

Professor Guitarra: Busca-se Inclusão na Educação Musical com Tecnologias

Comunicação

Júlio César Ferreira Gomes
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
cesarlima09@gmail.com

Resumo: O Professor Guitarra (PG) é um protótipo de uma ferramenta criada através de programação, Tecnologias Assistivas e Tecnologias da Informação e Comunicação que interage factualmente processos de aprendizagem musical, buscando contemplar inclusão para deficientes. Com reflexões na lei Nº 13.146, Brasil (2015), em Blanco (2008), Gohn (2007), Bissaro (1998), Giroto (2012), Louro (2006), criou-se o protótipo do Professor Guitarra e evidenciou-se as principais etapas para a sua construção: as escolhas, estratégias e cuidados que foram inicialmente pensados. A partir dos primeiros testes comprovou-se que o Professor Guitarra pode otimizar possibilidades para uma inclusão musical mais efetiva, capaz de interagir conteúdos musicais através de uma série de *feedbacks* responsáveis e interativos às ações acometidas ao instrumento, bem como uma nova abordagem nos processos de interação entre homem, máquina, guitarra e Educação Música.

Palavras chave: Educação Musical. Tecnologias. Inclusão.

Introdução

O Professor Guitarra – PG é uma ferramenta em desenvolvimento com base nas Tecnologias Assistivas (TA) e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para fins didático-musical que associada a um instrumento musical, interage factualmente com o usuário. As possibilidades são variadas quando associado a instrumentos musicais eletrônicos e também alguns acústicos, se acompanhado corretamente a equipamentos adequados. As propostas de Educação Inclusiva, as reflexões acerca de formas mais adequadas de interação de pessoas com deficiência na educação musical também passaram a se tornar cada vez mais frequentes. A utilização de TIC e TA se mostram eficientes para inclusão. Apesar das reflexões sobre como maximizar estratégias de inclusão na educação musical a partir das TIC e TA, o crescimento dessas estratégias tem se minimizado no desconhecimento e no preconceito por parte de estudantes e professores, Gohn (2007). Atualmente existem diversos instrumentos eletrônicos que ainda não estão popularizados e que “embora em sua maioria não dispensem o computador para funcionar

corretamente, proporcionam maneiras totalmente novas de [aprender] criar e tocar músicas” (GUGELMIN, 2010). A forma de interação entre homem e máquina vem se estreitando e as linguagens de computação estão cada vez mais acessíveis e intuitivas. Há necessidades em conhecer essas linguagens para uma efetiva produção de software educacional (BISSARO, 1998). Através das reflexões trazidas, o trabalho descreve as principais etapas da construção do PG, as primeiras escolhas, os cuidados e as estratégias adotadas. É a partir dessas inúmeras possibilidades que se pensou o PG, contudo, com uso de computador, software, programação e uma guitarra elétrica associada a captador/equipamento que digitaliza as informações produzidas no instrumento.

Educação musical e inclusão

As propostas de Educação Inclusiva, as reflexões acerca de formas inovadoras para Educação Musical passam a se tornar cada vez mais frequentes nas discussões institucionais. A escola é uma instituição social que deve garantir a presença de estudantes com deficiência ou necessidades educacionais especiais, contudo a permanência e aprendizagem. A cultura de culpabilizar pessoas com necessidade educacional especial por terem fracasso escolar ainda existe. Porém “Fica evidente que o fracasso escolar não é simplesmente uma consequência de deficiências [...], mas resultante de variáveis inerentes ao próprio sistema escolar como metodologia de ensino inadequadas, ou currículos fechados que ignoram as diversidades” (BLANCO 2008, p. 25). Pressupõe-se uma inclusão educacional que abarque não só o convívio entre pessoas diferentes, mas que emancipe os saberes a todos, que promova intercâmbios sociais igualitários para que se possa desfrutar não só de um espaço escolar comum, mas um ambiente social comum, na vida e no trabalho. Giroto (2012) comenta que:

[...] a reorganização do sistema educacional, na perspectiva inclusiva, aponta para um novo modelo de escola e, conseqüentemente, um novo modelo de formação docente que requer um professor preparado para atuar em uma escola pautada na atenção à diversidade, para desenvolver sua prática pedagógica considerando diferentes modos de aprender e ensinar, contrários a cultura escolar tradicional até então vigente, historicamente excludente, seletiva, [...]. Deve assim assegurar recursos, estratégias e serviços diferenciados e alternativos para atender às especificidades educacionais [...] (GIROTO, 2012, p. 12).

Para inclusão deve-se atentar às particularidades dos estudantes e fazer adaptações pedagógicas. Segundo Coll (2004), adaptação pedagógica é “um processo compartilhado de tomadas de decisões para ajustar a resposta educativa às diferentes características e necessidades dos alunos” (COLL, 2004, p. 287).

A lei brasileira Nº 13.146 de 6 de Julho de 2015, de inclusão da pessoa com deficiência, que cria o Estatuto da Pessoa com Deficiência, incube em seu Art.28, ao poder público incentivar “pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva” (BRASIL, 2015). Dito isso, presume-se que Tecnologias Assistivas – (TA) e Tecnologias da informação e comunicação – (TIC) são matéria prima para concretização de inclusão. TA é “todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão” (BERSCH, 2008, p 2). Já as TIC é “[...] o processamento, armazenamento e pesquisa de informação realizados pelo computador [hardware e software]; (ii) o controlo e automatização de máquinas, ferramentas e processos [...] a transmissão e circulação da informação” (PONTE 2000, p.64-65 apud Coelho, 1986). Dispor destes recursos de acessibilidade “seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento” (GALVÃO FILHO, 2012, p. 69).

Tecnologias musicais e as possibilidades

É vasto o potencial de adaptação das tecnologias para o estudo de música. Pode-se adapta-las de forma individualizada e atender especificamente um estudante deficiente visual (LOURO, 2006), ou de forma geral, para estudantes variados. Pode-se aplicar em todo âmbito musical, seja ele ensino, aprendizagem, performance, apreciação, execução ou criação. A música por meios eletrônicos já se faz presente na cultura musical, sendo ela cada vez mais utilizada nas academias por professores e estudantes de Música, porém com maior foco no campo das performances. Da forma que as tecnologias vem sendo produzidas e preparadas para nosso uso ultrapassam facilmente os limites físicos, biológicos e filosóficos do ser humano, é possível criar situações musicais até humanamente impossíveis de execução, percepção e/ou audição. “O potencial oferecido pelas tecnologias é hoje tão grande quanto inexplorado e somente a pesquisa

[...] tornará efetiva a contribuição dessas ferramentas” (GOHN, 2003, p.11). “Elencar todas as TIC passíveis de serem usadas pedagogicamente pelos alunos [e por professores] é uma tarefa bastante extensiva” (CUNHA, 2014, p.19), se tratando da grande variedade disponível no mercado. Imagine, hipoteticamente: que se queira aumentar o andamento de uma canção em trezentas vezes a velocidade original, não daria pra entender a frase que foi falada/tocada nem ao menos identificar a música; que se queira aumentar o tom de uma voz em duzentas vezes, que iria soar extremamente agudo e perderia aquela qualidade habitual que estamos acostumados a ouvir. Enquanto nossos ouvidos distinguem nove comas em um tom, alguns programas de edição sonora nos dão a capacidade de dividir esse tom em duzentas vezes, ou seja, uma única coma é dividida em aproximadamente vinte e duas vezes. Apesar das mais variadas possibilidades de uso é preciso o bom senso para se fazer uma programação que efetivamente contribua para Educação Musical, pois toda edição ou manipulação em um som terá uma reação ou consequência específica.

Instrumentos eletrônicos com vias digitais e captadores para convenção de acústico para digital

Além do teclado/piano eletrônico, atualmente existem inúmeros instrumentos eletrônicos não popularizados que “embora em sua maioria não dispensem o computador para funcionar corretamente, proporcionam maneiras totalmente novas de [aprender], criar e tocar músicas” (GUGELMIN, 2010). Dentre esses instrumentos está a bateria eletrônica, violino eletrônico, sanfona eletrônica, alguns tipos de instrumento de sopro, entre outros instrumentos e/ou equipamentos que tenha vias MIDI (Musical Instrument Digital Interface), e também há captadores que são adaptados em uma guitarra elétrica convertendo o som físico em sinal digital e agora os softwares e os hardwares compreendem a mensagem enviada do instrumento real. Esses captadores e instrumentos musicais eletrônicos são conhecidos por interfaces físicas. Perez, 2016 considera como sendo:

[...] quaisquer aparelhos que possuam algum dos variados tipos de sensores, tais como botões, *knobs*, *faders*, câmeras, etc, mediados por ações físicas e que, ademais, controlam algum tipo de informação no domínio digital, ou, especificamente, softwares para a criação de sons em tempo real. Esta definição compreende também o conceito de “instrumento musical digital” [...] controladores gestuais alternativos. (PEREZ, 2016, p. 19)

DAW

Digital Audio Workstation (DAW) em português quer dizer “estação de trabalho de áudio digital”. São softwares utilizados em computadores como: Power Point, Word etc. Porém as DAW servem para tocar, gravar e/ou editar sons em estúdios e em performances. As DAW nos possibilitam interligações de instrumentos musicais eletrônicos com acessos digitais nos computadores. O acesso as DAW já é democrático nos tempos atuais, pois com uma simples busca nas redes é possível baixar gratuitamente e utilizar facilmente em computadores, tablets e smartphones. “A popularização e barateamento dos meios de produção são fenômenos que vieram acompanhados de um aumento exponencial na qualidade dos equipamentos de gravação e edição de áudio” (DE AMORIM PINTO, 2016, p.3). As DAW trabalham basicamente em duas vias de acesso: uma de entrada e outra de saída, uma hora ela é ‘ouvinte’ quando recebe a mensagem que o músico executor está tocando nas interfaces, hora ela é ‘falante’ quando reproduz o som que está pré-programado para aquela tecla/nota. Falando especificamente da via de entrada — quando ela é ouvinte — as DAW são capazes de reconhecer minuciosos movimentos e gestos que se faça em um instrumento musical eletrônico, por exemplo: Quando se toca forte ou fraco, rápido ou devagar, crescendo ou decrescendo, então essas e outras formas de dinâmicas e expressões podem ser catalogadas nas programações para efetivar o PG. É a partir do reconhecimento desses movimentos e gestos em uma guitarra elétrica com captador adequado que transforme o som físico em sinal digital que pode ser programado variadas respostas, advertências ou elogios em suas vias de saída e assim concretizar uma ferramenta tecnológica, musical e educacional interativa. Pode-se gravar amostras de áudios — sejam elas pequenos avisos ou até explicações mais detalhadas sobre um assunto específico — e direcioná-las para que sejam acionadas através do uso de uma nota.

Programação e linguagens

A interação entre máquina e homem se estreita a cada dia, as DAW e as diversas linguagens de programação – sejam elas visuais ou com programação de algoritmos –, estão cada vez mais acessíveis e intuitivas. Esse estreitamento começa nas nossas casas: do simples uso de botões em um micro-ondas, ao se programar um tempo específico de cozimento para um

alimento específico, às programações complexas das industriais que realizam cálculos e “decidem” automaticamente ações que as máquinas devem interagir. Há necessidades em se conhecer essas linguagens para uma efetiva produção de software educacional que “diz respeito a todo aplicativo que tem como objetivo facilitar a aprendizagem de conteúdo ou temas educacionais” (BISSARO, 1998 p.12), bem como o estudo aprofundado e efetivo sobre sintaxe de linguagem de programação nas academias de Licenciatura em música do Brasil. Não obstante das diversas reflexões de inclusão com tecnologia, o crescimento tem se atenuado no preconceito e desconhecimento por parte de estudantes e professores. Gohn (2007) constatou, já a dez anos atrás que:

[...] muitos indivíduos preferem manter um distanciamento de computadores ou qualquer outro aparelho digital. Esta escolha muitas vezes está relacionada ao medo de errar, causado pela incompreensão do funcionamento dos mecanismos e agravado pelo fato de que gerações mais jovens sempre apresentam maiores facilidades no manuseio das novas tecnologias (GOHN, 2007, 163).

Pré-criação e estratégias adotadas

Gravou-se em estúdio privado aproximadamente trezentas amostras de áudio, com a voz do autor desse artigo, contendo notas, termos musicais, números, advertências, falados e cantados da Educação Musical, para então difundir como *feedbacks* no PG dentro de diversas possibilidades em uma programação. Visando se apropriar de dizeres adequados, catalogou-se, a partir da literatura teórico musical e também em conversas com a comunidade científica local, termos que possibilitassem trazer ao estudante uma linguagem formal da música. Já as amostras de áudio cantadas, foram produzidas com a preocupação de terem a entonação precisa das notas musicais para representar empiricamente o som, a frequência exata das notas musicais.

Planejou-se uma programação que, de acordo com a utilização intuitiva os *feedbacks* se ativassem com o uso das forças empregada na execução de notas na guitarra, portanto, fazendo que uma mesma nota possuísse informações diversificada, embora separadamente, respondendo aos toques no instrumento em acertadas notas e omitindo o som de outras, que não teriam haver com o foco da escala de Dó Maior (inicialmente), condicionado o estudo à uma percepção, e memória muscular mais responsável, presumindo-se que ao se tocar em alguma

nota e não sair som, busca-se automaticamente outra nota. A princípio, com a guitarra devidamente plugada no computador e através do captador específico e o programa em pleno funcionamento não sai som algum, na espera que intuitivamente o estudante execute todas as seis cordas soltas ao mesmo tempo. Se isso acontecer, o PG diz: — *Olá! Bem-vindo ao Professor Guitarra! Quer conhecer a escala natural de Dó Maior? Digite com qualquer dedo esquerdo na décima segunda casa da primeira corda, que é a mais fina ... Ou então, para conhecer o dicionário de conceitos musicais, digite com qualquer dedo esquerdo na décima segunda casa da sexta corda, que é a mais grossa.* O PG fica na espera que o estudante execute as notas solicitadas, ou então tocar intuitivamente todas as cordas soltas e a primeira mensagem se produzir mais uma vez. Quando ativada a décima segunda casa da primeira corda, o PG diz — *Você irá conhecer a escala de Dó Maior! Digite com o dedo dois da mão esquerda na terceira casa da quinta corda* [espera a reação do estudante por um tempo e diz...] — *não sabe qual é o dedo dois da mão esquerda? Visite o dicionário de conceitos e procure por dedos.* Ou seja, vem átona estudar apenas as notas que fazem parte do campo harmônico de Dó Maior: Corda 5 / casas três e cinco, - Corda 4 / casas dois, três e cinco, - Corda 3 / casas, dois, quatro e cinco, atingindo assim as oito notas da escala em questão, contudo se tocar outras notas o PG fala pra procurar a terceira casa da quinta corda.

Quando se acionar o Dó em questão (terceira casa da quinta corda) o PG soa factualmente essa nota Dó em sua frequência exata. E depois diz — *Esse é o primeiro grau da escala de Dó, deve ser tocado com o dedo 3, agora conheça o segundo grau da escala de Dó, Digite com o dedo 4 da mão esquerda na quinta casa da quinta corda* [espera a reação do estudante e diz mais uma vez...] — *não sabe qual é o dedo quatro da mão esquerda? Visite o dicionário de conceitos e procure por dedos.* E assim sucessivamente.

O PG evidenciar graus da escala e omite sons “indesejáveis”. Usando as intensidades no instrumento pensou-se inicialmente em três possibilidades: **forte**, **piano** e **pianíssimo**. Se tocado **forte**, o PG responde a nota que está soando e com entonação; se tocado **piano**, o PP responde com entonação o número correspondente ao grau de uma determinada escala e, se tocar **pianíssimo**, o PP responde o dedo inicialmente correto para uma progressão em graus conjuntos da escala em questão.

Primeiros testes

Os testes foram realizados com o guitarrista Rennê da Silva Marinho, o qual concluiu o curso técnico de guitarra elétrica na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e atualmente é professorando de Música do quinto período pela mesma universidade, o qual possui a interface com captador, que faz a modificação do som físico em sinal digital (sinal MIDI), agora tendo livre interação com computadores. Assim que se ligou os equipamentos, intuitivamente e sem explicações, o estudante tocou todas as cordas soltas da guitarra ao mesmo tempo, ativando assim as boas vindas do PG e as primeiras instruções estabelecidas. Depois que já estava na escala de Dó, conforme o PG explicou o caminho, Pediu-se ao estudante que tocasse as diversas notas da escala com forças distintas. O estudante percebeu rapidamente que em cada nota tinha três níveis de informação, e que dependendo da força acometida: se tocado **forte** o PG soa com entonação a frequência e o nome da nota, e as explicações inerentes a ela; se tocado **piano** o PG soa com entonação o grau que aquela nota representa na escala de Dó; e se tocado **pianíssimo**, o PG instrui o dedo correto para a nota em questão.

Considerações

Foi possível efetivar o protótipo do PG com uso das TA, TIC, interfaces, softwares, linguagens computacionais e programação, oferecendo novas reflexões sobre processos de interação entre homem, máquina, guitarra e Educação Musical com novas formas de aprender, perceber e vivenciar o que se estuda em relação a teoria, prática, memorização muscular. Apesar do teste não ter sido realizado com estudante deficiente, o PG mostrou-se eficiente em se trabalhar estímulos motores e sensoriais através de *feedbacks* responsáveis e interativos às ações investidas na guitarra, contendo notas com frequências absolutas, ensinamentos musicais, e instruções sobre como interagir com o PG.

O desbravamento das diversas linguagens de programação, das DAW, das interfaces por parte de professores e estudantes é cogente para inclusão, que deve promover não só o convívio com a diversidade em um ambiente escolar comum, mas emancipações de saberes para haver intercâmbios sociais verdadeiramente igualitários, seja na escola no trabalho ou na vida. Testes dessa natureza já foram realizados com a estudante Paula Viviane da Silva da licenciatura em

Música da UFRN, a qual é deficiente visual. O teste com Paula foi em outro protótipo – Professor Piano (PP) – realizado com um piano eletrônico e com programação peculiar para o piano. Os testes foram extremamente positivos no que diz respeito aos resultados de aprendizagens proporcionado pelo PP. Pretende-se ainda com esses experimentos, dá um novo rumo para a inclusão musical, bem como atentar às academias de licenciatura em música para nova era de aprendizagem musical que está surgindo.

Referências:

BERSCH, Rita. Introdução à tecnologia assistiva. *Porto Alegre: CEDI*, 2008. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/784b/a1db0947532e305a37d04866d0e0c65149a1.pdf>> Acesso em 05/Jun/2017

BISSARO, Carla Renata. Produção de Software Educacional. *Akrópolis-Revista de Ciências Humanas da UNIPAR*, v. 6, n. 22, 1998. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/index.php/akropolis/article/view/1720/1491>> Acesso em 05/Jun/2017

BLANCO, Leila MV; GLAT, Rosana. Educação Especial no contexto de uma Educação Inclusiva. In: *Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar*, v. 2, p. 15-33, 2008.

BRASIL. *Lei 13.146 de 2015*. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>.

COLL, César (org). *Desenvolvimento psicológico e educação*. Porto Alegre: Artmed, 2004. Disponível em: <> Acesso em 05/Jun/2017

CUNHA, Ednelma Leida Soares da. *O uso espontâneo das TIC como auxílio na aprendizagem musical: perspectivas para incorporação no ensino formal de música*. 2014. vi, 43 f., il. Monografia (Especialização em Gestão Escolar) — Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9197/1/2014_EdnelmaLeidaSoaresdaCunha.pdf> Acesso em 05/Jun/2017

DE AMORIM PINTO, Waldir. *Evolução da Acessibilidade aos Meios de Gravação e Produção Musical*. *Sonora*, v. 4, n. 7, 2016. Disponível em: <<http://www.publionline.iar.unicamp.br/index.php/sonora/article/view/659/632>> Acesso em 05/Jun/2017

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. *As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas. Marília: Cultura Acadêmica*, p. 65-92, 2012. Disponível em: <https://polo2.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas_e-book.pdf#page=66> Acesso em 05/Jun/2017

GIROTO, Claudia R. M. et al. As Tecnologias nas Práticas Pedagógicas Inclusivas. *Marília: Cultura Acadêmica*, 2012, 235 p.

GOHN, Daniel. Tecnofobia na música e na educação: origens e justificativas. *OPUS-Revista Eletrônica da ANPPOM*, v. 13, n. 2, p. 161-174, 2007. Disponível em: < <http://anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/308> > Acesso em 05/Jun/2017

GOHN, Daniel M. *Auto-aprendizagem musical: alternativas tecnológicas*. São Paulo: Annablume, 2003. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=mMe-NpOojrYC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Auto-aprendizagem+musical:+alternativas+tecnol%C3%B3gicas&ots=UOnXdqTuoZ&sig=mKHexi4sqoSAWZxR7kccPaSBg2g#v=onepage&q=Auto-aprendizagem%20musical%3A%20alternativas%20tecnol%C3%B3gicas&f=false> > Acesso em 05/Jun/2017

GUGELMIN, Felipe. *Os instrumentos musicais da era digital*. Tecmundo. Publicado em: 21/JAN/2010. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/musica/3492-os-instrumentos-musicais-da-era-digital.htm>>. Acesso em 05/Jun/2017

LOURO, Viviane dos Santos, ALONSO, Luis Garcia, ANDRADE, Alex Ferreira de. *Educação musical e deficiência: propostas pedagógicas*. São José dos Campos, SP: Ed. Do Autor, 2006.

PEREZ, Mauricio. *Gesto musical e o uso de interfaces físicas digitais na performance do livre electronics*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27158/tde-03022017-161231/en.php>> Acesso em 05/Jun/2017

PONTE, João Pedro da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. *Revista Iberoamericana de educación*, p. 63-90, 2000. Disponível em: < <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3993/1/00-Ponte%28TIC-rie24a03%29.PDF>> Acesso em 05/Jun/2017