

## Um Estudo sobre as TICs como Ferramentas na Educação Musical de Alunos com Deficiência Visual

Alexandre Santos<sup>1</sup>, José Fornari<sup>2</sup>, Vilson Zattera<sup>3</sup> Adriana Mendes<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Música, Instituto de Artes (IA) – UNICAMP

<sup>2</sup> Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS) – UNICAMP

<sup>3</sup> Laboratório de Acessibilidade (LAB) – UNICAMP

<sup>4</sup> Departamento de Música, Instituto de Artes - UNICAMP

{alexjazzbass, tutifornari, vilson.zattera, aamende65}@gmail.com

**Abstract:** *this article presents a theoretical study on the use of ICTs in aid to the musical education of students with visual impairment. Here are described some of the most used technological tools to promote accessibility to music, such as screen reader softwares and tactile methodologies, using miniature of musical instruments (handmade or 3D printed) . This study aims to help bridge the gap of social inclusion of music students with visual disabilities through alternative technologies that promote their digital inclusion.*

**Resumo:** *este trabalho apresenta um estudo teórico sobre a utilização das TICs no auxílio à educação musical dos alunos com deficiência visual. Serão aqui descritas algumas das ferramentas mais utilizadas para promover a acessibilidade à música, tais como os softwares leitores de tela e as metodologias de abordagem táctil, utilizando miniaturas de instrumentos musicais (feitos à mão ou em impressoras 3D). Este estudo busca auxiliar a suprir a existente lacuna de inclusão social dos estudantes de música com deficiência visual, através de alternativas tecnológicas que promovam a sua inclusão digital.*

### 1. Introdução

A visão é um dos órgãos mais significativos para a aquisição de informações externas. Louro (2012) nos diz que aproximadamente 75% de nossa percepção se dá por meio deste sentido (LOURO, 2012, p. 247). Uma falha no sistema visual pode comprometer a qualidade de vida e conseqüentemente o aprendizado do indivíduo deficiente, de diferentes e inesperadas maneiras. No caso dos músicos Deficientes Visuais (DV), existe uma série de barreiras que dificultam seu desenvolvimento. Embora exista uma crença de que os músicos cegos têm a audição mais apurada, Louro (2012) nos diz que, ainda que as pessoas DV se valham mais do sentido da audição e assim desenvolvam mais esta percepção para os eventos do cotidiano, não significa necessariamente que o ouvido musical destes indivíduos seja automaticamente desenvolvido, ou seja, audição aguçada do DV para entender sonicamente a realidade que o cerca é um processo cognitivo distinto daquele utilizado pelo seu ouvido musical (LOURO, 2012, p. 263).

Em contrapartida, a sociedade contemporânea tem, em grande parte, suas ações cotidianas estabelecidas em processos que envolvem o uso de tecnologias de informação e comunicação digital – as chamadas TIC – para a realização de tarefas do dia-a-dia. Segundo Ramos (2008), estão neste contexto incluídos dispositivos como: o

computador, *smarthphones* (telefones celulares com acesso à internet e que rodam aplicativos), *tablets* (similares aos smartphones, porém com telas maiores e sensíveis ao toque; as *touchscreens*) e o próprio *cyberspace*, viabilizado pela internet. O uso destes dispositivos tem influenciado significativamente o processo de desenvolvimento do músico e do estudante de música, pois proporcionam ao músico e/ou estudante muitas possibilidades para o aprendizado através de uma série de ferramentas como *softwares* e *hardwares* com características específicas que permitem desde a manipulação e gravação de áudio em formato digital, editoração digital de partituras e estudos interativos de teoria musical e percepção.

Os músicos DV naturalmente já sofrem com os obstáculos advindos da própria deficiência quando estudam música de maneira tradicional, pois, ainda são escassos os materiais escritos em Braille, como livros e partituras. Um dos grandes obstáculos para a inclusão digital dos DV é o fato de que as TIC, em sua imensa maioria, não são projetadas levando em conta possíveis usuários com deficiência visual. As TIC foram naturalmente desenvolvidas para se valer da existência do sentido da visão e de sua grande capacidade de coletar informação. Imagine utilizar um computador, *smartphone* ou *tablet* de olhos cerrados. Toda a informação disposta na tela seria, em princípio, descartada. Como alternativa, o que (e quando) ocorre é a adaptação das TIC criadas para indivíduos videntes (com visão normal) que são utilizadas com algumas modificações para tornarem-nas acessíveis aos usuários DV. Partindo destes pressupostos, o presente estudo pretende apontar possíveis caminhos metodológicos através da utilização das TIC para a educação musical de alunos DV.

## 2. Propostas Metodológicas

As tecnologias usadas como ferramentas de auxílio aos DV, são também chamadas de tecnologias assistivas. Estas são ferramentas de *softwares* e *hardwares* que propiciam a superação da lacuna entre o que uma pessoa com deficiência quer fazer e o que existe de infraestrutura tecnológica, que a permite executar tal tarefa. Segundo Hasher, a tecnologia assistiva “é constituída por equipamentos, dispositivos e sistemas que podem ser usados para superar as barreiras sociais referentes à infraestrutura e outros obstáculos vividos pelas pessoas com deficiência e que impedem a sua participação plena e igualitária em todos os aspectos da sociedade”. (HASHER, 2008, p. 4). Mesmo com o grande avanço tecnológico, que reflete em inúmeras contribuições para o estudo da música para pessoas DV, as tecnologias disponíveis, em sua grande maioria, apresentam algumas dificuldades de manipulação para este público, devido ao fato de que os *softwares* de música possuem suas interfaces quase que exclusivamente gráficas (visuais) e que muitas vezes não são acessíveis aos *softwares* leitores de tela; ou seja, *softwares* capazes de transformar em linguagem (através de um módulo sintetizador de voz) trechos de arquivos de texto disposto na tela, de modo que o usuário DV pode ter acesso sonoro (na forma de linguagem falada) ao conteúdo textual (na forma de linguagem escrita). São exemplos de leitores de tela os *softwares*: Dosvox, Virtual Vision, Jaws, Orca e o NVDA (Non Visual Desktop Access) TUDISSAKI, 2015, p. 67). Para que as tecnologias assistivas de fato representem uma possibilidade de inclusão para os músicos e alunos DV aos recursos oferecidos pela informática, devem ser criadas metodologias específicas para a utilização das TIC na educação musical às pessoas DV, bem como levar em consideração as possibilidades de possíveis adaptações das TIC já existentes.

### 3. Metodologias de desenvolvimento

A presente pesquisa, apresentada aqui de forma teórica, pretende ter a sua parte empírica desenvolvida no Laboratório de Acessibilidade da Biblioteca Central Cesar Lattes da UNICAMP. Serão elaboradas, discutidas e mapeadas as experiências com os *softwares* e *hardwares* propostos. A partir dos dados coletados e analisados serão desenvolvidas possíveis soluções para os problemas estudados. Posterior a esta etapa, será proposto um projeto piloto que poderá ser oferecido e desenvolvido gratuitamente nos centros de atendimento às pessoas DV de Campinas e Limeira - SP. Vale lembrar que, se necessário, também será feita uma atualização em informática e acessibilidade para os alunos participantes, pois, conforme dito anteriormente, o acesso à informática pelos DV ainda é fortemente dependente da informação visual e, portanto, um grande desafio.

Os *softwares* a serem usados no projeto serão as ferramentas de código-livre, que não apenas deixam de gerar custos para a sua aquisição, como permitem ser modificados e estendidos por usuários mais avançados. Por enquanto, estão no âmbito deste estudo, experimentos com o uso dos *softwares* Sonic Pi ([www.sonicpi.net](http://www.sonicpi.net)), Audacity ([www.audacity.org](http://www.audacity.org)) e o Anvil Studio ([www.anvilstudio.com](http://www.anvilstudio.com)). O Sonic Pi é um software livre e foi desenvolvido pelo Dr. Sam Aaron na Universidade de Crambridge. Foi projetado especificamente para sala de aula para incentivar os alunos a aprenderem a programar. Os parâmetros sonoros são inseridos e manipulados no programa através de linhas de texto em tempo real. O *software* também pode ser usado em performances ao vivo. Funciona nas plataformas Windows, Mac e Linux. O Audacity também é um *software* livre e de código aberto. É um editor de áudio e gravador multipistas. Funciona nas plataformas Windows, Linux e Mac OS X. Já o Anvil Studio é *Freeware*, ou seja, é gratuito, mas não tem o código aberto, além do mais se o usuário quiser pode ter acesso à recursos adicionais mediante pagamento de taxas. No entanto, sua versão *free* é suficiente para atender a proposta da presente pesquisa. O critério para escolha destes *softwares*, além do fato de serem de operação e manipulação aberta, também estão relacionados ao fato da possibilidade de que alguns deles permitirem a manipulação por linhas de texto - o que é vantajoso para o usuário DV, uma vez que este não faz uso do mouse, e outros que mesmo tendo a linguagem gráfica, também permitem o acesso com o leitor de tela, como no caso do Audacity.

Também fazem parte da pesquisa a utilização de instrumentos em miniatura, provenientes de criação através de impressoras 3D ou adquiridos através de coleções prontas. Com estas miniaturas os DV podem entender através do tato a anatomia de um instrumento musical e assim construir uma imagem mental deste objeto. Experiências futuras serão conduzidas com usuários DV explorando a miniatura através do sentido do tato ao mesmo tempo que ouvem o som equivalente ao instrumento musical correspondente à miniatura, associando assim o som do mesmo com as particularidades de sua construção. Por exemplo, explorando a miniatura de um trombone ao mesmo tempo que ouve este som típico, o DV poderá compreender o modo como este som é produzido, tendo uma noção da arquitetura dos seus tubos, vara e o bocal.

### 4. Procedimentos Metodológicos

Em relação à metodologia que será usada para o tratamento dos dados coletados, o método a ser usado nesta etapa será principalmente a Análise de Conteúdos

de Lawrence Bardin (2011). Esta metodologia pode ser usada tanto para relacionar dados quantificáveis como respostas à questionários fechados, como também pode ser usado para análise de entrevistas e filmagens dos voluntários participantes da pesquisa. (BARDIN, 2011, p. 125). Já para a questão pedagógica o método a ser utilizado como base teórica, será uma a metodologia chamada de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo – CTPC ou *Technological Pedagogical and Content Knowledge* – TPACK (BAUER, 2014, p. 12). O quadro teórico aqui proposto é uma extensão ao método chamado Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, proposto anteriormente por Lee Shulman (BAUER, 2010, p. 12). Misha e Koeller inseriram o componente tecnológico ao modelo de Shulman e então chegaram ao TPACK.

## 5. Considerações Finais

Este trabalho pretende contribuir para o surgimento de metodologias tecnológicas que possibilitem o processo a inclusão dos alunos DV no ambiente digital contemporâneo, sobretudo com as aplicações para o ensino e estudo de música. As TIC estão ubiquamente permeadas da vida cotidiana contemporânea e assim torna-se cada vez mais relevante criar alternativas de uso destas ferramentas para melhorar a qualidade de vida e acesso à informação para os usuários DV. O estudo aqui apresentado e a ser futuramente desenvolvido não ambiciona, obviamente, esgotar o assunto, mas busca instigar o seu aprofundamento, contribuindo para a discussão sobre a inclusão de pessoas deficientes visuais em todos os âmbitos sociais, em especial na área musical. Como dito inicialmente, a inclusão digital dos indivíduos DV é acima de tudo um direito, e trazer este enfoque para a pesquisa acadêmica contribui para que esta cumpra o seu papel, que é, entre outros, o de proporcionar melhorias e possíveis soluções para os anseios sociais.

## 6. Referências

- Bardin, Lawrence. *Análise de Conteúdo*. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Editora 70, 2011.
- Bauer, Willian I. *Music Learning Today: Digital Pedagogy, Performing and Responding Music*. New York: Oxford University Press, 2014.
- Hersh, Marion A. e Jhonson, Michael A. *Assistive Technology for Visually Impaired and Blind People*. London: Springer – Verlag London Limited, 2008.
- Louro, Viviane. *Fundamentos da aprendizagem musical da pessoa com deficiência*. 1ª ed. São Paulo: Editora Som, 2012.
- Ramos, Sérgio. *Introdução às TIC*. In: AFONSO, Adriano. *Manual de Tecnologias da Informação e Comunicação e OppenOffice.org*. 2ª ed. Lisboa, 2010. Disponível em: [http://www.adrianoafonso.net/files/manuais/manual\\_tic\\_2ed.pdf](http://www.adrianoafonso.net/files/manuais/manual_tic_2ed.pdf)
- Tudissaki, Shirlei Scobar. *Ensino de Música para Pessoas com Deficiência Visual*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.