

Música e deficiência visual: fatores que influenciam o processo de ensino-aprendizagem

Comunicação

GT12 -

Ensino de música, inclusão e anticapacitismo

Gabriel de Araújo Kröger

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

gkroger99@gmail.com

Vilson Zattera

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

vilson.zattera@gmail.com

Resumo: este artigo discute 3 fatores de influência no processo de ensino-aprendizagem do violão para pessoas com deficiência visual (PCDV), sendo metodologias, acessibilidade e sociedade. O objetivo é demonstrar aplicações práticas de como a tecnologia pode contribuir para o desenvolvimento musical desse público e para a promoção da acessibilidade. Este trabalho é baseado em uma pesquisa de mestrado em conclusão, um estudo qualitativo do tipo pesquisa-ação prática (TRIPP, 2005), dividida em ciclos de planejamento, implementação e avaliação. Os dados foram coletados por meio de revisão bibliográfica, entrevistas e coleta de feedbacks dos participantes (BRASIL, 2023) e a efetividade das ferramentas no aprendizado foi avaliada por meio de uma combinação das heurísticas de Nielsen (1994a, 1994b; MORAN; GORDON, 2025) com critérios técnico-musicais estabelecidos pelo pesquisador. Os dados apontam que, em comparação a alunos videntes, as principais diferenças na aprendizagem de PCDV seriam nos aspectos metodológicos e de acessibilidade, além de haver uma influência sociocultural. A motivação deste trabalho é contribuir para promover inclusão e interação social por meio da música, indicando propostas tecnológicas que facilitem esse processo.

Palavras-chave: Violão, Deficiência Visual, Tecnologia.

Introdução

Nos últimos anos, alguns autores brasileiros têm pesquisado o ensino de violão para pessoas com deficiência visual (PCDV), entre eles: Giesteira (2013), Nogueira (2014), Rocha (2015), Penteado (2017), Morais (2020), Santos (2020), Nascimento (2021), Freitas

(2022), Kröger e Mendes (2022) e Costa (2023). No meio acadêmico, existe uma grande ênfase no ensino por meio da Musicografia Braille, a exemplo de Bonilha (2006, 2010), Giesteira (2013), Morais (2020) e que pode ser visto pelo levantamento de Gama (2023). Outros autores têm desenvolvido abordagens utilizando recursos tecnológicos, como a notação musical mutuamente acessível de Penteado (2017), as propostas pedagógico-musicais de Santos (2020) - que combinam ferramentas de hardware e software a partir da abordagem TPACK – e o ensino online de violão para alunos cegos de Costa (2023).

Além das abordagens metodológicas, há outros fatores relevantes que o educador precisa considerar, visto que, assim como em outros perfis de alunos, não é somente o que acontece em sala de aula que impacta esse processo. Assim, o objetivo deste artigo é discutir o papel de diferentes formas de tecnologia (Assistiva, digital e musical), da acessibilidade e da sociedade no processo de ensino-aprendizagem do violão para pessoas com deficiência visual (PCDV), demonstrando algumas aplicações práticas. Este trabalho é baseado em uma pesquisa de mestrado em conclusão e apresenta parte dos resultados obtidos.

Tecnologia: uma definição do conceito

A tecnologia pode ser facilmente percebida em nosso cotidiano. Está presente no trabalho, nos estudos e até mesmo no tempo de lazer das pessoas. Se, por um lado, perceber a tecnologia seja simples, defini-la é mais complexo. Afinal, o que é tecnologia? Seriam apenas dispositivos digitais altamente complexos ou um apontador de lápis também seria um exemplo? Nesta primeira parte, busca-se definir o conceito de tecnologia e explicitar seus impactos na vida humana.

Segundo Veraszto *et al* (2009, p. 20), existe uma grande confusão entre ciência, técnica e tecnologia. Embora estejam relacionadas, cada uma possui suas especificidades. Os termos “técnica” e “tecnologia” têm origem na palavra grega *techné*, cujo sentido está mais relacionado à modificação do mundo de forma prática do que em sua compreensão. Inicialmente, era um processo no qual a contemplação científica praticamente não exercia influência. Portanto, o foco da técnica é como transformar, como modificar. Dito isso, tecnologia é a junção de *tecno* (saber fazer) com *logia* (razão, argumento). Em outras

palavras, é o estudo da técnica, da atividade de modificar, transformar e agir (VERASZTO *et al*, 2009, p. 21).

Para Veraszto *et al* (2009, p. 35-36), Tecnologia é uma área do conhecimento com particularidades da atividade humana, que vai muito além da simples aplicação de conceitos científicos e do manejo de artefatos. Ela se distingue da Ciência pelos seus modos de avaliação, que valorizam a utilidade e a eficácia dos inventos e a eficiência nos processos de produção. Mais do que inventar coisas, é um trabalho normalmente em equipe com objetivos determinados.

Apesar de estar relacionada aos produtos criados, tecnologia não se resume nisso, mas envolve também a concepção e a criação por trás deles (Silva *et al*, 2000 apud Veraszto *et al*, 2009, p. 37). Neste sentido, linguagem, escrita e os diferentes sistemas de representação e de pensamento constituem as chamadas tecnologias simbólicas ou, nos termos de Pierre Lévy, as tecnologias da inteligência. Dessa forma, a tecnologia pode ser compreendida como uma produção basicamente humana (Sancho, 1998 apud Veraszto *et al*, 2009, p.37).

O valor da Tecnologia é determinado pela forma como a sociedade a adquire e utiliza (Veraszto *et al*, 2009). Trata-se de um saber em constante evolução, que exige inovação contínua e que faz parte do acervo cultural de um povo. Portanto, a Tecnologia, é o conhecimento do como fazer, responsável pela formulação de soluções para problemas práticos. Por meio dela, são desenvolvidos artefatos para serem utilizados com essa finalidade, sem negligenciar os fatores socioculturais que os envolvem.

Tecnologia Assistiva

Considerando que a tecnologia está presente nas mais diversas áreas da vida humana, é importante destacar suas aplicações para pessoas com deficiência. A área ligada a isso é a Tecnologia Assistiva (TA), termo utilizado para identificar o conjunto de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência com o propósito de promover vida independente e inclusão (Bersch e Tonolli, 2006 apud Bersch, 2017, p. 2). Outras expressões semelhantes são Ajudas Técnicas, Tecnologia de Apoio, Tecnologia Adaptativa e Adaptações (Assistiva, 2024).

Em 2006, foi instituído no Brasil o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), que reuniu um grupo de especialistas e representantes de órgãos governamentais com o objetivo de elaborar um conceito de TA para subsidiar políticas públicas brasileiras (Bersch, 2017, p. 3). Após uma extensa revisão da bibliografia internacional, o CAT elaborou o seguinte conceito para TA:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (Brasil, 2007 - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII).

O acesso à TA em diferentes contextos e para diferentes finalidades é assegurado como direito da pessoa com deficiência, como em programas de habilitação e reabilitação desse público, no acesso a serviços de saúde públicos e privados, na incumbência ao poder público de planejar a disponibilização e usabilidade pedagógica desses recursos, entre outros exemplos (Brasil, 2015).

Os recursos de TA são organizados de acordo com sua função. Existem diferentes classificações ao redor do mundo, como a ISO 9999/2002 (referência internacional adotada em diversos países), o Sistema Nacional de Classificação dos Recursos e Serviços de TA (EUA) e a HEART, apresentada de forma adaptada no documento *Empowering Users Through Assistive Technology* (EUSTAT), elaborado por um grupo de pesquisadores de vários países da União Europeia (Bersch, 2017, p. 4).

No Brasil, José Tonolli e Rita Bersch elaboraram uma classificação em 1998, atualizada conforme avanços na área. Composta por doze categorias, cada uma abrange recursos e serviços (Bersch, 2017, p. 4), sendo algumas delas Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), Acessibilidade ao Computador, Ampliação da Função Visual e Tradução de Conteúdos Visuais, entre outras.

Para diferenciar o que é e o que não é Tecnologia Assistiva, Bersch (2017) fornece algumas orientações. Primeiro, TA é uma área do conhecimento de caráter interdisciplinar, não se restringindo a uma série de produtos e objetos. Segundo ela deve ser entendida como recurso do usuário, não do profissional. Por exemplo: a bengala serve para a pessoa

cega ou para quem necessita de auxílio para locomoção; a cadeira de rodas é para quem tem uma deficiência física, a fim de chegar aos lugares que precisa; etc. Um recurso ou serviço será considerado TA quando ajudar uma pessoa com deficiência a superar barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas, permitindo sua participação ativa e autônoma.

Outra forma de tecnologia são as tecnologias musicais, que, segundo Gohn (2010), podem contribuir significativamente para o ensino de música. Existem tanto ferramentas de hardware, como microfones e interfaces de áudio, quanto de software, como os editores de áudio e as *Digital Audio Workstation* (DAW - Estação de Trabalho de Áudio Digital). Combinados com outros recursos, essas ferramentas podem ser aplicadas em aulas com PCDV e ajudar na promoção da acessibilidade, como será explorado a seguir.

Acessibilidade e deficiência

Além de conhecer as possibilidades e as aplicações pedagógicas da tecnologia, o professor de alunos com diferentes tipos de deficiências também deve se atentar à acessibilidade desses recursos. A Lei Brasileira de Inclusão (LBI) define esse termo da seguinte forma:

I - Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida; (Brasil, 2015, art. 3).

A mesma Lei define barreiras como:

IV - Barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros (Brasil, 2015, art. 3).

Barreiras podem ser de diferentes tipos, comunicacional, metodológica, instrumental, entre outros (Sasaki, 2009, p. 1-2). Além do meio físico, a acessibilidade também precisa ser contemplada no ambiente digital. Penteadó (2017, p. 35) reflete sobre o

custo da acessibilidade, demonstrando que pessoas com deficiência muitas vezes não adquirem um produto ou serviço por conta do custo elevado de aquisição. O autor exemplifica esta ideia com os softwares de notação musical, como o GoodFeel¹ (US\$ 1895) e o Lime² (US\$ 65) da DancingDots³ e o Braille Music Editor⁴ (350 €). Há também os custos com sistema operacional (R\$ 600 a R\$ 1500 para o Windows 11), leitor de tela (JAWS⁵, US\$ 623 p/ ano ou US\$ 1548 pela licença vitalícia) e feedback tátil, como a linha braile (aproximadamente R\$ 13.000 a R\$ 70.000)⁶. Consultando esses valores e as cotações do dólar e do euro em 04/07/25 (R\$ 5,41 e R\$ 6,37 respectivamente), uma pessoa com deficiência visual gastaria em média R\$ 17.000 para adquirir esses recursos, economizando com um leitor de tela gratuito.

Alguns pesquisadores desenvolveram aplicações relevantes integrando tecnologia e acessibilidade. Em seu mestrado, Penteado (2017) explorou caminhos de representação de materiais musicais para a pedagogia do violão em formato igualmente acessível a pessoas cegas e videntes. O autor partiu do princípio de que a partitura tradicional e a Musicografia não são mutuamente acessíveis, isto é, pessoas com deficiência visual não podem utilizar a partitura assim como os videntes têm grande dificuldade para decodificar o braile por meio do tato ou até mesmo da visão. Diante disso, propôs-se um sistema de notação musical alternativo que pudesse ser utilizado por ambos os grupos, chamado sistema LE, que permite a representação de elementos musicais básicos de maneira simples e facilita a colaboração entre pessoas com diferentes níveis de conhecimento técnico. A conclusão da pesquisa é que o registro de informações musicais em formato de texto, segundo a "acessibilidade recíproca", é eficaz.

Outro exemplo é a pesquisa de doutorado de Santos (2020), que abordou a educação musical acessível para alunos com deficiência visual em uma escola especializada em Limeira, São Paulo, destacando as dificuldades que esses alunos enfrentavam no aprendizado tradicional. Utilizando a abordagem *Technological Pedagogical and Content*

¹ <https://www.dancingdots.com/main/goodfeel.htm>.

² <https://www.dancingdots.com/prodesc/lime.htm>.

³ <https://www.dancingdots.com/main/companyinformation.htm>.

⁴ <https://braillemusiceditor.com/>.

⁵ <https://www.freedomscientific.com/products/software/jaws/>.

⁶ <https://mundodalupa.com.br/categoria-produto/braille/linha-braille/>.

Knowledge (TPACK – Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo), o estudo investigou o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas aulas de música, com o objetivo de encontrar alternativas pedagógicas que reduzissem os obstáculos de aprendizagem.

Combinando ferramentas de hardware (como o *Makey Makey*⁷, *Mogees*⁸ e o *Leap Motion*⁹) e de software (*Audacity*¹⁰, *Adaptive Use Musical Instruments (AUMI)*¹¹ e o *Pure Data*, *Pd*¹², entre outros), foram desenvolvidas propostas para a criação musical, aprendizado das propriedades do som, leitura de cifras e partituras, Musicografia Braille e aprendizado de instrumentos como violão, guitarra e contrabaixo elétrico. Os resultados indicaram que o uso das TIC e da abordagem TPACK poderiam diminuir os obstáculos de aprendizagem musical para alunos com deficiência visual, além de melhorar a coordenação motora e a consciência corporal (Santos, 2020).

Um terceiro exemplo é o trabalho de Grisolio, Penteado e Zattera (2021). Os autores utilizaram o *Rapid Environment for Audio Production, Engineering, and Recording (REAPER)*¹³, uma *Digital Audio Workstation (DAW)*, estação de trabalho de áudio digital) de código aberto. Esse software oferece uma variedade de recursos e ferramentas para gravação, edição, processamento, mixagem e masterização de áudio digital e MIDI (Grisolio; Penteado; Zattera, 2021, p. 7). Além de ser uma das DAW mais leves do mercado¹⁴, está disponível em uma versão gratuita sem restrições ou limitações de uso e é compatível com três sistemas operacionais (Linux, MacOS e Windows).

O site do desenvolvedor oferece diversos recursos extras denominados extensões, que permitem a modificação, extensão, otimização, customização e personalização do programa, o que o diferencia em relação às demais DAW. Entre as extensões disponíveis, destacam-se o pacote de idiomas, *patches* de bancos, ações personalizadas, *plug-ins* de

⁷ https://makeymakey.com/?srsltid=AfmBOoq79MF0FWKlsci-62VH-bUGhPH3NSvDWZ_9ZEP8zlxGv1KPaws.

⁸ <https://exame.com/tecnologia/mogees-transforma-qualquer-objeto-em-um-instrumento-musical/>.

⁹ <https://www.techtudo.com.br/noticias/2014/05/o-que-e-leap-motion.ghtml>.

¹⁰ <https://www.audacityteam.org/>.

¹¹ <https://aumiapp.com/aumi.php>.

¹² <https://puredata.info/>.

¹³ <https://www.reaper.fm/>.

¹⁴ Seu instalador mais pesado é para o macOS e tem 26Mb (consultado em 30/06/25). <https://www.reaper.fm/download.php>.

extensão, efeitos, *keymaps* (mapa de atalhos), *scripts* e os templates de projetos (GRISOLIO; PENTEADO; ZATTERA, 2021, p. 8).

Visto que a utilização das DAW envolve quase sempre o uso intenso do mouse, há uma certa dificuldade de manuseio por parte de usuários com deficiência visual. Para melhorar a acessibilidade visual no REAPER, os autores utilizaram o leitor de tela *NonVisual Desktop Access* (NVDA)¹⁵ e as extensões *SWS/S&M*¹⁶ e *Osara*¹⁷. A *Osara* apresenta um mapa de atalhos que substitui o original, adequando seu acesso ao leitor de tela, enquanto a *SWS/S&M* funciona como um conjunto de novas ações que podem ser habilitadas através de novos atalhos de teclado e acrescentadas ao mapa de atalhos da *Osara* ou a um mapa personalizado pelo usuário. A acessibilidade pode ser aprimorada ainda mais com a implementação de novos recursos e funções por meio de extensões, o que é possível por conta do código aberto do REAPER.

Grisolio, Penteado e Zattera (2021) apontam que o REAPER só se torna acessível de fato após a adição dessas extensões, pois, sem elas, não há nenhum feedback auditivo de navegação nos menus e submenus. Eles também discorrem sobre a importância de recursos de TA como ferramentas para acessibilidade em computadores manuseados por pessoas com deficiência visual. Nos casos em que a deficiência é muito acentuada, não sendo possível ler sem a visão, os leitores de tela são a porta de entrada da acessibilidade, sem os quais seria impossível utilizar o computador. Assim, escolher um bom leitor de tela é o primeiro passo para permitir posteriormente o uso de qualquer outro software.

Vale mencionar também os trabalhos de Grisolio, Santos e Zattera (2021), que propõem alternativas de ensinar piano a pessoas com deficiência visual utilizando o *Audacity*, o REAPER e controladores MIDI, e de Penteado, Grisolio e Zattera (2022), que construíram um hardware dedicado para promover acessibilidade visual no *Pure Data (Pd)*, aplicado à performance musical.

Apesar das inúmeras contribuições de usuários e colaboradores para a acessibilidade, ainda existem muitas lacunas quanto ao desenvolvimento e aprimoramento de recursos acessíveis, que podem ser preenchidas por meio de novas bibliotecas dinâmicas e/ou scripts

¹⁵ <https://www.nvaccess.org/download/>.

¹⁶ <https://www.sws-extension.org/>.

¹⁷ <https://osara.reaperaccessibility.com/>.

(GRISOLIO; PENTEADO; ZATTERA, 2021). Além da contribuição científica e intelectual, trabalhos como os de Penteado (2017), Santos (2020) e Grisolio, Penteado e Zattera (2021) são particularmente relevantes do ponto de vista social, uma vez que contribuem para promover acessibilidade, inclusão e autonomia para pessoas com deficiência visual. Também auxiliam a superar barreiras que limitam a ação da pessoa, principalmente as de comunicação e da informação e as tecnológicas.

Pesquisa de mestrado: resultados e discussão

Este artigo é baseado na pesquisa de mestrado que está sendo concluída pelos pesquisadores, cujo tema é ensino de violão para pessoas com deficiência visual. O objetivo geral foi pesquisar o uso de ferramentas tecnológicas que pudessem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do violão, tendo como público-alvo pessoas com deficiência visual. Os objetivos específicos foram: a) selecionar e aplicar as ferramentas pesquisadas em um contexto de ensino de violão para esse público; e b) sugerir propostas sobre como utilizar as ferramentas escolhidas.

A pesquisa utilizou a metodologia de pesquisa-ação prática, que, segundo Tripp (2005), busca soluções práticas e criativas para problemas sociais. Alternando entre ciclos de planejamento, implementação e avaliação, o trabalho iniciou com um reconhecimento do local de pesquisa e entrevistas com os participantes, buscando compreender suas trajetórias musicais e principais dificuldade na aprendizagem. Houve três participantes, cujas idades variavam entre 38 e 45 anos. A seguir, foram realizadas uma série de atividades utilizando duas ferramentas: o *Audacity* e um dicionário de acordes. A coleta de feedbacks dos participantes (BRASIL, 2023) também foi um instrumento empregado nessa etapa para reunir dados.

O *Audacity* foi utilizado para exercitar elementos básicos da técnica violonística (como escalas, dedilhados e precisão rítmica), bem como para proporcionar experiências de tocar em conjunto. Por sua vez, o dicionário foi elaborado junto com os participantes e teve como base a proposta de notação de Penteado (2017) para representar acordes no violão. Por meio de números, indicavam-se as cordas e a casas a serem tocadas e quais dedos utilizar. O NVDA foi adotado para fornecer um retorno auditivo dessas indicações.

incluindo outros tipos de tríades, tétrades e digitações no braço do violão, e adicionar faixas de áudio para o aluno conferir a execução. Um dos participantes compartilhou que essa foi a ferramenta mais útil para seu estudo pessoal.

Além da metodologia adotada e da importância da acessibilidade, os dados indicaram que os participantes possuíam pouca experiência com tecnologia, o que pode estar associado tanto ao emprego de abordagens de ensino que não valorizam o uso tecnológico (seja em instituições de assistência à pessoa com deficiência ou de ensino) quanto ao fornecimento de acessibilidade e apoio para que pessoas com deficiência visual possam utilizá-los efetivamente. No campo da pesquisa, havia apoio profissional para orientar os membros da instituição no uso da tecnologia, mas, pela dificuldade de acessar determinadas informações e de fazer configurações adaptadas, muitos desistiam por parecer difícil demais. Neste sentido, entende-se que a aderência tecnológica por parte de videntes é maior em relação aos deficientes pela maior facilidade de uso e personalização. Uma solução para isso seria o desenvolvimento de pesquisas com foco em melhorar a usabilidade digital para pessoas com deficiência visual.

Em contrapartida, observou-se também uma evasão de cursos e aulas da parte de pessoas com deficiência visual. Em mais de uma ocasião, profissionais que atuavam com este público comentaram com um dos pesquisadores que havia falta de interesse entre seus alunos ou indecisão quanto a continuar em determinado curso ou não. As falas desses profissionais sugeriram mais uma falta de disciplina do que dificuldades de aprendizagem, o que é reforçado por exemplos de alunos que tiveram dificuldade, mas persistiram. Esses apontamentos chamam a atenção para o fato de que o desenvolvimento musical de alunos com deficiência visual é influenciado por outros fatores que não somente os da sala de aula. Questões sociais possuem forte impacto sobre a aprendizagem desse público, conforme endereçam Buscaglia (2006) e French e Swain (2015). Esses vários aspectos devem ser analisados de maneira crítica e equilibrada, sem cair em vitimização nem negar suas influências.

Conclusão

Diante da bibliografia consultada e dos dados da pesquisa, conclui-se que a tecnologia é uma ferramenta importante e efetiva no ensino de violão para pessoas com deficiência visual, sendo necessário ao educador um conhecimento dos recursos disponíveis e um pensamento estratégico para sua aplicação. Seguindo o princípio da Tecnologia Assistiva, esses dispositivos devem ser utilizados para auxiliar pessoas com deficiência a superarem suas dificuldades de aprendizagem, proporcionando autonomia e inclusão social.

A acessibilidade é outro fator relevante nesse processo e deve ser considerada em suas diferentes dimensões para que seja experimentada de forma plena (SASSAKI, 2009). Embora o interesse pelo assunto tenha crescido nos últimos anos, a quantidade de estudos sobre ensino de música para pessoas com deficiência ainda é pequena, sendo necessárias novas pesquisas com ênfase em propostas práticas e que possam ser reproduzidas por outros pesquisadores. Entende-se que um dos caminhos para o aprendizado e a inclusão social efetivos de pessoas com deficiência seja a disseminação dessas práticas, que proporcionarão um maior desenvolvimento desse público. Mudanças simples têm o potencial de proporcionar grandes resultados.

Referências

ASSISTIVA TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO. O que é Tecnologia Assistiva? Disponível em: <https://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre. 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 23 jun. 2022.

BONILHA, F. F. G. **Do toque ao som: o ensino da musicografia Braille como um caminho para a educação musical inclusiva**. 2010. 280 p. Tese (Doutorado em Música) - Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

BONILHA, Fabiana Fator Gouvêa. **Leitura musical na ponta dos dedos: caminhos e desafios do ensino de musicografia braille na perspectiva de alunos e professores**. 2006. 182 f. Dissertação (Mestrado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 29 ago. 2022.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Assistência Social. Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único**. *Manual do pesquisador: métodos e técnicas de pesquisa qualitativa*. Brasília: MDS, 2023.

BUSCAGLIA, Leo F. *Os deficientes e seus pais*. Tradução de Raquel Mendes. 5. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), Secretaria Especial dos Direitos Humanos (SEDH), Presidência da República (PR). ATA VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT CORDE / SEDH / PR. 2007.

COSTA, Luiz Fernando Navarro. *Música e deficiência visual: uma proposta de ensino e aprendizagem online de violão para pessoas cegas*. 2023. 207 f. Tese (Doutorado em Música) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.

FREITAS, Alessandro José de Araujo. *O Ensino de Música com Violão e Sua Tecnologia Assistiva para Educandos com Deficiência Visual*. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022.

FRENCH, Sally; SWAIN, John. Disability and Inequalities. In: SMITH, Patricia (Org.). Disability and Culture: An International and Inter-professional Perspective. 1. ed. Champaign, Illinois: Common Ground Publishing LLC, 2015. p. 4-17.

GAMA, A. M. C. **Olhares de Quem Tem Outras Formas de Ver: Aprendizagem Musical na Perspectiva de Pessoas com Deficiência Visual.** Universidade de Brasília. Brasília, p. 130, 2023.

GIESTEIRA, A. C. **La enseñanza de la música para personas con discapacidad visual: elaboración y evaluación de un método de guitarra.** 2013. 212 p. Tese (Doutorado em Música) - Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, 2013.

GOHN, Daniel Marcondes. **Tecnologias Digitais para Educação Musical.** São Carlos: EdUFSCar, 2010. 66 p.

GRISOLIO, Evandro J.; SANTOS, Alexandre H.; ZATTERA, Vilson. Perspectivas para o ensino de piano/teclado para alunos DV através das tecnologias digitais de informação e comunicação. In: XIV ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MUSICAL DA UNICAMP, 14, 2021, Campinas. *Anais do XIV Encontro de Educação Musical da Unicamp.* Campinas, 2021, p. 180-186.

GRISOLIO, Evandro J.; PENTEADO, Antonio F. C.; ZATTERA, Vilson. Uso de software livre para acessibilidade visual na DAW REAPER. *Coletivo de Comunicação, Cognição e Computação (C4)*, 2021. Disponível em: <https://sites.google.com/dac.unicamp.br/c4unicamp/10-encontro-c4-2021>. Acesso em: 04 jul. 2025.

PENTEADO, Antonio F. C.; GRISOLIO, Evandro J.; ZATTERA, Vilson. Construção de um hardware dedicado e seu uso para acessibilidade na educação musical. In: XV ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MUSICAL DA UNICAMP, 15, 2022, Campinas. *Anais do XV Encontro de Educação Musical da Unicamp.* Campinas, 2022, p. 35-47.

KRÖGER, Gabriel de A.; MENDES, Adriana N. A. Ensino de violão para pessoas com deficiência visual mediado por recursos de Tecnologia Assistiva: um estudo de caso. *Revista da ABEM*, [s.l.], v. 5, p. 1–11, jul./dez. 2022.

MORAIS, Pâmela Araújo de Moura. *Especificidades da Escrita Braille Aplicada ao Violão.* 2020. Dissertação (Mestrado em Processos e Dimensões da Formação em Música) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte Escola de Música, Natal, 2020.

MORAN, Kate; GORDON, Kelley. How to Conduct a Heuristic Evaluation. **Norman Nielsen Grupo**, [s.l.], 2025. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>. Acesso em: 13 mai. 2025.

NASCIMENTO, Guido Alves do. *Deficiência Visual e os Aprendizados da Música: Modos de Sentir, de Ouvir e de Tocar.* 2022. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós- Graduação em Educação) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2021.

NIELSEN, J. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. 1994b. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 13 mai. 2025.

NIELSEN, J. **The Theory Behind Heuristic Evaluations**. 1994a. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/theory-heuristic-evaluations/>. Acesso em: 13 mai. 2025.

Nogueira, Matheus de Mattos. **A Práxis do Ensino de Violão Popular para Deficientes Visuais**. 2014. 33 f. Monografia (Licenciatura em Música) – Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2014.

PENTEADO, A. F. C. **Acessibilidade recíproca no diálogo musical entre violonistas cegos e videntes**. 2017. 114 p. Dissertação (Mestrado em Música: Teoria, Criação e Prática) - Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

PINTO, Henrique. *Violão: um olhar pedagógico*. São Paulo: Ricordi Brasileira, 2005.

Rocha, João Gomes da. **O ensino de violão para pessoas com deficiência visual: dedilhando a musicografia Braille**. 2015. 66 f. Monografia (Licenciatura em Música) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

SANTOS, A. H. **Propostas pedagógico-musicais e deficiência visual: recursos tecnológicos a partir da abordagem TPACK**. 2020. 225 p. Tese (Doutorado em Música: Teoria, Criação e Prática) - Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. *Revista Nacional de Reabilitação (Reação)*, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16.

TMZUAMAZ. *M-VAVE Teclado Controlador MIDI*. [Imagem]. Disponível em: https://www.amazon.com.br/Controlador-retroiluminados-profissional-semipesado-Bluetooth/dp/B0DCBX63TZ/?encoding=UTF8&pd_rd_w=88a1Q&content-id=amzn1.sym.8e4d82e3-67d8-4ee1-add4-950ff2dc6154%3Aamzn1.symc.a68f4ca3-28dc-4388-a2cf-24672c480d8f&pf_rd_p=8e4d82e3-67d8-4ee1-add4-950ff2dc6154&pf_rd_r=1XYQ381YZV114A6ZND1M&pd_rd_wg=Htugh&pd_rd_r=d9cac284-27e2-4f51-941a-012a79116044&ref=pd_hp_d_atf_ci_mcx_mr_ca_hp_atf_d. Acesso em: 19 maio 2025.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQqyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2024.

VERASZTO, Estéfano V. *et al.* Tecnologia: buscando uma definição para o conceito.

PRISMA.COM, [S. l.], n. 8, p. 19–46, 2009. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/2065>. Acesso em: 2 jul. 2025.