt, Wanderley e Paradis 2003]. Podemos listar quatro padrões diferentes de mapeamento:

- Um-para-um: Cada parâmetro de síntese está ligado a um sinal de controle
- Um-para-muitos: Um único sinal de controle pode manipular vários parâmetros de síntese
- Muitos-para-um: Vários sinais de controle são usados para manipular um parâmetro de síntese
- Muitos-para-muitos: Parâmetros de síntese estão ligados a vários sinais de controle e vice-versa.

6. DIFICULDADES DO MAPEAMENTO

Na estrutura tripartite de um IMD cada uma das camadas tem grande impacto no resultado final. Mesmo que tenhamos uma interface interessante e inovadora e um sistema de síntese poderoso capaz de gerar vários sons ricos e diferentes, não teremos um bom resultado sem dar a devida atenção à camada de mapeamento. Dos padrões citados anteriormente, o "muitos-para-muitos" é o mais complexo e também o que mais se assemelha ao que vamos encontrar em instrumentos acústicos. Imagine um violão: o tom a ser tocado é definido por qual corda é palhetada pela mão direita, ele também é definido pela posição em que a corda é pressionada no braço do instrumento pela mão esquerda. A palhetada irá influenciar o timbre e a dinâmica, que também são afetados pela mão que pressiona as cordas no braço. Gestos de resultados estão interconectados de maneira que não é possível separá-los. Esta estrutura torna o instrumento mais difícil de tocar, exige esforço e treinamento para dominá-lo. Entretanto, ela também torna o instrumento mais explorável e recompensador. A complexidade e necessidade de treinamento é recompensada com a possibilidade de alcançar resultados impressionantes.

Com tudo isso em mente, chegar a esse mapeamento complexo não é uma tarefa fácil. Não existe um método definido de como alcançar este resultado, e buscar sucesso nesta tarefa

acaba por ser um processo de tentativa e erro. Em nossa experiência, é muito fácil de ficar perdido no número infinito de possibilidade que estão atreladas ao processo criativo de um IMD. Existe a armadilha de o designer entrar em um ciclo infinito de experimentação e nunca chegar a um resultado concreto. Afinal, sempre existe uma modificação a ser feita ou uma nova possibilidade a ser explorada.

Em nossa pesquisa com a construção de novos IMD, chegamos a alguns resultados interessantes. Construímos um instrumento utilizando como interface um controle de videogame do modelo DualAnalog (do popular videogame Play Station 2) de nome "Hadouken Music" cujo mapeamento era inspirado em jogos de luta como o Street Fighter da empresa Capcom [Rocha, Teixeira e Schiavoni 2019]. Também utilizamos a mesma interface para elaborar um instrumento que foi utilizado na performance "Chaos das 5" criada a partir da colaboração entre o nosso laboratório ALICE do departamento de Ciência da Computação da UFSJ e o grupo Movère do curso de Teatro da mesma universidade [Schiavoni et al. 2019].

Embora tais instrumentos tenham atendido as necessidades de performance onde foram aplicados, nenhum deles alcançou grau de complexidade o suficiente para ser considerado um instrumento completo. Na tentativa de melhorar o nosso processo de design chegamos a essa discussão de idiomática quanto um guia para a construção de IMDs. Entender como a idiomática se aplica a instrumentos acústicos a partir de sua estrutura, contexto e aplicação pode ser um caminho para trabalhar cada uma das camadas de um IMD. Principalmente a camada de mapeamento que, ao ligar gestos a resultados, define o modo de interação com o instrumento.

IDIOMÁTICA COMO GUIA PARA A CONSTRUÇÃO DE UM IMD

A variedades de possibilidades para a construção de um novo IMD pode atrapalhar a criação de novos instrumentos pois, se tudo é possível e estas combinações tão diversas, é impossível experimentar todas as possibilidades. Diante disso, pode ser necessário definir o que queremos para este instrumento, seja na sua interface e no modo de interação do músico com o mesmo, seja na sua resposta sonora.

Para isso, propomos aqui, iniciar a construção de IMD e de performances musicais ao computador a partir da definição de uma idiomática assumindo que isso trará limitações dentro dos universos possíveis e que estas limitações poderão auxiliar a guiar o processo de construção do mesmo. Esta idiomática também pode ser útil para o compositor escrever para este instrumento ou trazer caminhos claros para um instrumentista alcançar a expressividade em sua performance com este novo IMD.

Assim, partimos de uma classificação geral do que podemos para tentar limitar as possibilidades de criação com o instrumento.

1. Qual a faixa dinâmica do instrumento (sons com mais ou menos energia)?
2. Quais dinâmicas ele permitirá (forte, mezzo forte, fraco, piano) ?
3. Esta dinâmica será por trechos ou por eventos?

Alguns instrumentos podem ter uma massa sonora maior do que outros e é importante definir qual a faixa dinâmica do nosso IMD. Também é importante perceber que a dinâmica pode acontecer por evento, como em uma bateria, ou por trechos, como acontece no violino.

1. O instrumento será percussivo?
2. O instrumento será melódico?
3. O instrumento será harmônico?

Estas perguntas podem nos auxiliar a saber o que o instrumento será capaz de fazer. Vale lembrar que o violão, por exemplo, ser tanto percussivo quanto harmônico, quanto melódico.

1. O instrumento será monofônico ou polifônico?

A polofonia, capacidade de gerar mais de um som ao mesmo tempo, é necessária para instrumentos harmônicos, que executam acordes e também pode ser necessária para instrumentos

percussivos como, por exemplo, a bateria. No entanto, instrumentos apenas melódicos, como a flauta, podem ser monofônicos.

1. O instrumento será temperado?
2. Se sim, por qual temperamento?
3. O instrumento será capaz de tocar em qualquer escala ou apenas em uma?
4. Qual a extensão do instrumento (frequências ou notas mais alta e mais baixa)?

Este segundo grupo de perguntas pode nos ajudar a pensar se o instrumento terá notas musicais definidas, como o piano, ou será capaz de tocar frequências intermediárias entre duas notas, como o violino, a voz humana ou o trombone. Ainda nos ajuda a pensar se ele será fechado em uma escala, como as gaitas diatônicas, ou se poderá tocar músicas em qualquer tom, como o violão. Por fim, definir a extensão pode ser útil para criar famílias de instrumentos, com extensões distintas para cada membro da família, como o saxofone que pode ser alto, barítono ou tenor.

1. O instrumento permitirá legato?
2. O instrumento permitirá staccato?
3. O instrumento permitirá vibrato?
4. O instrumento permitirá glissandos como bends?

As articulações musicais podem ser interessantes de serem pensadas para um IMD. Elas nos ampliam as possibilidades de explorar o instrumento e também de criar a performance com o mesmo. No entanto, há limitações quando a isso em instrumentos acústicos que são interessantes de serem pensadas. Um trombone, por exemplo, apresenta dificuldades para fazer notas ligadas sem glissando enquanto um piano não permite glissandos.

DISCUSSÃO

Todas as decisões listadas anteriormente podem ser tomadas a partir da análise da idiomática de instrumentos acústicos. Entender como essa idiomática influencia o modo de interação com o instrumento pode servir de inspiração para definir as camadas de um IMD de forma a permitir uma interação semelhante. Podemos analisar e quebrar as idiomáticas de diversos instrumentos distintos de maneira a reorganizá-las em nosso próprio instrumento. Estas decisões também podem partir do contexto de performance e tipo de repertório a ser tocado, uma vez que idiomática também está atrelada a diferentes repertórios e grupos culturais.

Uma possibilidade para esse processo pode se dar a partir de analisar interações complexas associadas aos instrumentos e reduzi-las a elementos mais simples. Podemos pegar como exemplo o caso do violão. A base de determinadas músicas é feita mantendo um ritmo com a mão direita enquanto variamos os acordes executados com a mão esquerda. Fazer um acorde por sua vez requer que múltiplas cordas sejam pressionadas simultaneamente. Para reproduzir essa interação em um IMD nós precisamos, portanto:

1. Palhetar todas as cordas para baixo e para cima;
2. Deixar de palhetar cordas específicas em certos acordes;
3. Selecionar as cordas e a posição onde estarão pressionadas.

Perceba que em um IMD essas "cordas" podem não existir e serem usadas apenas quanto conceito. Existem várias maneiras de implementar estas formas de controle principalmente se pensarmos que um IMD por sua natureza permite vários níveis de automação. Podemos deixar que o ritmo das palhetadas seja executado automaticamente e a ação de tocar seja executar acordes diferentes com gestos na interface (os gestos são diversos e dependem do tipo de interface). Podemos por outro lado simplificar a maneira de fazer acordes, talvez apenas pressionando um botão, enquanto o foco da instrumento fica na ação de palhetar.

Podemos nos basear na idiomática do violão considerando que pressionar cordas, palhetar e fazer acordes podem ter qualquer significado em um IMD. Podemos ainda redefinir estes gestos na nossa interface e ressignificar os resultados sonoros e, a partir da idiomática, entender como ações feitas dentro da performance de um instrumento são utilizadas para evidenciar sua expressividade. Esta é exatamente a ideia que precisamos para um bom IMD.

Podemos expandir essa discussão de idiomática para outros contextos de produção musical não convencionais como o Live Coding e confecção de beats em música eletrônica por exemplo. Live Coding utiliza ambientes que permitem fazer música a partir de comandos digitados com o teclado, por meio da escrita de códigos em linguagens de programação musical [Nilson 2007]. É uma maneira interessante de interagir com o teclado que normalmente não seria tão expressivo para este contexto e uma forma que traz suas próprias peculiaridades de interação. É comum em performances ao vivo, onde comumente o performer exhibe o que se passa na tela de seu computador, ter códigos preparados para copiar e colar como parte da improvisação.

Já no campo da música eletrônica, muitas das ferramentas de produção de beats possuem interfaces e opções que sugerem uma forma de interação associada à idiomática dos diferentes estilos de música eletrônica. Existem padrões nos ritmos, instrumentos utilizados, estrutura das músicas e forma de remixar.

CONCLUSÃO

Tocar um instrumento musical é uma ação que deveria não deveria acontecer de maneira analítica, ou seja, o instrumentista não deve precisar pensar em cada elemento do controle de maneira separada [Hunt e Kirk 2000]. Ela deveria acontecer de maneira holística onde sentimos de maneira intuitiva a conexão entre nossos gestos e os resultados. Um bom instrumento provavelmente exigirá certo grau de treinamento para ser dominado e isso pode ser importante pois esforço e expressividade estão conectados. Mas, uma vez dominado, a ação de tocar deve vir de maneira natural.

Pesquisar e analisar diferentes idiomáticas pode ser uma boa maneira de se orientar no design de novos IMDs. Esta forma de pensar o design trás consigo a vantagem de catalogar a idiomática de seu instrumento. Com isso torna-se mais fácil desenvolver métodos de treino e ensino deste instrumento. Instrumentos acústicos tradicionais possuem toda uma comunidade que contribui para o desenvolvimento deste. Eles possuem várias técnicas bem definidas e métodos que apoiam a sua popularização e evolução. Ter a idiomática de seu instrumento catalogada é importante para o seu desenvolvimento. O própria pesquisa sobre idiomática a partir desta motivação tem potencial de chegar a resultados úteis para pensar na pedagogia de ensino musical.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer o apoio da FAPEMIG, CNPq e UFSJ a esta pesquisa, além do apoio dos colegas do ALICE (Arts Lab in Interfaces, Computers, and Everything Else).

REFERÊNCIAS

- [Anderson 2012]ANDERSON, S. P. *The Prepared Piano Music of John Cage: Towards an Understanding of Sounds and Preparations*. Tese (Doutorado) — University of Huddersfield, 2012.
- [Carraro 2016]CARRARO, G. *Arranjos para contrabaixo acústico e violão: uso de recursos expressivos e idiomáticos*. *Revista Acadêmica Licenciaturas*, v. 4, n. 1, p. 93–97, 2016.
- [DE]DE, S. M. W. S. Sofia gubaidulina. *Life*, v. 15, p. 17.
- [Dobrian e Koppelman 2006]DOBRIAN, C.; KOPPELMAN, D. *The 'e'in nime: musical expression with new computer interfaces*. 2006.
- [Hunt e Kirk 2000]HUNT, A.; KIRK, R. *Mapping strategies for musical performance. Trends in gestural control of music*, v. 21, n. 2000, p. 231–258, 2000.

[Hunt, Wanderley e Kirk 2000]HUNT, A.; WANDERLEY, M. M.; KIRK, R. *Towards a model for instrumental mapping in expert musical interaction*. In: CITESEER. ICMC. [S.l.], 2000.

[Hunt, Wanderley e Paradis 2003]HUNT, A.; WANDERLEY, M. M.; PARADIS, M. *The importance of parameter mapping in electronic instrument design*. *Journal of New Music Research*, Taylor & Francis, v. 32, n. 4, p. 429–440, 2003.

[Nilson 2007]NILSON, C. *Live coding practice*. In: Proceedings of the 7th international conference on New interfaces for musical expression. [S.l.: s.n.], 2007. p. 112–117.

[Rocha e Schiavoni 2021]ROCHA, G. L.; SCHIAVONI, F. L. *Expressividade de instrumentos musicais digitais - just push play*. In: Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Computer Music. Recife - PE: [s.n.], 2021. p. 245–248. ISSN 2175-6759.

[Rocha, Teixeira e Schiavoni 2019]ROCHA, G. L.; TEIXEIRA, J. a.; SCHIAVONI, F. *Ha dou ken music: Mapping a joysticks as a musical controller*. In: SCHIAVONI, F. Et al. (Ed.). Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Computer Music. São João del-Rei - MG - Brazil: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 69–75.

[Schiavoni et al. 2019]SCHIAVONI, F. L. et al. *O chaos das 5*. In: SCHIAVONI, F. Et al. (Ed.). Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Computer Music. São João del-Rei - MG - Brazil: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 227–228.

[SKROCK 2007]SKROCK, E. Violão preparado. *SIMPÓSIO ACADÊMICO DE VIOLÃO DA EMBAP*, I, p. 1–5, 2007. [Wanderley 2010]WANDERLEY, M. Projeto e utilização de instrumentos musicais digitais. Criação musical e tecnologias: teoria e prática interdisciplinar. Goiânia, Brazil: ANPPOM, p. 70–96, 2010.

[Zanette e Nespoli 2017]ZANETTE, R.; NESPOLI, E. *Música, computador e educação: desenvolvimento e aplicação de um software gerador de imagens para improvisação musical não idiomática*. *Revista Educação, Cultura e Sociedade*, v. 7, n. 2, 2017.

Como citar este texto:

JORDÃO, Matheus; ROCHA, Gabriel L.; SCHIAVONI, Flávio L. A Idiomatica do instrumento como fator para a criação de Instrumentos musicais digitais e performances musicais digitais. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA e SEMINÁRIO DE ARTES DIGITAIS, 7, 2022, Belo Horizonte. *Anais do 7º Congresso Internacional de Arte, Ciência e Tecnologia e Seminário de Artes Digitais*. Belo Horizonte: EdUEMG, 2022. ISSN: 2674-7847. p. 593-608.