



Educação musical através da improvisação livre com recursos computacionais: contribuições e desafios

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

Eduardo Aparecido Lopes Meneses

UNICAMP Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes eduardo@edumeneses.com

José Eduardo Fornari Novo Jr.

NICS Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (UNICAMP) tutifornari@gmail.com

Resumo: Este trabalho discute os desafios e as contribuições encontradas na educação musical utilizando recursos tecnológicos de interatividade computacional aplicados a performances de improvisação livre. Através de sessões de improvisação livre, realizadas durante um *workshop* ocorrido em outubro de 2014, constatou-se a relação entre os participantes e a prática da música eletroacústica mista com manipulação sonora computacional em tempo real.

Palavras-chave: Educação musical. Improvisação livre. Música computacional.

Title of the Paper in English: Musical Education Through Free Improvisation with Computational Resources: Contributions and Challenges.

Abstract: This paper discusses the challenges and contributions for music education using technological resources of computational interactivity applied in free improvisation performances. Through sessions of free improvisation, carried out during a workshop held in October 2014, it was observed the relationship between the participants and the practice of mixed electroacoustic music with computer audio processing in real time.

Keywords: Music education. Free improvisation. Computer music.

1. Introdução

A utilização de computadores e dispositivos eletrônicos em composição e performance musical se torna cada vez mais comum e – diferente das dificuldades encontradas pelos pioneiros da música eletroacústica na primeira metade do século XX, como alto custo dos equipamentos utilizados além da dificuldade de acesso e programação (IAZZETTA, 2009) – hoje temos computadores e dispositivos de baixo custo, além da facilidade na utilização de programas com interface visual ou programação intuitiva.

A utilização destas ferramentas na educação musical pode ser uma consequência natural da crescente demanda por recursos tecnológicos no fazer musical. Aliar o interesse dos estudantes à facilidade de interação trazida pela tecnologia pode vir a potencializar o aprendizado e expandir o universo de possibilidades musicais em sala de aula.

Este trabalho trata da ramificação da pesquisa de mestrado em andamento, do autor principal, que consiste na utilização de dispositivos não invasivos para prover a comunicação entre o instrumentista, seu instrumento musical e o computador gerenciador do processamento de áudio em tempo real, de eventos sonoros diversos, que partem tanto de sons previamente gravados quanto os sons capturados durante a performance.

Esta interação entre o *performer* e o computador se mostra particularmente profícua no campo da educação musical. Pesquisas como a realizada por Éliton Pereira demonstram o potencial e a disponibilidade de ferramentas, principalmente em *software*, para potencializar o aprendizado musical (PEREIRA, 2007).

2. Tecnologia e Performance Musical

Uma performance de improvisação livre envolvendo recursos computacionais pode ser classificada do mesmo modo que uma composição eletroacústica, como: 1) Acusmática, utilizando-se somente de meios eletrônicos para geração e manipulação sonora, ou 2) Eletroacústica mista, utilizando instrumentos acústicos além dos meios eletrônicos (GALLO, 2006). Em qualquer um dos casos, uma performance envolvendo recursos computacionais requer um meio de comunicação entre o intérprete e o dispositivo responsável pela manipulação sonora. Uma solução comumente utilizada é considerar o computador que lida com as manipulações de áudio (ou o disparo de eventos sonoros) como um instrumento autônomo e que portanto necessita de um intérprete para tocá-lo. Outra possível solução é a utilização de dispositivos eletrônicos criados especificamente para coletar e transmitir dados (de controle e de áudio) entre o computador responsável pelo processamento sonoro e o intérprete (ou ambiente).

Estes controladores coletam dados gestuais do intérprete e parâmetros de controle realizados em tempo real durante a performance, possibilitando o controle de diversos processos de manipulação sonora executados pelo computador. Estes dispositivos podem, de acordo com o seu projeto, ser controlados pelo intérprete simultaneamente ao ato de tocar outro instrumento acústico. O resultado desta união, entre um instrumento musical e dispositivos eletrônicos, se assemelha ao resultado obtido com a utilização de instrumentos musicais aumentados (WANDERLEY, 2004). Para tanto, é necessária que a construção do controlador considere o que (COOK, 2001) chama de *Spare Bandwidth*, ou seja, as possibilidades motoras que cada instrumento musical disponibiliza ao intérprete durante a performance.

Para que haja uma efetiva utilização destes equipamentos é necessário mapear os dados gestuais, ou seja, transformá-los em parâmetros que controlam os algoritmos de síntese e processamento sonoro. Esta relação é fundamental para proporcionar uma interação satisfatória entre o intérprete e a máquina. O mapeamento de dados gestuais em parâmetros de controle depende de idealização e programação específica para cada dispositivo e cada método se encaixa melhor para uma determinada intenção estética, que é particular a cada

compositor e composição. Wanderley (2001) aponta que o gesto musical vai além do movimento das mãos. Um flautista ou clarinetista, por exemplo, pode gerar dados gestuais com o movimento da cabeça e ombros. Estes gestos musicais podem ser vistos como sendo movimentos auxiliares, de acompanhamento (DELALANDE, 1998) ou mesmo movimentos expressivos (DAVIDSON, 1993). Desse modo, um gesto musical não necessariamente tem uma relação direta com a geração sonora (WANDERLEY, 2006).

3. Tecnologia e Cognição Musical

As expressões corporais são reguladas pelo córtex motor. Esta parte do cérebro é capaz de simultaneamente controlar a movimentação das articulações do corpo, de onde resultam os gestos. Compreendendo o funcionamento do córtex motor podemos desenvolver mapeamentos gestuais para o controle em tempo real de modelos de síntese sonora, onde o intérprete pode ser capaz de explorar intuitivamente técnicas estendidas na música contemporânea por meio de instrumentos musicais virtuais cuja a possibilidade de geração de novas sonoridades vai muito além das possibilidades dos instrumentos musicais acústicos (FORNARI, 2010). A percepção, a cognição e o afeto evocados pela música ajustam a ação do córtex motor durante o controle gestual. Estudos de psicologia e neurociência têm observado a interrelação entre cognição e emoção, onde ocorre mútua ingerência entre estes processos. No entanto, mais estudos são necessários para efetivamente avaliar a influência desta relação na execução de performances musicais (HIGUCHI, 2011).

Processos cognitivos e emocionais ligados ao escutar e ao fazer musical regulam não somente os movimentos do instrumentista, mas às suas ações, no sentido de realizar a sonoridade idealizada através do seu instrumento. A relação de dominância de um destes processos podem gerar performances consideradas cognitivas (propensas a serem mais conscientes e atentamente controladas) ou afetivas (propensas a serem mais inconscientes e emocionais) e padrões gestuais podem ser observados entre os músicos, inclusive entre músicos de um mesmo instrumento. Alguns destes gestos podem não estar relacionados com qualquer necessidade de geração sonora, mas são maneirismos presentes em diversos músicos, o que pode se transformar em uma assinatura gestual que identifica o instrumentista (WANDERLEY, 2002).

4. Tecnologia e Educação Musical

Segundo Keith Swanwick, por volta dos 15 anos de idade surge um estágio de auto-consciência do processo de pensamento e sentimento em resposta significativa à música,

intitulado metacognição (SWANWICK, 2005). Este estágio de desenvolvimento cognitivo permite uma apropriação e valorização da música, potencializando novas experiências e favorecendo o contato com possibilidades musicais pouco exploradas.

Com uma proposta de atividade para atender principalmente jovens neste estágio de desenvolvimento, em 22 de outubro de 2014 foi realizado um *workshop* com três horas de duração intitulado “Música, Tecnologia e Criatividade” em parceria com o Programa Guri¹ e contando com a participação de 16 alunos de diversos instrumentos musicais (violão, flauta, percussão, trompete, violino e canto) além de 2 professores do programa.

A proposta desta atividade consistiu em sessões de improvisação musical livre onde os participantes atuavam com seus instrumentos e interagiam sons criados a partir de manipulação em tempo real.

O *software* escolhido para manipulação e síntese sonora foi o Pure Data (Pd)². Um *patch* foi programado em PD para realização de modulação em amplitude (AM) e em frequência (FM) utilizando ondas senoidais e audio dos instrumentos musicais capturados em tempo real. O algoritmo também utilizou um compressor de áudio e a Transformada Rápida de Fourier (FFT) para análise espectral em tempo real dos instrumentos acústicos.

Para o controle dos eventos sonoros manipulados pelo computador utilizou-se um dispositivo criado especificamente para a função, além das interfaces comumente encontradas neste tipo de dispositivo, como o teclado e trackpad. Este dispositivo conta com um sensor inercial (acelerômetro) e um sensor ultrassônico que foram instalados junto ao violão, possibilitando a captura de posicionamento tanto do instrumento quanto da mão do instrumentista e que foram utilizados no controle da manipulação sonora.

Nestas atividades os estudantes realizaram o primeiro contato com improvisação livre e com o uso de dispositivos tecnológicos, acompanhados de instrumentos acústicos, na performance musical. O Programa Guri tem sua filosofia pedagógica baseada nos preceitos de Paulo Freire, portanto a proposta de apropriação de elementos tecnológicos comumente utilizados cotidiano favorece a apropriação e a conscientização do “saber que sabe” (FREIRE, 1987), potencializados pelo uso criativo de materiais e processos já apreendidos.

Em duas sessões de improvisação os alunos se organizaram intuitivamente em torno de um tema musical que surgiu naturalmente durante a improvisação, criando e

¹ O Programa Guri é um programa de educação musical iniciado em 2008 através de uma parceria entre a Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo e a Santa Marcelina – Organização Social de Cultura (<http://www.gurisantamarcelina.org.br/>).

recriando o material musical durante a sessão. Mesmo sem uma estrutura formal pré-definida foi possível observar a criação de uma organização interna durante a improvisação, que gerou uma coerência na comunicação entre os participantes e no resultado sonoro.

Cada sessão de improvisação contou com 16 alunos e 2 professores, que interagiram musicalmente emitindo sons que consideravam relevantes. Um microfone captura o áudio de um instrumento escolhido previamente em tempo real durante a performance, enviando este áudio ao computador onde um dos professores participantes pôde manipulá-lo através do *patch* programado em PD. O som resultante desta manipulação era reproduzido por alto-falantes, configurando uma paisagem sonora criada pela soma dos sons manipulados aos tocados pelos instrumentos acústicos.

Ao final do *workshop* os alunos foram convidados a preencher um questionário sobre as impressões acerca das atividades realizadas, da prática de improvisação livre e da utilização de recursos eletrônicos na performance musical. Os participantes também foram questionados sobre o quanto gostaram da atividade.

As questões apresentavam múltiplas escolhas, além de um campo em cada participante poderia preencher opcionalmente caso desejasse aprofundar a resposta. As alternativas disponíveis em cada uma das questões eram adorei, gostei, não gostei, odiei ou “nunca pensei nisto”. As alternativas disponíveis nas questões acerca da utilização de tecnologia em música e sobre improvisação livre eram: impossível, difícil, fácil, “muito fácil” até “nunca pensei nisto”.

De 16 alunos participantes, 11 (68,75%) responderam “adorei” quando indagados sobre o *workshop* enquanto 5 deles (31,25%) disseram que gostaram (nenhum deles selecionou as opções não gostei ou odiei). O dado mais importante coletado no questionário foi sobre a influência que a atividade realizada teve na concepção dos alunos acerca do uso de recursos eletrônicos em tempo real na improvisação musical livre. O número de alunos que relatou acreditar que o uso de tais recursos em apresentações musicais era impossível ou muito difícil diminuiu de 6 alunos (37,5%) para 2 alunos (12,5%).

Diversos alunos inicialmente afirmaram que a improvisação como uma tarefa inacessível ou muito difícil de ser realizada, reservada apenas à grandes músicos. Eles também classificaram a improvisação como tarefa similarmente difícil. O relato dos alunos

² Pd é uma linguagem de programação de código aberto desenvolvido originalmente no IRCAM por Miller Puckette e projetado para criar algoritmos (*patches*) de geração, controle e manipulação de dados de controle, áudio e vídeo, em tempo real.



após a atividade mudou radicalmente e os alunos passaram a ver a improvisação como atividade viável e agradável.

5. Discussão

É consensual entre grandes pensadores do ensino musical (como Swanwick, Dalcroze, Gainza, Willems e Kodály) a visão de que a prática da improvisação deve ser encorajada desde o início da educação musical e que esta prática fomenta a criatividade dos alunos, promove maior proficiência no instrumento musical, estimula a audição crítica, encoraja a proatividade e, em casos de atividades coletivas, reforça a importância do trabalho em equipe.

Outra idéia comum é que o pensamento que a estética musical contemporânea é desestimulante, inacessível ou incompatível com uma prática de educação musical, principalmente para alunos iniciantes. A experiência do *workshop* demonstrou a possibilidade de trabalhar este tipo de estética com alunos de diversos níveis, incluindo iniciantes.

Pela própria natureza da improvisação livre é possível trabalhar com os alunos aspectos de organização sonora partindo da bagagem musical de cada participante. A exploração do instrumento para além da técnica convencional também se mostra positiva pois democratiza a participação dos integrantes na atividade: em um ambiente onde não somente sons musicais mas qualquer manifestação sonora é considerada matéria-prima as possibilidades de contribuição dos intérpretes são potencializadas.

A utilização de recursos eletrônicos na atividade também foi vista como mais uma possibilidade de interação, colocando a vivência tecnológica dos participantes à disposição do fazer musical.

Como pudemos observar durante o *workshop* e analisando os questionários preenchidos pelos participantes é comum encontrar estudantes de música com pouca experiência em atividades criativas baseadas em improvisação ou livre expressão musical, apesar de relativamente proficientes em seus instrumentos. A estética musical contemporânea e a utilização de recursos tecnológicos são usualmente pouco exploradas em aulas de educação musical.

6. Próximos passos

Como podemos perceber, este *workshop* atuou como um laboratório onde os participantes experimentaram a utilização simultânea de recursos eletrônicos e instrumentos



acústicos em performance na área da música eletroacústica mista, atuando como ferramentas acessíveis e expressão.

Para a segunda etapa deste trabalho estamos realizando um curso modular oferecido pelo Programa Guri durante o primeiro semestre de 2015. Este curso possui duração de doze encontros de uma hora cada, onde os participantes poderão se aprofundar nos assuntos abordados no *workshop*. Este curso também leva o nome de “Música, Tecnologia e Criatividade” e está sendo oferecido a alunos do programa Guri do polo Osasco, além de interessados da comunidade.

Com uma carga horaria mais extensa estes alunos poderão experimentar diferentes formas de criação musical e manipulação sonora utilizando o computador e dispositivos como telefones celulares, além da utilização de controladores criados especificamente para esta finalidade. Espera-se que, além de uma maior apropriação de ferramentas de *hardware* e *software* utilizadas durante os encontros, possamos avaliar os dispositivos utilizados e a relevância da utilização destes tanto em performance quanto no processo educacional.

Referências bibliográficas:

COOK, Perry. *Principles for designing computer music controllers*. In: Workshop on New Interfaces for Musical Expression (NIME-01), pages 1–4, 2001.

DAVIDSON, Jane W. *Visual perception of performance manner in the movements of solo musicians*. In: Psychology of Music, vol. 21, pp. 103–113, 1993.

DELALANDE, François. *La Gestique de Gould*. Em Glenn Gould Pluriel., Louise Courteau, 1998.

FORNARI, José. *Gestural controlled virtual percussion instruments*. In: Anais do IX SBGames, Florianópolis – SC, 8 a 10 de Novembro 2010.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*, 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GALLO, Helen. *A “querela dos tempos”: Um estudo sobre as divergências estéticas na música eletroacústica mista*. Tese de mestrado, UNESP – Universidade Estadual Paulista, 2006.

HIGUCHI, Kodama, et. al. *Reciprocal modulation of cognitive and emotional aspects in pianistic performance*. PLoS ONE, vol. 6, 2011.

IAZZETTA, Fernando. *Música e Mediação Tecnológica*. 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. v. 1. 228p.

PEREIRA, Éliton. *Criando setups de softwares para educação musical*. In: Revista Digital Art%, Ano V:1–14, Outubro de 2007.

SWANWICK, Keith. *Music, Mind and Education*. New York: Taylor & Francis, 2005.



WANDERLEY, Marcelo M. *Performer-Instrument Interaction: Applications to Gestural Control of Music*, Tese de doutorado (Ph.D), University Pierre et Marie Curie – Paris VI, 2001.

WANDERLEY, Marcelo M. *Quantitative analysis of non-obvious performer gestures*. In I. Wachsmuth and T. Sowa, eds. *Gesture and Sign Language in Human-Computer Interaction*, pp. 241–253, 2002.

WANDERLEY, Marcelo M. e DEPALLE, Philippe. *Gestural control of sound synthesis*. In: *Proceedings of The IEEE*. IEEE, Abril de 2004, vol. 92, nº 4, p. 632-644.

WANDERLEY, Marcelo M. *Instrumentos Musicais Digitais – Gestos, Sensores e Interfaces*. In: *Em Busca da Mente Musical*, vol. 60, p. 21. Editora da Universidade Federal do Paraná, 2006.