

Uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização de tecnologias no ensino de música: ferramentas, metodologias e potencialidades

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO EM SIMPÓSIO

SIMPÓSIO: MÚSICA EM CONTEXTOS DIGITAIS

Luiz Carlos Vieira Junior
Universidade de Brasília - UNB
luizcarlos.v@gmail.com

Amaralina Miranda de Souza
Universidade de Brasília – UNB
amara@unb.br

Resumo. Esta pesquisa apresenta um recorte do estudo de doutorado em realização no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB) em cooperação com a Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). No presente delineamento, objetiva-se mapear os estudos que analisam as contribuições das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem de música. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão de escopo que examinou publicações do período de 2019 a 2024, com o auxílio da técnica de análise de conteúdo. A investigação pretendeu identificar a perspectiva atual sobre as contribuições das tecnologias digitais no ensino de música com intuito de compreender a dimensão científica nesta área. Foram analisados 18 artigos mais citados relacionados à temática da pesquisa na base de dados *Scopus* (www.scopus.com/). O material foi submetido a um processo de codificação intencional com auxílio de inteligência artificial em software específico de análise qualitativa. Identificaram-se as categorias mais codificadas considerando as tecnologias emergentes, as estratégias de ensino e aprendizado, e os benefícios relacionados à sua utilização na educação musical. Os resultados indicam que a utilização de tecnologias na educação musical favorece a motivação, a interatividade, a criatividade, a colaboração e o acesso facilitado a recursos e ferramentas que promovem a personalização do aprendizado. Indicam, portanto, que elas podem contribuir significativamente para o trabalho do professor de música na consideração da diversidade das formas de aprender dos alunos.

Palavras-chave. Tecnologia, Educação Musical, Pesquisa bibliográfica, Personalização do aprendizado

Title. A Bibliographical Research on the Use of Technologies in Music Teaching: Tools, Methodologies and Potential

Abstract. This research presents an excerpt from the doctoral study being conducted within the Postgraduate Program in Education at the Faculty of Education, University of Brasília (UnB), in collaboration with the State University of Montes Claros (Unimontes). The aim of this study is to map research that analyzes the contributions of digital technologies to the music teaching and learning process. Methodologically, it is a bibliographic research of the scope review type, which examined publications from the

period 2019 to 2024, utilizing content analysis techniques. The investigation sought to identify the current perspective on the contributions of digital technologies to music education in order to understand the scientific dimension in this field. Eighteen of the most cited articles related to the research topic were analyzed from the Scopus database (www.scopus.com/). The material was subjected to an intentional coding process with the aid of artificial intelligence in specific qualitative analysis software. The most frequently coded categories were identified, considering emerging technologies, teaching and learning strategies, and the benefits related to their use in music education. The results indicate that the use of technologies in music education enhances motivation, interactivity, creativity, collaboration, and facilitated access to resources and tools that promote personalized learning. Thus, they suggest that these technologies can significantly contribute to the work of music teachers by addressing the diversity in students' learning styles.

Keywords. Technology, Music Education, Bibliographic Research, Personalization of learning

Introdução

Estudos anteriores na área de educação musical e tecnologia destacaram a baixa produção acadêmica relacionada à utilização de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem de música. Marins (2022) verificou a carência de estudos que focam nas temáticas de aprendizagem por meio de TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação). Cuervo Bonastre e García (2022) encontraram um baixo número de investigações relacionadas à utilização de tecnologias na educação musical infantil. As pesquisas de Garcia e Acitores (2020) assim como Krüger (2006) apresentam conclusões semelhantes .

Compreende-se que o domínio dos processos tecnológicos é importante para a vida cotidiana e para facilitar o processo de aprendizagem em diversos contextos. Para os alunos, eles oferecem meios para alcançar conhecimentos em diversos formatos, em tempos e espaços diferenciados. Em relação aos professores, manifesta-se através de ferramentas para potencializar a formação dos estudantes. Deste modo, no campo educacional, o desafio é “adaptar-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica destes novos meios” (Kenski, 2012).

Cuervo (2019) destaca que as novas tecnologias digitais, por um lado, promovem a democratização e a implementação de recursos diversos em diferentes níveis; por outro lado, exigem uma reconfiguração de habilidades técnicas, criativas e expressivas dos sujeitos (professores, estudantes, músicos amadores e profissionais). Neste sentido, as tecnologias promovem mudanças significativas na forma como se ouve, se cria, se aprende e se ensina música (Westermann, 2022).

Para Bacich e Moran (2018), não se deve ignorar a realidade de um mundo conectado. Eles salientam que várias áreas possuem dinâmicas híbridas e que o processo de ensino e aprendizado também precisa considerar seriamente esta possibilidade. As tecnologias permitem “se adaptar as diferentes formas de aprender, os diferentes níveis de capacidade e interesse intelectual, as diferentes situações de ensino e aprendizagem (tradução nossa)” (Alonso; Souza, 2007, p. 138). Isso contribui para oferecer ao aluno múltiplas oportunidades para compreender e vencer suas dificuldades, tornado os processos pedagógicos mais flexíveis.

Para compreender melhor esses aspectos, mapeou-se as produções acadêmicas relacionadas à educação musical e à utilização de tecnologias publicadas no banco de dados acadêmico *Scopus*. A análise visou identificar as tecnologias empregadas, as estratégias predominantes e os fundamentos que justificam sua aplicação no processo de ensino da música. A investigação foi desenvolvida por meio de uma pesquisa bibliográfica, a qual possibilitou a avaliação das potencialidades e dos desafios associados à integração das tecnologias no ensino de música.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão de escopo que tem como intuito compreender o conhecimento científico em determinada área e fornecer uma imagem sobre o contexto da investigação. Isso permite delineamentos para futuros desenvolvimentos de pesquisa, lacunas, oportunidades, controvérsias ou tendências (Mattar; Ramos, 2021).

A busca foi realizada em abril de 2024 no banco de dados *Scopus* (<https://www.scopus.com/>) utilizando os seguintes descritores: (*technology*) AND (“*musical education*” OR “*music training*” OR “*music education*”). Os resultados foram filtrados para documentos publicados no período 2019-2024, com acesso aberto e redação em português ou inglês.

Dos 215 artigos encontrados, foram selecionados os 20 mais citados. Em seguida, foi baixado um arquivo de referência bibliográfica do tipo “.ris” da plataforma *Scopus*. Este arquivo foi aberto no software de referências bibliográficas *Zotero*. Os documentos foram filtrados a partir do título e resumo quanto à sua adequação ao tema da pesquisa. Foram retirados do portfólio artigos não alinhados e retratados, restando ao final um total de 18 documentos para análise.

Em seguida, todos os documentos selecionados foram baixados e inseridos no software de análise de dados qualitativos *Atlas.ti*. A codificação foi feita a partir da perspectiva de análise de conteúdo (Bardin, 2016) e com auxílio da função inteligência artificial denominada “codificação intencional de AI”. A função codifica os documentos de acordo com as questões de pesquisa redigidas pelo pesquisador. As perguntas inseridas foram: 1) “Quais as novas tecnologias estão sendo usadas para o ensino de música?”; 2) “Quais as principais estratégias foram utilizadas para o ensino de música com tecnologia?”; 3) “Quais os principais argumentos para utilização da tecnologia no processo de ensino de música?”.

Após a codificação realizada pelo software *Atlas.ti*, foi realizada uma verificação manual para identificar possíveis incongruências ou erros de categorização. A função do software categorizou erroneamente nomes de autores, universidades, financiamentos, aspectos éticos e listas de referências; esses erros foram corrigidos. Em seguida, as categorias e códigos apontados pelo software foram organizados de acordo com as questões de pesquisa. Ao final, foram analisadas e discutidas as categorias com maior número de codificações com o intuito de aprofundar qualitativamente a investigação pretendida.

No entanto, salienta-se que a utilização de funções de inteligência artificial no contexto da investigação científica qualitativa ainda é recente, portanto, pode haver erros ou imprecisões que eventualmente podem influenciar no resultado da investigação. Neste caso, por exemplo, a categorização referente à questão sobre as estratégias utilizadas para o ensino de música com tecnologia pareceu um pouco imprecisa e não revelou exatamente o que se desejava. Para contornar esta imprecisão, optou-se por destacar questões observadas pela leitura dos documentos.

Resultados e Discussões

Nesta seção, serão apresentadas a síntese dos dados da pesquisa e a respectiva discussão. A análise foi orientada pela premissa de que as categorias e códigos mais frequentes, ou seja, aqueles com maior número de codificações, são mais significativos e refletem as principais ideias presentes nos documentos. Para facilitar essa análise, foram elaboradas tabelas, a seguir apresentadas, que ilustram as questões de análise, as categorias identificadas, os códigos associados e o número de codificações de cada elemento.

Ferramentas Tecnológicas usadas no ensino de música

Os documentos analisados relatam quantidade significativa de ferramentas que podem ser usadas para o ensino e aprendizagem de música. Destacam-se os softwares de gravação e edição de áudio: como *GarageBand*, *Cubase*, *Logic* e *Cakewalk*, e softwares de editoração de partituras como *Finale* e *Sibelius*. Apresentam ainda as potencialidades das plataformas online e recursos digitais, evidenciando plataformas específicas de ensino de música, redes sociais e de vídeo como *YouTube*. Enfatiza-se a utilização de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* com o intuito de acesso a aplicativos específicos de música, como metrônimos, afinadores, gravadores de áudio/vídeo e treinamento auditivo.

Como tecnologias emergentes no ensino de música, são citadas a realidade virtual, a inteligência artificial e a colaboração online (Tabela 1). Macdonald *et al.* (2021) abordam a experiência imersiva proporcionada pelo espaço virtual criado durante sessões *online* de improvisação musical. Os participantes descreveram uma sensação de imersão que possibilita novas formas de pensar e interagir com a música e, ao mesmo tempo, desafiar as fronteiras entre o “real” e o “virtual”. Rovithis *et al.*(2019), apesar de tratar exclusivamente da realidade virtual, destacam o potencial imersivo de jogos de áudio para criar experiências educacionais significativas

Tabela 1: Questão 1 “Quais as tecnologias usadas para o ensino de música?”

| Categorias | Códigos | Número de codificações |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Composição Musical apoiada por Inteligência Artificial (547) | Indução a processos de criativos em música | 254 |
| | Incorporando gravação, edição, reprodução, recursos baseados na web e vídeos | 66 |
| | Impacto na música | 53 |
| | Tecnologias na Música Clássica | 48 |
| Ferramentas Digitais de aprendizado (186) | Modelagem do uso de tecnologia | 40 |
| | Novas tecnologias disponíveis | 31 |
| Tecnologias Emergentes (152) | Inteligência artificial | 131 |
| | Realidade Virtual | 101 |
| | Plataformas de Colaboração online | 26 |

Fonte: Autores

A investigação de D’Amato *et al.*,(2020) discute o uso de dados de captura de movimento para distinguir entre performances de violino profissionais e amadores. O artigo

de Li (2020a) discute a aplicação do acompanhamento automático baseado em computador na educação musical, destacando seu potencial para melhorar o ensino e a criatividade musical. A mesma autora Li (2020b) em outro artigo analisado, propõe e aplica um método de educação visual para cursos de música em faculdades baseado em sistemas de interação humano-computador, com foco no aprimoramento da habilidade prática e de compreensão dos estudantes universitários. O artigo de Yu *et al.* (2023) explora os desenvolvimentos e aplicações da Inteligência Artificial (IA) na educação musical. A tecnologia de IA foi integrada à educação musical, aprimorando a aprendizagem personalizada, as metodologias de ensino e o envolvimento dos alunos. A aplicação da IA na educação musical inclui instrumentos eletrônicos inteligentes, software de música, ensino *on-line* e aprendizado autônomo.

Compreende-se que a IA surge como uma tendência que pode impactar a educação musical. Esta tecnologia está sendo usada para desenvolver instrumentos eletrônicos inteligentes, softwares de música inteligentes e plataformas de ensino *online* que fornecem aprendizado personalizado, analisam melodias e ritmos e avaliam efetivamente o progresso dos alunos (Yu *et al.*, 2023). Apesar desses potenciais, é preciso considerar a necessidade de professores receberem treinamento para que possam integrar estas e outras tecnologias de forma eficaz em suas práticas de ensino (Bolívar-Chávez *et al.*, 2021).

Nesta seção, a codificação apontou que as próprias ferramentas tecnológicas podem induzir processos criativos. Esta criatividade é muitas vezes associada à colaboração e interação em ambientes educacionais que priorizam a ação sobre a observação e a repetição (Schiavio; Biasutti; Antonini Philippe, 2021). Além disso, perspectivas que envolvem a utilização de recursos multimídia para colaboração e *feedback* sobre composições de diversos autores indicam um impacto positivo na criatividade (Liu *et al.*, 2021). Por outro lado, foi observado que, especificamente em relação a gravação de coros virtuais, a falta de expressividade e naturalidade dos sons no ambiente *online*, influencia negativamente na musicalidade e pode ter impacto na criatividade dos músicos (Eren; Öztuğ, 2020).

A colaboração online também é uma tendência emergente que pode contribuir significativamente com a educação musical. A tecnologia possibilita uma superação das barreiras geográficas e a criação de novas oportunidades para alunos e professores se conectarem, colaborarem e criarem músicas juntos (Joseph; Nethsinghe; Cabedo-Mas, 2020; Schiavio; Biasutti; Antonini Philippe, 2021; Ward, 2019).

Metodologias de ensino de música com Tecnologia

Em relação às principais estratégias utilizadas para o ensino de música utilizando a tecnologia, observa-se um destaque para interações em ambiente online através de tutoriais e plataformas *online* (Tabela 2). Os artigos analisados discutem as possibilidades de estratégias que englobam softwares interativos, instrumentos virtuais e softwares de produção musical. Os artigos relacionados indicam a necessidade de uma aprendizagem no contexto virtual a ser realizada com a participação ativa dos alunos. Bacich e Moran (2018) afirmam que os sujeitos aprendem ativamente desde o início da vida em processos abertos, enfrentando estímulos através de trilhas flexíveis e semiestruturadas. Para estes autores, “A aprendizagem é ativa e significativa quando avançamos em espiral de níveis mais simples para mais complexos de conhecimentos e competências em todas as dimensões da vida” (Bacich; Moran, 2018). Nesta perspectiva, a tecnologia se torna um elemento de apoio, principalmente em contextos híbridos de aprendizagem. Ela “[...] destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõe esse processo ativo” (Bacich; Moran, 2018).

Tabela 2 - Questão 2: “Quais as principais estratégias utilizadas para ensino de música com tecnologia?”

| Categorias | Códigos | Número de codificações |
|------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Estratégias de Ensino (105) | Tutorial online | 76 |
| | Plataforma online | 11 |
| | Instrumentos virtuais | 95 |
| | Software interativo | 51 |
| Recursos de música digital (35) | Instrumentos virtuais | 24 |
| | Software de produção musical | 10 |
| Software de produção musical (24) | Software de produção musical (2) | 24 |

Fonte: Autores

Nesta dimensão, pode-se destacar os trabalhos de Avanzini, Baratè e Ludovico (2019) que exploram como a impressão 3D pode melhorar as experiências de aprendizagem musical para crianças através de interfaces tangíveis e tecnologias inovadoras. A investigação demonstra que a impressão 3D para criar instrumentos e peças musicais contribui de forma significativa com a educação musical. A iniciativa *Connect Resound* descrita por King e Prior (2019), visa oferecer educação musical usando tecnologia *online* para comunidades remotas na Inglaterra. O projeto envolve testar um arcabouço tecnológico para oferecer aulas de

música, desenvolvimento profissional para professores, suporte técnico e acesso a apresentações musicais para alunos do ensino fundamental com mais de 10 anos. O estudo de Eren e Öztuğ (2020) examina o uso de gravações virtuais de coral em uma aula de música durante o ensino à distância. O artigo de MacDonald *et al* (2021) explora os benefícios da improvisação de música síncrona online para os membros da comunidade durante a pandemia de COVID-19.

O artigo de Bolívar-Chávez *et al.* (2021) explora como as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são utilizadas na educação musical em uma universidade equatoriana através de um estudo de pesquisa-ação envolvendo 12 professores e 68 alunos. A metodologia *Holistic and Technological Model of Music Education* (HTMME) foi desenvolvida e implementada, levando à avaliação positiva e experiências de aprendizagem aprimoradas para os alunos. O estudo enfatiza o uso da tecnologia na educação musical, ferramentas de software para o ensino de música e o seu impacto no aumento da criatividade musical e nas experiências de aprendizagem. A metodologia da proposta destaca-se entre os trabalhos examinados, ao combinar ensino tradicional com o uso de softwares de música como *Sibelius*, vídeos de música popular e plataformas de *e-learning*. A perspectiva é uma abordagem centrada no aluno, nas suas necessidades de progresso individual, com utilização, por exemplo, de diários reflexivos dos alunos.

Destaca-se que no Brasil as estratégias de ensino de música estão normalmente associadas ao surgimento e consolidação dos conservatórios de música e sua inspiração em instituições europeias (Pereira, 2012). Esta forma de ensinar música é marcada pela ênfase no individualismo, em repertório erudito ocidental, primazia da performance, virtuosismo, seleção dos estudantes com base no talento inato e do professor como centro do processo formativo, entre outros (Pereira, 2012, 2014, 2023). Neste sentido, a construção de processos formativos que envolvam metodologias ativas e tecnologias no ensino de música pode beneficiar alunos que desejam aprender música, mas não se adaptam aos processos tradicionais.

Potencialidades da Utilização da Tecnologia no Ensino de Música

A associação entre tecnologia e educação musical nos documentos analisados (Tabela 3) evidencia a ideia de motivação, aumento de interesse do estudante e reforço do aprendizado. Destaca-se nesta discussão a investigação de Evans (2019), que explora como um programa de educação musical utiliza as tecnologias e *Hip-hop* em uma escola de Chicago para capacitar alunos do ensino fundamental em termos de identidade racial e pensamento

crítico. Rovithis *et al.*(2019) exploram a integração de jogos de áudio e realidade aumentada na educação musical para melhorar a aprendizagem. As investigações destacam os benefícios da incorporação do uso criativo de tecnologias digitais para desenvolver novas habilidades e experiências de ensino. Nestas investigações, a interação utilizando tecnologias digitais indicou uma melhora da motivação e do interesse dos estudantes.

Tabela 3: Questão 3 “Quais os principais argumentos para utilização da tecnologia no processo de ensino de música?”

| Categorias | Códigos | Número de codificações |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Integração tecnológica (667) | Aumento do interesse do estudante | 254 |
| | Motivação | 254 |
| | Reforço do aprendizado | 254 |
| | Aprimoramento da relação professor-aluno | 77 |
| | Autorregulação do aprendizado | 77 |
| | Formação aprimorada dos professores | 75 |
| | Melhora do acesso aos recursos | 75 |
| | Aplicações potenciais para alunos com dificuldades de aprendizagem | 75 |
| Benefícios da Tecnologia (210) | Aprendizado interativo | 131 |
| | Envolvimento do estudante | 72 |
| | Recursos musicais | 53 |
| | Criatividade | 50 |
| | Colaboração | 44 |
| Aprendizado interativo/ Educação interativa (76) | Avaliação coletiva | 38 |
| | Reflexão sobre o desempenho da aprendizagem | 37 |
| | Aprendizagem interativa | 31 |

Fonte: Autores

Por outro lado, o estudo de Liu, Tu e Wang, ao investigar especificamente a metodologia WSQ (*Watch-Summary-Question*) na avaliação por pares, em interface de tecnologia móvel, destacam a contribuição da tecnologia em relação a competências musicais vocais. No entanto, não foi registrado um aumento na motivação ou atitude de aprendizagem. O que pode evidenciar que o uso de tecnologia sozinho nem sempre garante um aumento na motivação.

De acordo com Illeris (2013), o processo de aprendizagem envolve, entre outras coisas, a dimensão do incentivo que está relacionada à energia mental necessária para o processo de elaboração de conhecimentos. “Ela empreende elementos como sentimentos, emoções, motivação e volição. Sua função, em última análise, é garantir o *equilíbrio mental* contínuo do indivíduo e, assim, desenvolver simultaneamente uma *sensibilidade* pessoal” (grifos do autor) (Illeris, 2013, p. 18). Assim, o autor destaca a íntima relação psicológica entre o conteúdo da aprendizagem e a conexão com o desejo, interesse ou necessidade do sujeito

A aprendizagem torna-se mais significativa quando se consegue motivar os alunos de maneira individual, fazendo com que eles encontrem propósito nas atividades que são empreendidas. Para isso, é preciso explorar as motivações profundas, engajando-os em projetos nos quais possam contribuir pessoalmente e estabelecer um diálogo aberto sobre as atividades e metodologias (Bacich; Moran, 2018). Além do mais “[...] o programa oferecido deve não apenas ter um conteúdo aceitável, interessante e desafiador, como também contribuir para um posicionamento aceitável em relação às tendências contemporâneas no mercado do estilo de vida [...]” (Illeris, 2013, p. 28)

A tecnologia também está relacionada ao aprendizado interativo ou educação interativa. Schiavio *et al.*(2021) apresentam um estudo sobre aprendizado colaborativo de música usando tecnologia e interação entre pares, destacando os benefícios do aprendizado coletivo para iniciantes. Ward (2019) discute como a tecnologia, por meio de plataformas *Irish Traditional Music* (ITM), é usada para transmitir e ensinar música tradicional irlandesa *online*. Ele analisa como salas de aula virtuais e *jam sessions* podem imitar experiências sociais no aprendizado da música tradicional, contrastando experiências de aprendizado frente a frente e virtual.

Bacich e Moran (2018) destacam que “as tecnologias digitais modificam o ambiente no qual elas estão interseridas, transformando e criando novas relações entre os envolvidos no processo de aprendizagem: professor, estudante e conteúdos” (Bacich; Moran, 2018). Illeris (2013, p.19) acrescenta que a dimensão da interação “propicia os impulsos que dão início ao processo de aprendizagem, podendo ocorrer na forma de percepção, transmissão, imitação, atividade, participação, etc.” Deste modo, esta categoria pode se relacionar também com o aprimoramento da relação professor-aluno, na medida em que possibilita troca de informações e experiências mediadas por tecnologia, o que permite um maior envolvimento do estudante com o aprendizado (Tabela 3).

Tradicionalmente, no ensino de música, a avaliação do aprendizado está focada na habilidade do aluno de performar de forma suficiente um determinado repertório. Deste modo, considera elementos como técnica, articulação, melodia, ritmo, dinâmica e fraseado. D'Amato *et al.* (2020) destacam que dificilmente o aluno é instigado a demonstrar sua compreensão musical ou como percorreu o processo de executar o repertório. Consequentemente, os alunos se acostumam a praticar sozinhos, sem entender como organizar e avaliar o próprio progresso. A tecnologia pode ajudar neste processo, já que pode oferecer formas para monitorar o desenvolvimento, definir metas e avaliar o próprio desempenho (D'Amato *et al.*, 2020; Waddell; Williamon, 2019).

Os artigos analisados indicam que a utilização de tecnologias pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem de música ao propor novas soluções pedagógicas, principalmente em contextos de educação à distância, mas também através de plataformas *online*, softwares específicos de música, vídeos e atividades interativas (Bolívar-Chávez *et al.*, 2021). A tecnologia também permite recursos digitais e formatos de informação variados, o que pode tornar o aprendizado mais enriquecedor. Yu *et al.* (2023) salientam que a tecnologia permite uma experiência de aprendizagem mais personalizada que se adapta às necessidades de aprendizagem dos alunos. “A personalização, do ponto de vista dos alunos, é o movimento de construção de trilhas que façam sentido para cada um, que os motivem a aprender, que ampliem seus horizontes e levem-nos ao processo de serem mais livres e autônomos” (Bacich; Moran, 2018). Um dos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA)¹ indica que proporcionar várias alternativas de conhecimento, informação e atividade permite que o aprendizado seja acessado por todos de maneira mais eficaz (Cast, 2018).

No mesmo sentido, a perspectiva da Teoria dos Estilos de Aprendizagem indica que cada pessoa aprende de uma forma diferente e que a intervenção pedagógica precisa estar atenta a essas especificidades. Ao compreender a diversidade existente entre as pessoas, o sentido é de possibilitar um aperfeiçoamento das metodologias de ensino a partir das necessidades de aprendizado dos estudantes (Alonso; Gallego; Honey, 2007; Cué, 2013). A personalização do ensino sustenta um olhar mais atento às diferenças e demandas necessárias para uma abordagem pedagógica efetiva. Neste processo, a tecnologia pode ser uma ferramenta importante de apoio.

¹ O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) é uma abordagem educacional que visa criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e acessível para todos os alunos, independentemente de suas habilidades, necessidades ou estilos de aprendizagem (Cast, 2018).

Neste contexto, a tecnologia oferece contribuições significativas às práticas educacionais tradicionais através da superação de barreiras geográficas e temporais e acesso a instrumentos e recursos especializados. Waddell e Williamon (2019) destacam que as tecnologias digitais permitem fácil acesso a ferramentas em dispositivos móveis, como metrônimos, afinadores, gravadores de áudio e vídeo, que contribuem para que os alunos de música possam monitorar e aperfeiçoar seus próprios desempenhos. Os recursos tecnológicos oferecem possibilidades ilimitadas em comparação com a rigidez de tempos e espaços tradicionais. Segundo Cuervo (2019, p. 146), “Essas possibilidades transcendem a concepção tradicional de execução instrumental e manipulação da partitura e ampliam o escopo de capacidades técnicas e expressivas comumente atribuídas à execução musical”.

Considerações Finais

Este estudo teve o intuito de mapear as produções acadêmicas relacionadas à educação musical e à utilização de tecnologias publicadas no banco de dados acadêmico *Scopus*. A análise foi realizada através de pesquisa bibliográfica destacou as tecnologias utilizadas, as estratégias e os argumentos para utilização de tecnologias no processo de ensino de música.

Observou-se que a maioria dos estudos analisados foca em contextos educacionais de países desenvolvidos, deixando de lado as particularidades e desafios enfrentados por nações em desenvolvimento como o Brasil. Além disso, verificou-se uma carência de pesquisas que abordem o impacto das desigualdades socioeconômicas no acesso e utilização de tecnologias em ambientes de ensino musical. A realização de futuros estudos são recomendados explorar estes temas, principalmente investigações que acompanhem o desenvolvimento de habilidades musicais mediadas por tecnologia ao longo de um período.

As implicações práticas dos resultados desta pesquisa indicam que educadores musicais devem ser incentivados a incorporar tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas de forma crítica e reflexiva. No entanto, isso requer um investimento significativo em formação continuada para os professores, a fim de capacitá-los a utilizar e integrar eficazmente essas ferramentas. Compreende-se que as instituições educacionais, por sua vez, precisam garantir infraestrutura adequada e suporte técnico contínuo para sustentar essas práticas. Além disso, políticas educacionais são recomendadas para apoiar a inclusão digital e reduzir as desigualdades de acesso às tecnologias.

Por fim, este estudo apresentou uma produção acadêmica que indica várias potencialidades da utilização das tecnologias na educação musical, enfatizando a motivação, a interatividade e a personalização do aprendizado. São destaques também uma infinidade de ferramentas que podem ser utilizadas em contextos de aprendizado diferentes e que já possuem resultados positivos indicados. Em termos de metodologias, pode-se enfatizar a *Holistic and Technological Model of Music Education* (HTMME) e a *WSQ (Watch-Summary-Question)* utilizados principalmente no contexto da formação musical mediada por tecnologias.

Em que pese os desafios já elencados, a investigação indicou perspectivas significativas para a educação musical. Sublinha-se, principalmente, a utilização de tecnologias no atendimento à diversidade de formas de aprender dos alunos, a partir da personalização do aprendizado. Neste sentido, a concepção do Desenho Universal para Aprendizagem e a Teoria dos Estilos oferecem contribuições importantes. Este enfoque encaminha para a necessidade de uma postura docente que considere esta pluralidade, no intuito de que os conhecimentos sejam acessados por todos, principalmente aqueles que desejam aprender música, mas que enfrentam dificuldades com os processos de ensino tradicionais.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro ao projeto.

Referências

ALONSO, Catalina M.; GALLEGRO, Domingo J.; HONEY, Peter. *Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora*. 7. ed. Bilbao: Ediciones mensajero, 2007.

ALONSO, Catalina Maria; SOUZA, Amaralina Miranda e. Las tecnologías aplicadas a la educación especial integradora: la contribución del software educativo “Hércules y jiló”. *Linhas Críticas*, [s. l.], v. 13, n. 24, p. 131–150, 2007.

AVANZINI, F.; BARATÈ, A.; LUDOVICO, L.A. 3D printing in preschool music education: Opportunities and challenges. *Qwerty*, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 71–92, 2019.

BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias Ativas para uma Educação: Uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BARDIN, Lorence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições, 2016.

BOLÍVAR-CHÁVEZ, O.-E. *et al.* Educational technologies and their application to music education: An action-research study in an ecuadorian university. *Mathematics*, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 1–13, 2021.

CAST. *Diretrizes do Design Universal da Aprendizagem*. [S. l.], 2018. Disponível em: udlguidelines.cast.org. Acesso em: 22 junho 2024.

CUÉ, José Luis Garcia. Estilos de Aprendizaje. In: CUÉ, José Luis Garcia *et al.* (org.). *Estilos de aprendizaje y otras perspectivas pedagógicas del siglo XXI*. Texcoco: Editorial del Colegio de Postgraduados, 2013. v. 5.

CUERVO, Luciane da Costa. Educação musical e novas tecnologias digitais: recursos e estratégias no contexto do canto e da flauta doce. *Orfeu*, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 120–150, 2019.

CUERVO, Laura; BONASTRE, Carolina; GARCÍA, Desirée. Tecnología digital en la educación musical infantil. *Praxis & Saber*, [s. l.], v. 13, n. 32, p. e13201–e13201, 2022.

D'AMATO, V. *et al.* Understanding Violin Players' Skill Level Based on Motion Capture: a Data-Driven Perspective. *Cognitive Computation*, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 1356–1369, 2020.

EREN, H.C.; ÖZTUĞ, E.K. The implementation of virtual choir recordings during distance learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, [s. l.], v. 15, n. 5, p. 1117–1127, 2020.

EVANS, J. “Deeper than Rap”: Cultivating racial identity and critical voices through Hip-hop recording practices in the music classroom. *Journal of Media Literacy Education*, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 20–36, 2019.

GARCIA, Marcos da Rosa *et al.* A temática das tecnologias e a educação musical: uma revisão integrativa das publicações de eventos internacionais da Isme entre 2010 e 2018. *Revista da ABEM*, [s. l.], v. 28, n. 0, 2020. Disponível em: <http://www.abemeducaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/857>. Acesso em: 29 maio 2023.

ILLERIS, Knud (org.). *Teorias Contemporâneas da aprendizagem*. tradução: Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Penso, 2013.

JOSEPH, D.; NETHSINGHE, R.; CABEDO-MAS, A. “We learnt lots in a short time”: Cultural exchange across three universities through songs from different lands. *International Journal of Music Education*, [s. l.], v. 38, n. 2, p. 177–193, 2020.

KENSKI, Vania Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. São Paulo: Papirus, 2012.

KING, A.; PRIOR, H.; WADDINGTON-JONES, C. Connect resound: Using online technology to deliver music education to remote communities. *Journal of Music, Technology and Education*, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 201–217, 2019.

KRÜGER, Susana Ester. Educação musical apoiada pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): pesquisas, práticas e formação de docentes. *Revista da ABEM*, [s. l.], v. 14, n. 14, 2006. Disponível em:

<http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/314>. Acesso em: 29 maio 2023.

LI, Y. Application of computer-based auto accompaniment in music education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 140–151, 2020a.

LI, Y. Visual education of music course for college students based on human-computer interaction. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 175–186, 2020b.

LIU, C. *et al.* A WSQ-based mobile peer assessment approach to enhancing university students' vocal music skills and learning perceptions. *Australasian Journal of Educational Technology*, [s. l.], v. 37, n. 6, p. 1–17, 2021.

MACDONALD, R. *et al.* Our Virtual Tribe: Sustaining and Enhancing Community via Online Music Improvisation. *Frontiers in Psychology*, [s. l.], v. 11, 2021.

MARINS, Paulo Roberto Affonso. Licenciatura em música a distância: o uso das TDIC como objeto. *Revista da ABEM*, [s. l.], v. 30, n. 1, 2022. Disponível em: <https://revistaabem.abem.mus.br/revistaabem/article/view/1094>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MATTAR, João; RAMOS, Daniela Karine. *Metodologia da Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas, quantitativas e Mistas*. São Paulo: Edições 70, 2021.

PEREIRA, Marcus Vinícius Medeiros. *Ensino Superior e as Licenciaturas em Música (Pós diretrizes curriculares nacionais 2004): um retrato do habitus conservatorial nos documentos curriculares*. 2012. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2012.

PEREIRA, Marcus Vinícius Medeiros. Licenciatura em música e habitus conservatorial: analisando o currículo. *Revista da ABEM*, [s. l.], v. 22, n. 32, 2014.

PEREIRA, Marcus Vinicius Medeiros. Música como recurso ou como área de conhecimento: uma análise comparativa de atividades em materiais didáticos. *Revista da ABEM*, [s. l.], v. 31, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revistaabem.abem.mus.br/revistaabem/article/view/1268>. Acesso em: 29 dez. 2023.

ROVITHIS, E. *et al.* Bridging audio and augmented reality towards a new generation of serious audio-only games. *Electronic Journal of e-Learning*, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 144–156, 2019.

SCHIAVIO, A.; BIASUTTI, M.; ANTONINI PHILIPPE, R. Creative pedagogies in the time of pandemic: a case study with conservatory students. *Music Education Research*, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 167–178, 2021.

WADDELL, G.; WILLIAMON, A. Technology use and attitudes in music learning. *Frontiers in ICT*, [s. l.], v. 6, n. May, 2019.

WARD, F. Technology and the transmission of tradition: An exploration of the virtual pedagogies in the Online Academy of Irish Music. *Journal of Music, Technology and Education*, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 5–23, 2019.



ANPPOM
Associação Nacional de Pesquisa e
Pós-Graduação em Música

WESTERMANN, Bruno. Música, seu ensino e suas coisas: caminhos teórico-metodológicos para estudos sobre música, tecnologia e educação. *Revista da ABEM*, [s. l.], v. 30, n. 1, 2022. Disponível em: <https://revistaabem.abem.mus.br/revistaabem/article/view/1082>. Acesso em: 18 nov. 2023.

YU, XF *et al.* Developments and Applications of Artificial Intelligence in Music Education. *Technologies*, [s. l.], v. 11, n. 2, 2023.

XXXIV
CONGRESSO DA
ANPPOM

MÚSICA E PESSOAS QUE VIVEM A MÚSICA:
SUSTENTABILIDADE E PRÁXIS
SALVADOR, 16 A 20 DE SETEMBRO DE 2024