

ENSINO DE COMPOSIÇÃO MUSICAL EM CONTEXTOS NÃO ESCOLARES: UM ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS DAW PARA DISPOSITIVOS SMARTPHONE

Bruno da Silva Borges

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Resumo: Este trabalho refere-se a uma pesquisa de Mestrado em andamento, ainda em fase inicial, que tem como objetivo geral investigar possibilidades e estratégias de ensino da composição musical com os aplicativos de DAW para celular. Os objetivos específicos incluem averiguar processos de utilização de celulares smartphone em produções musicais, descrever aplicativos de gravação e edição de som com instrumentos virtuais para o celular, elaborar propostas metodológicas de ensino e realizá-las com um grupo de participantes, explorar e analisar processos metodológicos sobre a utilização de aplicativos para celulares smartphone na produção musical. A metodologia desenvolvida para este trabalho será a pesquisa-ação. Serão desenvolvidas propostas metodológicas de composição musical com o smartphone, que serão trabalhadas com participantes e discutidas em entrevistas semiestruturadas. Os resultados serão analisados em relação às possibilidades de criar e ensinar música com o smartphone, posto que a maioria desses dispositivos possui capacidades técnicas que podem viabilizar sua utilização em aula.

Palavras-chave: Ensino de composição musical. Daw para smartphones. Pesquisa-ação.

Introdução

Os celulares *smartphones*[1] estão se tornando produtos de acesso cada vez mais democrático e, portanto, podem ser aliados poderosos, por já fazerem parte do cotidiano de boa parte das pessoas. Segundo pesquisa de Tokarnia (2020), o acesso a aparelhos celulares tem se tornado mais democrático, sendo que 79,3% dos brasileiros com 10 anos ou mais possuíam aparelhos celulares para uso pessoal em 2018, percentual maior que os 78,2% de 2017. De acordo com o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) na pesquisa TIC Domicílios 2021 (2022), esses números atingiram os 89% em 2021, o que é expressivo se comparado à posse de computadores, que foi de somente 39% das residências

[1]Segundo Silva (2014) o termo teria sido criado em 1997, porém o conceito não possui uma data exata de surgimento, com alguns celulares disputando a posição de primeiro *smartphone*. No contexto deste trabalho, entenderemos como *smartphones* os celulares que utilizam um sistema operacional (como o Android ou iOS), semelhante ao que acontece com um computador, com capacidade de instalar aplicativos, acessar a internet e baixar arquivos.

brasileiras contando com ao menos um computador, no mesmo ano (NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR, 2022).

Discutindo a presença das tecnologias no campo da criação, ensino e performances musicais, Cuervo et al. (2019 p. 7) realizaram uma pesquisa em 2016 com a participação de 50 músicos amadores e profissionais e estudantes de música, sobre a utilização de novas tecnologias digitais em suas práticas. Os resultados mostraram que entre aqueles que declararam utilizar estas ferramentas (96%), os equipamentos mais utilizados foram o computador portátil (92%) e o smartphone (86%).

Sabendo da utilidade e portabilidade de dispositivos eletrônicos e da possibilidade de instalação de aplicativos, destaco o meu interesse especificamente em desenvolver propostas educacionais de ensino de composição musical com aplicativos de *Digital Audio Workstation* (Estação de trabalho de áudio digital, ou DAW) para celulares smartphones e implementá-las com um grupo de participantes para, posteriormente, avaliar os resultados.

O objetivo geral desta pesquisa é investigar possibilidades e estratégias de ensino da composição musical com os aplicativos de DAW para celular. Os objetivos específicos incluem averiguar processos de utilização de celulares smartphone em produções musicais, descrever aplicativos de gravação e edição de som com instrumentos virtuais para o celular, elaborar propostas metodológicas de ensino com DAWs para smartphones e realizá-las com um grupo de participantes, explorar e analisar processos metodológicos sobre a utilização de aplicativos para celulares smartphone na composição musical.

As DAWs são interfaces utilizadas em estúdios musicais, permitindo a gravação e edição de áudio ou MIDI[2] através dos chamados sequenciadores ou *step-sequencers* e *piano-roll,* que são ferramentas que permitem programar uma sequência de eventos sonoros a serem reproduzidos.

No contexto deste trabalho utilizarei o conceito de composição tomando

[2]Protocolo de conexão entre diversos equipamentos digitais, que permitiu o surgimento dos programas de sequenciamento e notação musical. O termo MIDI é um acrônimo de *Musical Instrument Digital Interface*. (ZUBEN, 2004)

como referência os autores França e Swanwick (2002), que definem a composição musical como algo que "[...] acontece sempre que se organizam ideias musicais elaborando-se uma peça, seja uma improvisação feita por uma criança ao xilofone com total liberdade e espontaneidade ou uma obra concebida dentro de regras e princípios estilísticos" (p. 9). Outros autores que apresentam conceitos semelhantes e considerarei nesta pesquisa são Beineke e Zanetta (2014), que apresentam o ato de compor música como processos de

> [...] tomar decisões musicais: escolher sonoridades, instrumentos, ritmos, experimentar diferentes combinações, decidir quando é hora de repetir, quando é hora de variar ou contrastar elementos musicais. Compor, no contexto educativo em geral [...], é um conceito amplo que engloba desde as pequenas invenções musicais das crianças e seus improvisos espontâneos, até produtos mais elaborados, incluindo a composição de canções e arranjos. (BEINEKE; ZANETTA, 2014, p. 198).

Estas definições da composição musical de forma mais ampla, podem se beneficiar dos recursos presentes em celulares smartphones, pois segundo Schramm (2009, p. 1), "A tecnologia oferece recursos e descortina possibilidades para que se possa atingir objetivos específicos", o que nos remete à reflexão sobre a utilização destes dispositivos como ferramentas de ensino musical.

Através de buscas realizadas em bancos de dados como o Google Acadêmico, o Portal da CAPES e Scielo, além da consulta em periódicos e ANAIS como a ABEM, Per Musi, ANPPOM e ISME, foram encontrados estudos sobre o uso dos celulares em diferentes eixos como: contextos de performance musical, contextos de composição, gravação e edição de áudio, utilização de celular na área da educação musical. Também foram encontrados estudos sobre a utilização de DAWs na educação musical, porém sem a utilização de celulares.

A inserção de celulares em contextos de produção musical: aspectos teóricos

Se tratando de contextos musicais, os primeiros projetos com a utilização de dispositivos móveis remontam ao início dos anos 2000, com enfoque inicialmente na performance musical. Tanaka foi um dos pioneiros ao customizar um assistente

pessoal digital (PDA) baseado em acelerômetro, que podia controlar diferentes parâmetros da reprodução de um áudio (TANAKA, 2004).

Outros estudos inovadores foram os de Geiger (2003), Essl e Rohs (2009) e Essl, Rohs e Roth (2006) baseados em Cook e Scavone (1999), com estudos sobre interação baseada em tela de touch-screen com síntese integrada, interações através de GPS e síntese paramétrica completa em telefones celulares.

Outras iniciativas foram os aplicativos de celular CaMus, que se utiliza da câmera do celular para criar interações de efeitos de filtros através de movimento (ESSL; ROHS; ROTH 2006) e o ShaMus, que utilizava o acelerômetro para renderizar algoritmos de síntese no celular. (ESSL; ROHS, 2009). Segundo Wang, Essl e Penttinen (2008 apud ESSL; ROHS, 2009 p. 202), "Esse tipo de tecnologia é muito fácil de configurar e disseminar e levou à formação da primeira orquestra de celulares baseada em repertório, fundada no Centro de Pesquisa em Computação em Música e Acústica da Universidade de Stanford" (tradução nossa)[3].

Apesar de os estudos iniciais aparentemente enfatizarem o uso de celulares na performance, também houve tendências composicionais com o celular, sendo citadas por Adriana Bozzetto, que alertava sobre a popularização, entre os jovens e os músicos, da prática de compor *ringtones* ou até mesmo música com os aparelhos móveis (BOZZETTO, 2008).

Esse tipo de funcionalidade se tornou cada vez mais acessível com os programas de sequenciamento MIDI, tanto para computadores quanto para celulares, que têm cada vez mais poder de processamento. Silva (2014) nos diz que o smartphone mais simples disponível no mercado atual é muito mais poderoso, em termos de processamento, do que um computador doméstico de 1984 (que já era capaz de suportar sequenciadores MIDI).

Um evento que foi um dos grandes responsáveis pela divulgação de tablets e smartphones como ferramentas de criação musical foi o lançamento do iPad em 2010, o que segundo Bell "iniciou uma nova era para a produção musical,

[3]**Do original:** "This kind of technology is very easy to set up and disseminate and led to the formation of the first repertoire-based mobile phone ensemble founded at the Center of Computer Research in Music and Acoustics at Stanford University." (WANG; ESSL; PENTTINEN, 2008 apud ESSL; ROHS, 2009 p. 202)

inaugurando a estação de trabalho de áudio móvel (MAW)" (2015 p. 56, tradução nossa)[4].

A MAW seria uma opção portátil aos programas de DAW, que usualmente rodam em computadores. Esses softwares DAW, basicamente possibilitam que múltiplos arquivos de áudio e MIDI sejam criados e sobrepostos.

Revisão de literatura: celulares em contextos de educação musical

Existem também pesquisas relacionadas com o uso de celulares em contextos de educação musical, como é o exemplo de Sastre et al. (2013) que conduziram uma pesquisa em uma escola de ensino médio da Espanha, com a utilização de celulares, tablets e interfaces não táteis como o *Kinect* da Microsoft, para a gravação, edição, controle de filtros, efeitos e performance musical coletiva em sala de aula.

Outra pesquisa foi a de Birch (2017) que realizou um estudo piloto no Canadá, com 19 estudantes de música do ensino médio. Os alunos e professores utilizaram seus celulares para acessar o aplicativo SoundCloud e postar áudios de suas apresentações, estudos e recitais. Segundo os estudantes, foi benéfico poder ouvir novamente suas performances para identificar pontos fracos e organizar melhor seus focos de estudo.

Em relação a DAWs na educação musical, Ferreira (2019) apresenta diversas possibilidades de utilização, principalmente com computadores (mas mencionando os aplicativos móveis Garageband e Walk Band) em atividades musicais, no desenvolvimento de exercícios de ritmo, criação de remix de multitracks, exercícios de alturas, arranjo, composição (inclusive de trilhas), pensando na aprendizagem por projetos.

Outro trabalho relevante é a própria dissertação de Ferreira (2021) que apresenta a concepção e o desenvolvimento de um método para construção de conhecimento musical a partir de programação em MIDI, sendo chamado de SOM

[4]**Do original:** "The iPad's release in 2010 inaugurated a new era for music production ushering in the mobile audio workstation (MAW)." (BELL, 2015 p. 56)

EM BLOCOS. Este método foi direcionado a auxiliar na musicalização de graduandos de cursos como Produção Multimídia da Universidade Federal do Pará - UFPA, tomando como base as DAWs, de modo que estes estudantes pudessem criar suas próprias composições para usá-las como trilhas sonoras, baseando-se em elementos de música eletrônica.

Na Nova Zelândia, Pierard e Lines (2022) conduziram um estudo com estudantes de música com experiência em composição ou performance ao vivo. O estudo aconteceu de forma online, por videoconferências. Foram realizados três workshops práticos, nos quais eram apresentadas técnicas específicas das DAWs (no caso foi utilizado o Ableton Live) e todos tinham de realizar exercícios de composição baseados na técnica em específico. Os participantes alegaram que os workshops foram positivos e que gostavam das aulas de música da escola, ao mesmo tempo em que gostavam de ter a liberdade de "fazer a sua música". O ponto negativo para os mesmos era que em relação às DAWs, o currículo escolar era irrelevante ou muito fácil (PIERARD; LINES, 2022).

Outro trabalho que debate a temática é o de Walzer (2020), que fala sobre as implicações teóricas e práticas de uma pedagogia baseada em DAWs e comenta sobre um momento em que passamos por "linhas borradas" na delimitação das funções envolvidas nos processos musicais, sendo que termos como artista, produtor, cancionista, compositor e engenheiro de som, em alguns momentos podem se referir ao mesmo sujeito, que acumula todas essas funções em decorrência da utilização de DAWs (WALZER, 2020). Walzer ainda cita que "a portabilidade da DAW permite uma interpretação mais transitória e nômade da prática criativa. DAWs permitem que um compositor programe e sequencie partes, e assuma o papel de multi-instrumentista" (2020 p. 86, tradução nossa)[5].

Harkness (2014 apud WALZER, 2020 p. 81) ainda acrescenta que o estúdio de gravação, nesse caso representado pela DAW, é um espaço simbólico, no sentido de estar presente em qualquer lugar e ser moldado por aspectos sociais e

[5]**Do original:** My point is that the portability of the DAW affords a more transient and nomadic interpretation of creative practice. DAWs allow a songwriter to programme and sequence parts, and take on the role of a multi-instrumentalist. (WALZER, 2020 p. 86)

culturais. O autor ainda destaca sua proposta de "examinar não o que os músicos *fazem* nos estúdios, mas sim o que os estúdios fazem *para os* músicos" (HARKNESS, 2014, p. 85 apud WALZER, 2020, p.81, grifo do autor, tradução nossa)[6].

Embora já existam estudos sobre a utilização de celulares em contextos de educação musical, na maioria dos casos, estes dispositivos cumprem um papel secundário, como uma forma de registrar práticas vocais ou instrumentais em áudio ou vídeo. No contexto das pesquisas sobre a utilização de DAWs no ensino de música, o enfoque é majoritariamente nos programas de computador. A minha proposta difere das demais pelo fato de visar a utilização dos *smartphones*, sua mobilidade e seu acesso, como ferramentas principais de ensino de composição musical.

Caminho Metodológico

Conforme exposto, este estudo busca investigar possibilidades e estratégias de ensino da composição musical com aplicativos DAW para celular em ambientes de ensino não-escolares. Neste sentido, a metodologia desta pesquisa será baseada em uma abordagem qualitativa. Sobre a pesquisa qualitativa Sampieri, Collado e Lucio (2013) nos dizem que

> [...] nos *estudos qualitativos* é possível desenvolver perguntas e hipóteses antes, durante e depois da coleta e da análise de dados. Geralmente, essas atividades servem para primeiro descobrir quais são as perguntas de pesquisa mais importantes, e depois para aprimorá-las e respondê-las. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013 p. 33, grifo do autor).

Segundo Creswell (2007) uma pesquisa qualitativa conta com alegações de conhecimento baseadas em suposições construtivistas ou emancipatórias, utilizando-se de estratégias de investigação etnográficas ou narrativas e observações de campo ou entrevistas abertas.

[6]**Do original:** My purpose is to examine not what musicians *do* in studios, but rather what studios do *for* musicians. (HARKNESS, 2014 p.85 apud WALZER, 2020 p.81, grifo do autor).

No caso desta pesquisa, será realizada a pesquisa-ação. Sobre este método, Tripp (2005, p. 445) escreve que a "pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos". Segundo o autor, a pesquisa-ação é um dos diversos desenvolvimentos do processo de investigação-ação, processo esse que possui um ciclo básico de quatro fases, que se divide em: "[...] identificação do problema, planejamento da solução, implementação, monitoramento e avaliação de sua eficácia" (TRIPP, 2005, p. 446).

De acordo com Thiollent e Colette (2014, p. 211)

> [...] a relação entre pesquisa (fase de investigação) e a ação educacional pode ser de tipo sequencial. Primeiro, os grupos pesquisam o contexto de atuação, os atores, suas identidades, necessidades e expectativas. Com base nesse levantamento, estabelece-se a programação de uma ação educacional que é ponto de partida para outras investigações retroativas.

Nesse sentido, na fase de identificação do problema, será realizada uma revisão bibliográfica, buscando publicações sobre experiências de ensino e produção de música com utilização de celulares, DAWs, sequenciadores e piano-roll.

Na segunda etapa, que é a de planejamento da solução, serão elaboradas propostas de práticas de composição com utilização de aplicativos de DAW como o *BandLab*, *Soundtrap*, *FL Mobile*, *N-Track*, *Walk Band*, *Bandpass*, *Zenbeats*, entre outros mais que serão avaliados, todos disponíveis para celulares.

Na fase de implementação, os grupos serão submetidos a determinada quantidade de encontros/aulas nas quais serão expostos a atividades de práticas composicionais, sendo instruídos gradativamente a compor uma música com aplicativos de celular. Ao final, cada participante deverá apresentar sua composição respeitando critérios previamente estabelecidos com o grupo, de acordo com seus interesses. As contribuições desta etapa buscam atingir o exposto por Thiollent e Colette (2014), que escrevem que "A ação educacional a ser estudada e estimulada

pela pesquisa-ação deve contribuir para transformar processos, mentalidades, habilidades e promover situações de interação entre professores, alunos e membros do meio social circundante" (p. 212).

Na etapa de monitoramento e avaliação de eficácia, serão realizadas entrevistas semi-estruturadas com os participantes, abordando aspectos do processo criativo, conhecimentos desenvolvidos, expectativas e demais assuntos pertinentes. Todos os diálogos serão gravados em áudio. Por fim, será realizada a análise dos resultados através das respostas dos participantes e suas relações com a revisão bibliográfica. Serão elencados os pontos que funcionaram e os pontos que necessitam de melhoria, assim seguindo novamente no ciclo da pesquisa-ação, visto que o objetivo é a melhoria constante.

Vale destacar ainda em relação à análise dos dados, que conforme Albino e Lima a pesquisa-ação

> [...] permite ainda, a utilização de um vasto material de análise que se incorpora ao levantamento bibliográfico e documental. É comum na pesquisa-ação, a realização de questionários de avaliação, de entrevistas, de diário de bordo, histórias de vida, registros críticos, etc. (ALBINO; LIMA, 2009, p. 101).

Portanto, não descartamos a necessidade de utilizar outras ferramentas de coleta de dados, conforme as necessidades que surgirem ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Considerações Finais

Este trabalho de pesquisa está em andamento e encontra-se em fase inicial, fornecendo uma estrutura preliminar para seu desenvolvimento. Devido à sua natureza em constante evolução, certos aspectos podem ser alterados à medida que avançar nas etapas e descobrir novos elementos. O intuito principal é estabelecer um diálogo enriquecedor com a comunidade, a partir de diferentes caminhos e possibilidades de utilização de *smartphones* no ensino de composição musical.

A escolha da temática e caminho metodológico desta pesquisa tem relação direta com minhas experiências prévias com a área de música e tecnologia, tendo criado, gravado, mixado, masterizado e lançado digitalmente minhas próprias músicas, algumas delas com a utilização do celular, inclusive. A intimidade com o tema e a prática devem ser levadas em consideração e autorizam o pesquisador a ter certa confiança, pois segundo Andrade e Barros “a validade da pesquisa-ação relaciona-se ao conhecimento e envolvimento do professor-pesquisador com o tema” (2022, p. 23).

Entretanto, a experiência e proximidade com o tema de pesquisa também trazem um desafio com o qual é preciso estar atento, que Penna define como a necessidade de um “distanciamento crítico para analisar a própria experiência desenvolvida em suas contribuições e limites” (2022, p. 41).

Outro fator que merece atenção é o tempo e a imprevisibilidade da pesquisa-ação. Portanto, o pesquisador precisa estar ciente e organizado com os planejamentos e as etapas do processo. Segundo Franco (2005), a pesquisa-ação

> Não pode ser um processo aligeirado, superficial, com tempo marcado. A imprevisibilidade é um componente fundamental à prática da pesquisa-ação. Considerá-la (a imprevisibilidade) significa estar aberto para reconstruções em processo, para retomadas de princípios, para recolocação de prioridades, sempre no coletivo, por meio de acordos consensuais, amplamente negociados. (FRANCO, 2005, p. 493).

Em relação ao espaço e às questões materiais necessárias para a realização das atividades, eu já possuo o consentimento de uma escola de música atrelada a uma Universidade, que disponibilizará uma sala ampla para que os encontros com os participantes possam acontecer. Espera-se que cada participante traga o seu celular, mas caso isso não aconteça, disponibilizarei 5 aparelhos meus que podem ser utilizados em aula.

Ao analisarmos mais detalhadamente, observamos uma gama de ações relacionadas ao ensino musical com celulares e tecnologias digitais, que estabelecem novas formas de interação com o conteúdo, o ambiente e os indivíduos. Essa realidade demanda que os professores adquiram conhecimentos

sobre ferramentas tecnológicas e novas estratégias aliadas a esses recursos, o que nos leva a refletir sobre as mudanças nos processos de ensino e aprendizagem de música.

Referências:

ALBINO, Cesar; LIMA, Sonia Regina Albano de. A Aplicabilidade da Pesquisa-ação na Educação Musical. *Música Hodie*. v. 9, n. 2, 2009.

ANDRADE, Klesia Garcia; BARROS, Matheus Henrique da Fonsêca. Aspectos históricos e estruturantes da pesquisa-ação. In: BARROS, Matheus Henrique da Fonsêca; PENNA, Maura (Organizadores). *Pesquisa-ação e educação musical*: desvendando possibilidades. Petrolina: IFSERTAOPE, 2022. cap. 1, p. 11-27.

BEINEKE, V.; ZANETTA, C. C. "Ou Isto ou Aquilo": a Composição na Educação Musical para Crianças. *Música Hodie*, Goiânia, v. 14, n. 1, 2014, p. 197-210.

BELL, Adam Patrick. Can we afford these affordances? GarageBand and the double-edged Sword of the digital audio workstation. *Action, Theory, and Criticism for Music Education***,** v. 14, n. 1, abril 2015. Disponível em: <http://act.maydaygroup.org/articles/Bell14_1.pdf> Acesso em 04 de junho de 2023.

BIRCH, Heather. J.S. Potential of SoundCloud for mobile learning in music education: a pilot study*. Int. J. Mobile Learning and Organisation*, v. 11, n. 1, janeiro de 2017. Disponível em: <https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=80895>. Acesso em: 05 de junho de 2023.

BOZZETTO, Adriana. Música na palma da mão: ligações entre celular, música e juventude. In: SOUZA, Jusamara (org.). *Aprender e Ensinar Música no Cotidiano.* Porto Alegre: Sulina, 2008. cap. 4, p. 59-74.

COOK, Perry; SCAVONE, Gary P. The synthesis toolkit (STK). *In:* International Computer Music Conference, 1999, Pequim. *Proceedings* [...]**.** Disponível em: <http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.1999.366> Acesso em 25 de maio de 2023.

CRESWELL, John W. *Projeto de pesquisa*: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUERVO, L. DA C.; WELCH, G. F.; MAFFIOLETTI, L. DE A.; REATEGUI, E. Cultura digital e docência: possibilidades para a educação musical. *Acta Scientiarum. Education*, v. 41, n. 1, p. e34442, 2 de janeiro de 2019.

ESSL, Georg; ROHS, Michael. Interactivity for mobile music-making*. Organised Sound*, v. 14, n. 2 , p. 197–207, agosto de 2009.

ESSL, Georg; ROHS, Michael; ROTH, Martin. CaMus: live music performance using camera phones and visual grid tracking*. In:* International Conference on New Interfaces for Musical Expression, 6., 2006, Paris. *Proceedings* [...]. Paris: IRCAM, 2006. Disponível em:

<http://recherche.ircam.fr/equipes/temps-reel/nime06/proc/nime2006_031.pdf> Acesso em: 18 de junho de 2023.

FERREIRA, Rodrigo Rafael Rodrigues da Silva. A Utilização de Digital Audio Workstations No Ensino De Música – Uma Proposta Metodológica Ativa Baseada Em Projetos. *In:* 42º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2019, Belém. *Anais* [...]**.** Disponível em: <https://www.portalintercom.org.br/anais/nacional2019/resumos/R14-1905-1.pdf> Acesso em 17 de maio de 2023.

FERREIRA, Rodrigo Rafael Rodrigues da Silva. Som em blocos: método para construção de conhecimento musical a partir de programação em MIDI. *Dissertação de Mestrado.* Programa de Pós-Graduação em Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior da UFPA. 2021.

FRANÇA, Cecília Cavalieri; SWANWICK, Keith. Composição, apreciação e performance na educação musical: teoria, pesquisa e prática. *Em Pauta*, Porto Alegre, v. 13, n. 21, p. 5-41, 2002.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. *Educação e pesquisa,* São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set-dez 2005.

GEIGER, Günter. PDa: real time signal processing and sound generation on handheld devices. *In:* International Computer Music Conference, 2003, Singapura. *Proceedings* [...]**.** Disponível em: <http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.2003.054> Acesso em 19 de maio de 2023.

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros [livro eletrônico] : TIC Domicílios 2021 = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian households : ICT Households 2021 / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022.

PENNA, Maura. A pesquisa-ação não é para amadores: reflexões sobre concepções e práticas na educação musical. In: BARROS, Matheus Henrique da Fonsêca; PENNA, Maura (Organizadores). *Pesquisa-ação e educação musical: desvendando possibilidades.* Petrolina: IFSERTAOPE, 2022. cap. 2, p. 28-44.

PIERARD, Tom; LINES, David. A constructivist approach to music education with DAWs. *Teachers and Curriculum,* Waikato, v. 22, n. 2, p. 135–145, 2022.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. *Metodologia de pesquisa.* 5. ed. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Penso, 2013.

SASTRE, Jorge *et al*. New technologies for music education*. In:* Second International Conference on E-Learning and E-Technologies in Education (ICEEE), 2013, Lodz. *Proceedings* [...]. Lodz: IEEE, 2013. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6644364> Acesso em: 02 de outubro de 2022.

SCHRAMM, Rodrigo**.** Tecnologias aplicadas à Educação Musical. *RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação,* Porto Alegre, v. 7, n. 2, outubro de 2009. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13700/7751>. Acesso em: 26 de maio de 2023.

SILVA, Julio Diego Abal. En busca de un modelo para el uso del smartphone como herramienta didáctica en el aula de música. *Revista Internacional de Investigación e Innovación en Didáctica de las Humanidades y las Ciencias*, [S.l.], n. 1, p. 49-60, outubro de 2014. Disponível em: <http://didacticahumanidadesyciencias.com/ojs/index.php/RIDHyC/article/view/9>. Acesso em: 29 de maio de 2023.

TANAKA, Atau. Mobile music making*. In:* International Conference on New Interfaces for Musical Expression, 4., 2004, Hamamatsu. *Proceedings* [...]. Hamamatsu: Zenodo, 2004.
Disponível em: <https://zenodo.org/record/1176677#.X8MVFxbPxqM> Acesso em: 28 de maio de 2023.

THIOLLENT, Michel Jean Marie; COLETTE, Maria Madalena. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences.* Maringá, v. 36, n. 2, p. 207-216, jul-dez 2014.

TOKARNIA, Mariana. Agência Brasil: celular é o principal meio de acesso à internet no país, 29 abril 2020. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-04/celular-e-o-principal-meio-de-acesso-internet-no-pais#:~:text=Os%20dados%20mostram%20que%2079,88%2C5%25%20em%202018. Acesso em: 26 de maio de 2023.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005, p. 443-466. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira.

WALZER, Daniel. Blurred lines: Practical and theoretical implications of a W-based pedagogy. *Journal of Music, Technology & Education*, v. 13, n. 1, p. 79–94, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/344037258_Blurred_Lines_Practical_and_Theoret ical_Implications_of_a_DAW-based_Pedagogy>. Acesso em: 17 de junho de 2023.

ZUBEN, Paulo. *Música e tecnologia*: o som e seus novos instrumentos. São Paulo: Irmãos Vitale, 2004.