

Ensino de composição musical em ambientes não escolares: um estudo sobre a utilização de aplicativos DAW com step-sequencer e piano-roll para celulares smartphone

Comunicação

Bruno da Silva Borges
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
brunosvborges@gmail.com

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

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.

2017. Conforme Pinheiro e Rodrigues (2012, p.122 apud SOARES, 2016), “o celular é um instrumento pedagógico poderoso, pois concentra várias mídias, contribuindo para o desenvolvimento de competência comunicativa dos alunos”.

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 MIDI² 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 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,

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).

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.

Para identificar pesquisas já realizadas na área foram escolhidas palavras-chave para serem buscadas 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. As palavras-chave escolhidas foram: música e celulares; música e smartphones; celulares e educação; daw e educação; daw móvel e educação; step-sequencer e educação musical; mobile daw and music education; step-sequencer and music education; mobile studio and education; music and mobile phones; piano-roll and music education.

Através das buscas foram encontrados estudos sobre o uso dos celulares em diferentes eixos como: atividades educativas de áreas não relacionadas diretamente com a música, 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 educacionais e de produção musical: aspectos teóricos

Algumas das pesquisas de áreas não diretamente relacionadas à música são de projetos relacionados à matemática, como a pesquisa de Baya'a e Daher (2009), a de Ndafenongo (2011) e a de Kalloo e Mohan (2012), com estudos, em Israel, na África do Sul e em Trinidad e Tobago, respectivamente, utilizando aplicativos e funcionalidades nativas dos celulares, como fotos e vídeos, em atividades extraclasse. De modo geral todos esses estudos obtiveram resultados promissores, mostrando que o celular pode ser um facilitador no processo de ensino aprendizagem.

Quando se trata 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 digital³ (PDA) baseado em acelerômetro, que podia controlar diferentes parâmetros da reprodução de um áudio (TANAKA, 2004).

Outro estudo inovador foi o de Geiger, que projetou um modelo de interação baseado em tela de touch-screen com síntese integrada usando uma porta de Pure Data⁴ (PD) para dispositivos como iPads (GEIGER, 2003).

Também foram desenvolvidos estudos utilizando interações através de GPS, mas muitos desses sistemas usavam um computador externo para a geração do som (ESSL; ROHS, 2009 p.197). Outra colaboração de Essl, Rohs e Roth (2006) foi uma versão do Synthesis Toolkit de Cook e Scavone (1999), para o sistema operacional Symbian, sendo assim o primeiro ambiente de síntese paramétrica completa disponível em telefones celulares (ESSL; ROHS, 2009 p. 201).

Outras iniciativas foram os aplicativos de celular CaMus, que se utiliza da câmera de um celular para criar interações de efeitos de filtros através de movimento (ESSL; ROHS; ROTH 2006) e o ShaMus, que “permite o mapeamento de dados do acelerômetro para renderização em tempo real de algoritmos de síntese no próprio telefone”. (ESSL; ROHS, 2009 p. 202,

³ Uma espécie de mini computador portátil, também chamado de *handheld* ou *palmtop*.

⁴ Linguagem de programação visual criada por Miller Puckette em 1996 para criação de música eletrônica, eletroacústica e outros trabalhos multimídia (PUREDATA, [s.d.]).

tradução nossa).⁵ 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)⁶.

Apesar de os estudos iniciais aparentemente enfatizarem o uso de celulares na performance, também há a possibilidade de usá-los como interfaces de composição, gravação e edição de áudio. Tendências composicionais com o celular já foram citadas por Adriana Bozzetto, que alertava sobre a popularização, entre os jovens e os músicos, da prática de compor *ringtones*⁷ 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

Se olharmos para o passado, um dos primeiros computadores domésticos que suportavam sequenciadores MIDI primitivos com os quais as músicas eram compostas e gravadas (e que ainda são usados hoje em estilos retro-pop como o Chiptune), o Sinclair ZX Spectrum 128, tinha em 1984 uma poderosa memória ram de até 128 kb, manipulava espetaculares 256x192 pixels na tela e sua memória de armazenamento era inexistente, com a única possibilidade de salvar dados em uma fita cassete na velocidade vertiginosa de 1.500 bits/s. O smartphone mais simples disponível no mercado hoje multiplica esses recursos centenas, senão milhares de vezes (SILVA, 2014, p. 55, tradução nossa)⁸.

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

⁵ Do original: “ShaMus allows the mapping of accelerometer data to realtime rendering of synthesis algorithms on the phone itself.” (ESSL; ROHS, 2009 p. 202)

⁶ 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)

⁷ Toque sonoro reproduzido pelo celular ao receber uma ligação.

⁸ Do original: “Si miramos hacia el pasado, uno de los primeros ordenadores domésticos que soportaban primitivos secuenciadores MIDI con los que se componían y grababan canciones (y que aún hoy se utilizan en estilos retro-pop como el Chiptune), el Sinclair ZX Spectrum 128, poseía en 1984 una poderosa memoria ram de hasta 128 kb, manejaba unos espectaculares 256x192 píxeles en pantalla y su memoria de almacenamiento era inexistente, con la única posibilidad de salvar datos a una cinta de cassette a la vertiginosa velocidad de 1.500 bit/s. El más sencillo de los smartphone disponibles en el mercado actualmente multiplica estas características cientos, si no miles, de veces” (SILVA, 2014 p. 55).

segundo Bell “iniciou uma nova era para a produção musical, inaugurando a estação de trabalho de áudio móvel (MAW)” (2015 p. 56, tradução nossa)⁹.

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. Segundo Shaughnessy (1993 apud BELL, 2015, p. 46), o guitarrista Les Paul seria o criador desse tipo de ferramenta de sobreposição de gravações musicais. Isso abre grandes portas para a utilização do smartphone em sala de aula, tanto para a criação quanto para a gravação musical.

Revisão de literatura: celulares em contextos de educação musical

Existem também algumas 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 do ensino médio dentro do currículo de música. Os alunos e professores utilizaram seus celulares para acessar o aplicativo SoundCloud, através do qual postavam áudios de suas apresentações, estudos e recitais, tanto em suas contas pessoais como em um perfil da própria escola. Assim eles poderiam consultar continuamente o material para fins de estudo dentro e fora da sala de aula. Segundo os estudantes, foi muito 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. Contudo, o autor acredita que

⁹ 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).



as DAWs apresentam potencial de auxiliar no ensino de música, mas não substituem o ensino com instrumentos tradicionais. Segundo o autor, “este trabalho visa apenas chamar a atenção para esses caminhos que são possíveis com adaptação de uso desses aplicativos poderosos e fascinantes que são as DAW” (FERREIRA, 2019, p.13).

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 EM BLOCOS. Este método é focado no ensino aprendizagem através de programações em MIDI, tendo sido 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 em duas fases, com 6 participantes na primeira e 4 participantes na segunda. Todos os participantes eram estudantes de música com experiência e padrões do NCEA (Exame do Ensino Médio) em composição ou performance ao vivo. O estudo aconteceu de forma online, por videoconferências. Houve uma pré-entrevista semiestruturada, na qual os participantes falavam sobre suas experiências com criação musical digital em sala de aula. Depois foram realizados três workshops práticos, nos quais os participantes eram apresentados a técnicas específicas das DAWs (no caso foi utilizado o Ableton Live) e tinham de realizar exercícios de composição baseados na técnica em específico. Por fim foi realizada uma entrevista semiestruturada, na qual os participantes falaram sobre o quão relevantes foram os workshops para as suas práticas de criação musical. Foram discutidos ainda aspectos como o autodidatismo em relação ao uso de DAWs na escola de maneira curricular. Os participantes desse estudo, de modo geral, alegaram que os workshops foram positivos e ainda disseram 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. Para o autor, 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)¹⁰. Mais um ponto defendido pelo autor é o de uma atitude tecnológica agnóstica, no sentido de não limitar o ensino e o conhecimento a um único software, compreendendo que os estudantes e inclusive os pares podem ter preferências diferentes, inclusive de DAWs, não sendo, portanto, correto que o professor exclua os conhecimentos e escolhas individuais.

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 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)¹¹.

Embora já existam estudos sobre a utilização de celulares em contextos de educação musical, na maioria dos casos, estes dispositivos cumprem um papel secundário, geralmente 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.

¹⁰ 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).

¹¹ 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).

Caminho metodológico

Conforme exposto, este estudo busca investigar possibilidades e estratégias de ensino da composição musical com aplicativos DAW para celular, bem como identificar as vantagens e desvantagens da utilização de aplicativos de DAW para celulares no ensino de composição musical em ambientes de ensino não-escolares e explorar processos metodológicos sobre a utilização de aplicativos para celulares smartphone na criação e composição musical. 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.

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).

Uma definição mais estrita, nas palavras de Tripp, é que a “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” (2005, p. 447).

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, de acordo com a bibliografia pesquisada, o conhecimento prévio dos participantes e a interação com os mesmos, 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 pesquisados, 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, nas quais serão instruídos a compor gradativamente uma música através de exercícios de escuta e criação com aplicativos de celular. Ao final, cada participante deverá apresentar sua composição respeitando critérios previamente estabelecidos com o grupo, de acordo com seus interesses. Esses critérios podem ser de quantidade de timbres e pistas utilizadas no aplicativo DAW, duração da composição, estrutura, estilo musical, entre outros. 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, nas quais serão abordados aspectos do processo criativo, os conhecimentos desenvolvidos, as 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, 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.” (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. Reconheço que, 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). Ou seja, é necessário desenvolver esse distanciamento crítico em relação à “atuação pessoal, a um tema de seu interesse e seu domínio, já que sua proposta se assenta necessariamente em uma bagagem pedagógica como base para a intervenção proposta” (PENNA, 2022, p. 41).

Outro fator que merece atenção é o tempo e a imprevisibilidade da pesquisa-ação. No Mestrado há tempo para fazer este tipo de pesquisa, como é possível verificar nas

pesquisas de Lorenzi (2007) e Melo (2022), contudo, 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 re colocação 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 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: IFPERTAOPE, 2022. cap. 1, p. 11-27.

BAYA'A, N.; DAHER, W. Students' perceptions of Mathematics learning using mobile phones. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MOBILE AND COMPUTER AIDED LEARNING, 4., 2009, Amman, Jordan. *Proceedings*. Disponível em: <<http://staff.najah.edu/sites/default/files/Students%20Perceptions%20of%20Mathematics%20Learning%20Using%20Mobile%20Phones.pdf>> Acesso em: 27 maio. 2023.

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

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 4 jun. 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, jan. 2017. Disponível em: <<https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=80895>>. Acesso em: 5 jun. 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 maio. 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, ago. 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 jun. 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 maio. 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 maio. 2023.*

KALLOO, Vani; MOHAN, Permanand. MobileMath: an innovative solution to the problem of poor Mathematics performance in the Caribbean. *Caribbean Teaching Scholar, Saint Augustine, v. 2, n. 1, p. 5-18, abr. 2012.*

LORENZI, Graciano. Compor e gravar músicas com adolescentes: uma pesquisa-ação na escola pública. Dissertação (Mestrado em Música) - Programa de Pós-Graduação em Música, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2007.

MELO, Bruno Torres Araujo de. Possibilidades da gravação em áudio e vídeo em aulas de bateria: uma pesquisa-ação. *In: BARROS, Matheus Henrique da Fonsêca; PENNA, Maura (Orgs.). Pesquisa-ação e educação musical: desvendando possibilidades. Petrolina: IFSERTAOPE, 2022. cap. 3, p. 46-63.*

NDAFENONGO, Gerhard. *An investigation into how cell phones can be used in the teaching of Mathematics using Vitalmaths video clips: a case study of 2 schools in Grahamstown, South*

Africa. Dissertação de Mestrado - Rhodes University (Faculty of Education), Grahamstown, 2011.

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 (Orgs.). *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.

PUREDATA. Pd community site, [s.d.]. Página Inicial. Disponível em: <<http://puredata.info>> Acesso em: 26 set. 2023.

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: 2 out. 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 maio. 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, out. 2014. Disponível em: <<http://didacticahumanidadesyciencias.com/ojs/index.php/RIDHyC/article/view/9>>. Acesso em: 29 maio. 2023.

SOARES, Luiza Carla da Silva. Dispositivos móveis na educação: desafios ao uso do smartphone como ferramenta pedagógica. In: Encontro Internacional de Formação de Professores, 9., 2016, Sergipe. *Anais* [...]. Sergipe: UNIT, 2016. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/2531/732>>. Acesso em: 1 jun. 2022.

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 maio. 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 maio. 2023.>

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. 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_Theoretical_Implications_of_a_DAW-based_Pedagogy>. Acesso em: 17 jun. 2023.

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

