

TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICS) E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SÃO EFICIENTES NA COMPOSIÇÃO E ARRANJO MUSICAL?

Kévila Kelma Nascimento Silva dos Passos¹, Geziel dos Passos²

¹Centro Universitário Leonardo da Vinci, Itajubá, Brasil (kevilakelma@gmail.com)

²Faculeste, Itajubá, Brasil

Resumo: A pesquisa avalia a eficácia de softwares e aplicativos com IA na composição musical, comparando-os ao método tradicional. Usando ferramentas como *Encore*, *Muscore*, *BandLab*, *Sin2Notes (IA)*, *Melody Scanner (IA)*, *Nail The Pitch*, *PlayScore 2 (IA)*, *ScoreCloud*, *ScreenRecorder* e *onlineconverter*, verifica-se os benefícios em estilos musicais específicos. A análise qualitativa considerará o tempo e a complexidade da escrita e arranjo musical, explorando as vantagens e desvantagens. Contribui para estudos futuros sobre IA na música, validando a teoria musical e sua importância.

Palavras-chave: Interdisciplinar; Educação Musical; Tecnologias; Musicologia; Artes.

INTRODUÇÃO

Constantemente, a Inteligência Artificial (IA) é utilizada de várias maneiras na composição musical, oferecendo ferramentas inovadoras que auxiliam músicos, produtores e compositores. Algoritmos de IA, como redes neurais recorrentes (RNNs) e redes neurais generativas adversárias (GANs), são empregados para criar melodias e harmonias. Esses algoritmos aprendem padrões de músicas existentes e geram novas sequências que seguem estilos musicais específicos, como se fosse comandos que geram um produto idealizado conforme o “cliente”. Porém, Vicente discorre que a composição é bem mais que produzir um elemento musical ou um produto:

A composição é o ato da criação musical. É permitir o fluir de nossa expressão musical e de nossos alunos, canalizando inspirações, sentimentos, verdades, dores, esperanças, culturas, influências. Existem ferramentas objetivas, práticas e teóricas para te acompanhar nesse processo, exemplificadas e analisadas ao longo do livro. O arranjo é o tratamento dado à composição. São as escolhas de como apresentar, ampliar e enriquecer esse material, por meio de técnicas como abertura de vozes, harmonizações, instrumentação, timbres, gêneros musicais, levadas (VICENTE, p.3)

Em consonância ao autor, Gomes (2020) ao abordar o ensino da composição musical, em seu caso, no nível superior, depara-se com uma rede complexa e multifacetada, caracterizada por uma tarefa repleta de desafios devido aos diversos fatores complicadores envolvidos. Os processos composicionais e os experimentos estratégicos-musicais são variados, as

escolhas estéticas-musicais são múltiplas, e os ambientes culturais envolvidos são bastante diversificados. As abordagens metodológicas são igualmente diversas, a ponto de ser questionável a denominação de “linhas metodológicas”. A música não é um simples produto de venda e comércio, embora muitos ganhem com esta questão, mas ela marca a história e a cultura de civilizações, é inspiração, é ser, é transcendental.

Conforme Seeger (1994): “A música é um fenômeno nomenclatura de desenvolvimento social maduro – de uma cultura. Não é apenas um produto de uma cultura: é também um dos meios pelos quais a cultura se tornou o que é e será continue a ser” (Seeger 1994, p.86, ênfase no original).¹

Ainda Gomes (2020) argumenta que quanto ao campo da composição no uso de tecnologias, como a IA, que talvez seja mais apropriado classificar essas metodologias como maneiras que os professores de composição têm encontrado para transmitir seus ensinamentos. Na maioria das vezes, esses ensinamentos são desenvolvidos com base nas próprias experiências e práticas composicionais dos docentes. No entanto, existe uma grande carência de abordagens tanto na investigação das dificuldades processuais composicionais quanto nas metodologias adotadas pelos professores de composição. A lacuna é ainda mais evidente quando se trata de situações

¹ “Music is a phenomenon of mature social development – of a culture. It is not only a product of a culture: it is also one of the means by which the culture has come to be what it is and will continue to be” (SEEGGER, 1994, p.86; ênfase no original).



pedagógicas nesse campo, especialmente aquelas de origens mais amplas, destinadas ao desenvolvimento de estratégias de ensino da composição musical. (GOMES, 2020).

A composição é um processo essencial da música devido à sua própria natureza: qualquer que seja o nível de complexidade, estilo ou contexto, é o processo pelo qual toda e qualquer obra musical é gerada. Esse argumento é suficiente para legitimá-la como atividade válida e relevante na educação musical (FRANÇA; SWANWICK, 2002: 9)

Dentro da complexidade da música, compreende-se que a teoria musical é parte essencial desta. Ainda que existam plataformas que auxiliem o compositor e o arranjador, almeja-se que sua substituição não aconteça, a lembrar que, a cultura, social e política da época tende a determinar seus estilos de arte durante as eras.

Seja qual for o tipo de software criado para uso em educação musical, é importante que sejam observados pressupostos pedagógicos coerentes com os objetivos educativos do contexto e, principalmente, que o mesmo propicie o desenvolvimento musical da forma mais abrangente possível (MILETTO et al., 2004, p. 12)

Dentro desta visão, nessa evolução tecnológica Plataformas como *Amper Music*, *Artificial Intelligence Virtual Artist* (AIVA) e *OpenAI's MuseNet* oferecem ferramentas que permitem aos usuários criarem músicas de forma colaborativa com a IA sugerindo acordes, melodias, ritmos e até orquestrações completas. Modelos de linguagem, como o *Generative Pre-trained Transformer* (GPT), que podem gerar letras de músicas baseadas em temas, estilos ou frases fornecidas pelo usuário, treinados na composição de letras existentes para produzir textos criativos e sem erros.

A IA também é usada para remixar músicas existentes ou criar novos arranjos, alterando o estilo, tempo ou instrumentação de uma música de modo a transformá-la em uma nova versão. Ferramentas como o *LANDR* utilizam IA para masterização automática de faixas, a ajustar os níveis de som, equalização e outros parâmetros técnicos para produzir uma mixagem final profissional. Além disso, a IA pode analisar grandes volumes de dados musicais para identificar tendências e padrões, ajudando compositores a se inspirarem e a entenderem melhor o que está funcionando no mercado musical atual.

Aplicativos musicais interativos usam IA para criar experiências personalizadas, como aplicativos que adaptam a música ao humor ou às atividades do usuário. Por exemplo, o *Endel* cria trilhas sonoras personalizadas para relaxamento, concentração ou

sono. A IA também é usada para criar instrumentos virtuais e sons que podem ser usados em composições, imitando sons existentes ou criando timbres completamente novos e inovadores.

Por fim, este trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia de softwares, aplicativos aliados à aplicativos de composição por meio da inteligência artificial (IA), para verificar os benefícios apresentados por esta em determinados estilos musicais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processo de composição e arranjo musical são processos que precisam de um conhecimento prévio sobre a teoria musical. No entanto, no comércio fonográfico brasileiro é evidente a quantidade de produção amadora sem formação no ramo musical. Com o advento tecnológico, há uma facilidade da produção de música de diversos estilos. E isso é algo natural do processo humano do desenvolvimento das tecnologias e suas facilidades.

Além disso, a música desempenha um papel crucial na socialização e sensibilização do indivíduo, além de suas atribuições intrínsecas, contribuindo para o desenvolvimento de sua capacidade de concentração e raciocínio, aspectos fundamentais em todas as fases da vida. A criança que escuta bem tende a falar bem, e esse aprimoramento do senso auditivo contribui diretamente para o processo de alfabetização e para o aprendizado de línguas estrangeiras. Ademais, a música também colabora para a coordenação motora e o desenvolvimento da fonologia infantil. (BIAGIONI et al., 1998, p. 26).

Atualmente, há diversas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICS), que necessitam de internet para serem utilizadas, bem como aplicativos e softwares online, amplamente utilizados para a composição musical, muitos dos quais são validados por pesquisas acadêmicas e artigos científicos. Entre os mais populares, destacam-se *Ableton Live*, *Logic Pro X*, *FL Studio*, *Cubase*, *GarageBand* e *Pro Tools*. Estes programas são conhecidos pela sua versatilidade e pelas funcionalidades avançadas que oferecem aos músicos e produtores. (MERCHÁN-SÁNCHEZ-JARA, JAVIER F. E SARA GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ, 2023).

De acordo com os autores Merchán-Sánchez-Jara, Javier F. e Sara González-Gutiérrez (2023) os softwares de música mais populares oferecem funcionalidades distintas e são amplamente utilizados em diferentes contextos. *Ableton Live* se destaca por sua interface intuitiva e habilidades de performance ao vivo, além de ser robusto para produção musical em estúdio. *Logic Pro X*, exclusivo para *macOS*, é



conhecido por sua vasta biblioteca de sons e plugins, ideal para gravação e edição avançadas. *FL Studio* é preferido por sua interface amigável e recursos poderosos de sequenciamento, popular entre produtores de música eletrônica e hip-hop. *Cubase* continua sendo uma escolha favorita devido à sua estabilidade e ferramentas abrangentes para composição e produção musical. *GarageBand* é valorizado por iniciantes e educadores pela sua simplicidade e acessibilidade, frequentemente servindo como introdução para usuários que eventualmente migram para softwares mais avançados como o *Logic Pro*. *Pro Tools* é padrão na indústria para gravação, edição e mixagem profissional, amplamente utilizado em estúdios de alto nível e produções cinematográficas. Todos esses softwares não só facilitam a composição musical, mas também são essenciais na educação musical e na produção profissional, como evidenciam estudos recentes (MERCHÁN-SÁNCHEZ-JARA & GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ, 2023). Já para Russi (2021), encontram-se os seguintes softwares de Edição e Gravação de Áudio: Audacity, Ocenaudio e de edição de Partituras MuseScore, Finale e Encore.

Houve um aumento significativo no número de ferramentas de inteligência artificial destinadas a não especialistas nos últimos anos. Esse crescimento tem fomentado a criação de obras musicais utilizando essas tecnologias. Com interfaces intuitivas e integração com softwares de produção musical (DAWs), foram desenvolvidas ferramentas específicas para diversas tarefas musicais, especialmente projetadas para artistas. A atenção dos artistas tem sido atraída para a utilização dessas ferramentas de IA em áreas como a criação e desenvolvimento de ideias musicais, harmonização e criação de instrumentos. (BISOGNINI, 2022). Mediante a isso Führ (2018) Argumenta que:

O educador, nesta chuva de sinapses de informações acessíveis pelas TICs, torna-se o orquestrador, o curador das múltiplas informações junto ao educando, onde procura organizar e sintetizar a informação, transformando a informação em conhecimento e o conhecimento em sabedoria. O educando nesse ambiente ciberarquitetônico torna-se o ator, o autor do conhecimento através da pesquisa proposta nos projetos interdisciplinares que possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades para corresponder a sociedade 4.0 (FÜHR, 2018, p. 2).

Essas aplicações de IA na música estão revolucionando a forma como a música é criada e consumida, permitindo que mais pessoas participem do processo criativo e proporcionando novas formas de expressão artística. Nesta perspectiva, o docente entra como um mediador, mas para isso é necessário

que ele também conheça o “terreno que está pisando”.

METODOLOGIA

O estudo proposto é uma pesquisa experimental que visa comparar o método tradicional de composição musical com o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e inteligência artificial, através de softwares e aplicativos específicos, como Encore (Software), Musescore (Software), BandLab (aplicativo, estúdio de edição, software programa online), Sin2Notes (IA), Melody Scanner (IA), Nail The Pitch (reconhecedor de voz – afinador) e nota, PlayScore 2 (IA), ScoreCloud (IA edição e predição e ScreenRecorder (Gravador de Tela), onlineconverter (conversor de áudio e vídeo online).

A análise será conduzida com base em uma metodologia pré-estabelecida pelos autores por um roteiro, considerando o conhecimento prévio sobre o método tradicional de composição. Serão comparados o tempo necessário para a escrita e o arranjo de uma composição musical, tanto no método tradicional, que inclui a escrita em partitura, quanto no uso das tecnologias mencionadas.

Além disso, os diferentes estilos musicais serão avaliados quanto à eficácia de cada método, investigando possíveis interferências e variações nas composições e arranjos resultantes. Na pesquisa experimental, as variáveis a serem consideradas serão duas: a variável independente, representada pelo método tradicional, e a variável dependente, representada pelo método utilizando a tecnologia atual.

A análise de dados será realizada qualitativamente, buscando identificar diferenças significativas entre os grupos experimentais. Serão explorados os pontos positivos e negativos de cada método, considerando as complexidades envolvidas na composição musical.

Ao final do estudo, será avaliada a eficácia de cada método e serão apresentadas considerações finais sobre o trabalho realizado, destacando aspectos relevantes para a compreensão e aplicação dos resultados obtidos.

A Aplicação da metodologia

• Materiais:

- Softwares e aplicativos de composição musical, como *Encore*, *Musescore*, *BandLab*, *Sin2Notes*, *Melody Scanner*, *Nail The Pitch*, *PlayScore 2*, *ScoreCloud* *ScreenRecorder*, *onlineconverter* e *ScreenRecorder*;

- Dispositivo móvel (*smatphone* com android) ou computador com acesso à internet;

- Instrumentos Musicais (flautas, doces, soprano, tenor, baixo e contralto);

• Métodos:

a) Composição com Método Tradicional:

Se preferir, pode-se começar a composição da maneira tradicional, utilizando uma folha de papel de pauta e um lápis para anotar as ideias musicais iniciais.

b) Preparação Inicial: Antes de iniciar a composição, é importante conhecer as opções disponíveis de softwares e aplicativos para auxiliar no processo. Escolheu-se uma ferramenta que atendeu as necessidades e preferências. Por exemplo, indica-se caso o aluno seja iniciante, pode começar com o *Nail The Pitch* a ser visualizado na **Figura 1** (A) para praticar e aprimorar suas habilidades vocais. Depois, utiliza-se os como *ScoreCreator*, *Encore*, *MuseScore* ou aplicativo *ScoreCloud* **Figura 1** (B) para editar partituras, a indicar a figura de nota correspondente a nota obtida no Aplicativo *Nail The Pitch*, o tempo decorrido da nota pode ser equivalente ao tempo da nota **Figura 1** (B), como uma semínima, uma mínima, colcheia, a depender de seu conhecimento sobre, adicionando elementos como acordes, ritmos e dinâmicas.

c) Explorando as Ferramentas Digitais: Para os músicos que desejam uma abordagem mais prática e rápida, recomenda-se explorar as diversas opções de softwares e aplicativos disponíveis. Utiliza-se o aplicativo *Sing2Notes* que consiste em uma inteligência artificial para converter suas melodias cantadas em partituras digitais, de acordo com a **Figura 2** (C) e (D).

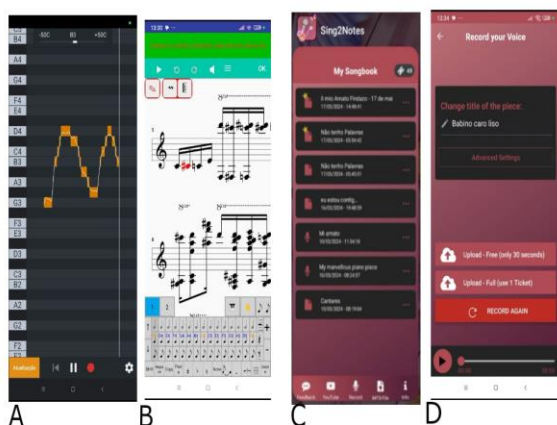


Figura 1. A) nota obtida no Aplicativo *Nail The Pitch*, (B) *ScoreCreator*, *Encore*, *MuseScore* ou aplicativo *ScoreCloud*, (C) e (D) uma inteligência artificial para converter suas melodias cantadas em partituras digitais.

O aluno pode experimentar gravar trechos de músicas conhecidas ou criar melodias originais.

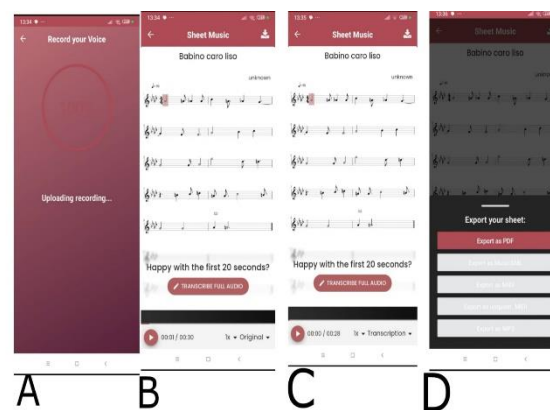


Figura 2. O aplicativo de Inteligência Artificial *Sing2Notes* A) Após gravar um áudio ou enviar o Mp3 ele rapidamente, em questão de segundos gera a partitura com a voz original (B) e em piano (C) pode-se reproduzir e exportar (D) para formatos PDF, (MID, MusicXML e MP3 -versões pagas).

a) Refinando a Composição:

Após criar a estrutura básica da composição, utiliza-se o *PlayScore 2* para digitalizar a partitura e experimentar diferentes instrumentos virtuais para a reprodução do áudio. Ajusta-se o andamento da música e explorar diferentes timbres e efeitos sonoros para enriquecer a produção musical.

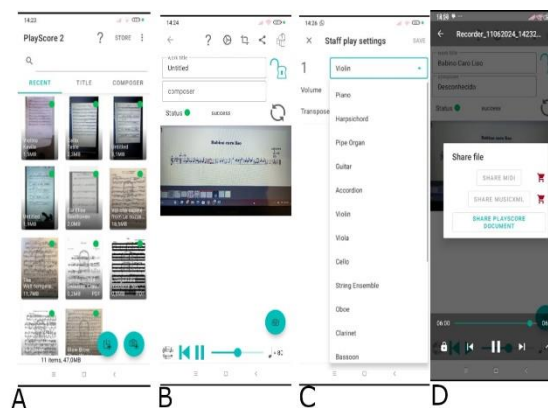


Figura 3. *PlayScore 2* para digitalizar a partitura (A), (B) ele reproduz a partitura em forma de áudio, como piano, violino, etc (C) e (D) modos de salvar o arquivo.

a) Montagem e Edição Final: Utiliza-se o *BandLab* para reunir todas as partes da composição, combinando áudio e vídeo em uma única faixa. Certifica-se do ajuste do BPM para garantir a sincronia entre os diferentes elementos musicais. Adiciona-se a voz ou outros instrumentos gravados à mixagem final e ao que pode-se efeitos de áudio para criar uma sonoridade única.

b) Registro da Composição: Após finalizar a composição, é importante registrar a obra para proteger os direitos autorais. Utiliza-se serviços online como musicasregistradas.com.br, ou pelo site da UFRJ ou em seu endereço, pelo site gov.br pela Biblioteca Nacional. Também, pode se tornar um associado da Abramus, para registrar sua partitura e áudio, garantindo assim a autenticidade e legalidade de sua criação.

Essa foi a metodologia utilizada para explorar as possibilidades da composição musical digital utilizando softwares e aplicativos modernos.

Desta forma, um roteiro um vídeo de como fazer tal experimento foi criado abaixo de maneira a demonstrar o método de composição musical com o uso softwares e aplicativos é descrito a seguir em um passo-a-passo para compreensão e aplicação prática no **Quadro 1**.

Quadro 1. Roteiro experimental: composição musical com softwares e IA.

ROTEIRO EXPERIMENTAL: COMPOSIÇÃO MUSICAL COM SOFTWARES E IA

Etapa	Método	Instrução
1	Seleção da Ferramenta:	Escolha uma ferramenta adequada para auxiliar na composição musical, como o Nail the Pitch, que permite o registro da voz e identificação das notas em uma escala.
2	Exploração da Ferramenta:	Utilize a ferramenta selecionada para experimentar diferentes notas e escalas, facilitando a compreensão e escolha das notas desejadas para a composição.
3	Criação da Partitura	Utilize aplicativos como ScoreCreator, Encore ou Muscore para criar a partitura da composição, inserindo as notas de acordo com as escolhidas na etapa anterior.
4	Utilização do Sing2Notes:	Para músicos que buscam facilidade na composição, o Sing2Notes permite a criação de composições através da voz, possibilitando a transcrição automática

para partitura.

5	Edição e Ajustes:	Após a transcrição da composição, utilize os recursos de edição disponíveis nos aplicativos para ajustar e aprimorar a partitura conforme necessário.
6	Exportação da Partitura:	Exporte a partitura para diferentes formatos, como PDF ou MIDI, para possibilitar sua utilização em diferentes contextos musicais.
7	Leitura e Interpretação:	Utilize o PlayScore 2 para facilitar a leitura da partitura, possibilitando a reprodução em diferentes instrumentos musicais.
8	Gravação e Edição de Áudio:	Grave a composição e os arranjos musicais utilizando o BandLab, possibilitando a junção e edição de diferentes faixas de áudio.
9	Registro da Composição:	Para garantir a proteção legal da composição, utilize plataformas como musicasregistradas.com.br para realizar o registro completo da composição, incluindo a letra, partitura e áudio.
10	Associação Profissional:	Como músico profissional, é importante associar-se a entidades profissionais para garantir o reconhecimento e proteção de seus trabalhos musicais.

Ao seguir este método, músicos podem criar composições de forma eficiente e protegida legalmente, garantindo o reconhecimento e valorização de seu trabalho no campo musical.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentro dos resultados dessa pesquisa, é importante perceber que a inteligência artificial foi muito útil em tudo que nós utilizamos. Porém, nós identificamos alguns pontos negativos. No Aplicativo da IA



Sing2Notes, observa-se que o aplicativo cria uma partitura perfeita, o que é positivo, no entanto ele divide os compassos em diversos andamentos.

Por exemplo, a música que nós fizemos, *Il Mio Amado Findazo*, que é uma música italiana, no áudio que disponibilizou-se, os compassos passaram a andamentos de 62, 92, 125 e 135 BPMS, que a inteligência artificial identificou e os dividiu. Ela suporta áudios gratuitamente até 30 segundos. Então teve-se que pagar créditos, para obter a música completa. Sendo assim, ela criou uma música completa, com 95 compassos, no dia 17 de maio de 2024.

Esses 95 compassos a cada compasso, o andamento estava em um BPM diferente, deduz-se a falta de um metrônomo, talvez se a música for cantada seguindo uma pulsação regular esse problema seria superado. Então, quando ao inserir no aplicativo *Play Scory2* que lê a música através de uma foto (gratuita) da partitura ou do PDF (função paga). Então, ela lê a partitura e reproduz em som em diversos instrumentos, como violino, violoncelo, piano, harpa, acordeon, entre outros. Além disso, no *Play Scory2*, escolhe-se o andamento da partitura toda, se escolher em 80 BPM, toda a partitura será neste andamento. Isso já é algo negativo, pois a música perde a sua essência, e seus andamentos serão modificados como consequência.

Outro aplicativo é o *Score Creator*, ele também colocou no andamento de 80 BPM, porém nele é possível editar a partitura. Ele homogeneiza a partitura para você tirando os erros de forma automática, como tirar notas a mais de vibratos, por exemplo. Então, com o *Score Creator* você transforma a partitura colcheia, fusa ou semifusa, então ele consegue harmonizar a partitura, ela consegue fazer uma leitura melhor da partitura.

No entanto, quando é introduzido no aplicativo *BandLab* e coloca-se todos os instrumentos que foram gravados e convertidos em MP3, apresentou-se uma certa complicação, porque o andamento diferencia-se da pauta original gerada no *Sing2Notes*, o andamento torna-se homogêneo em 80 BPM e no *BandLab* isso causa uma interferência enorme. Então, como a inteligência artificial colocou, diversos andamentos, teve-se que realizar diversos ajustes dos instrumentos ou os ajustes da voz, e isso é muito complicado, porque demanda tempo ao realizar recortes nas faixas de vozes de forma a ajustar o tempo e faixas para que fique em um tempo adequado dentro da banda, recortar para poder ficar mais lento ou para que fique mais rápido; ou cantar novamente no andamento que está para acompanhar os instrumentos no padrão gerados pela IA.

Sendo assim, esse é um dos problemas, um dos pontos negativos que foi encontrado dentro do uso

dos Aplicativos de Inteligência Artificial. A maneira como foi escolhida no roteiro para utilização, talvez não tenha favorecido uma boa composição e arranjo. Pois o *BandLab* é uma aplicação de estúdio musical que pode ser utilizado em qualquer smartphone, tablet e PC online e como software, e ainda tem atualmente em seu aplicativo a ferramenta de composição de música com a IA. Ele é um ótimo aplicativo para a criação de música tanto amadoras como profissionais.

No final das contas, nós compreendemos que pode-se utilizar a inteligência artificial para fazer a partitura, pode-se utilizá-la para reproduzir a partitura através de um instrumento, como uma flauta, violão, piano, ou qualquer outro instrumento para você reprodução da partitura criada pela IA – e pode-se editar pelo *Encore*, *MuseScore*, *PlayScore2*, - depois grava-se esse instrumento, usa-se ele como a base instrumental no *BandLab* e a partir disso, cria-se o arranjo musical. Dentro dessa dinâmica, o compositor pode utilizar os instrumentos virtuais, *simples*, *midi*, *loops*, dentro do aplicativo *BandLab*, como flauta, violino, teclado, acordeom, bateria, guitarra, entre outros elementos diversos fazer os arranjos, que acompanhem de forma harmoniosa a música a ser desenvolvida. De modo a acompanhar a partitura, e inserir a voz. Essa solução resolve o problema de muitos compositores e arranjadores que não possuem instrumentos suficientes para fazer um bom trabalho. Enfim, cria-se partitura pela IA, você inclui o instrumento e, por fim, você pode fazer os arranjos por esse *BandLab*, que vai finalizar por completo e salva de maneira profissional a sua escolha.

Outro problema encontrado foi em relação ao canto lírico, para a realização deste por intermédio da inteligência artificial é um problema, devido ao fato que este exige o vibrato, floreios, glissando e vários tipos de notas. Quando se faz o vibrato na partitura criado pela IA, ela vai produzir várias figuras de notas e essas vão ser contabilizadas na pauta e isso vai ficar incoerente, então você vai ter que usar um editor, por exemplo, *Score Creator*, *Encore* ou o *MuseScore* de forma a editar e transformar em uma nota só, como uma breve, uma semibreve, uma colcheia, de acordo com o prolongamento do som, e não ficar desconexo dentro da pauta. Esse também foi um dos problemas observados, principalmente por canto lírico, que era a principal intenção da pesquisa, verificar alguns estilos, como o clássico, lírico, entre outros estilos. Conforme, um musicólogo muito importante e compositor, ele enfatiza que Seeger:

O valor musical, e a sua expressão e comunicação, é principalmente função do compositor – só secundariamente devemos procurar a sua exposição na linguagem. Assim, cada composição incorpora, entre outras coisas, uma crítica da arte da sua época,

uma revisão dos seus critérios, uma reavaliação dos seus valores. (Seeger, 1932, p.590, ênfase do original)²

No final, optou-se por fazer 4 vozes para flautas doces: soprano, contralto, tenor e baixo, escritas à mão. Após, a partitura foi editada no software. Encore, todas as flautas foram gravadas pessoalmente e transformados em áudios em MP3 pelo autor.

Os autores optaram por utilizar o BandLab para os arranjos, tais quais, dois violinos um em primeira voz e um outro em segunda voz. Depois que foi feito isso, ainda foi gravado o canto lírico e o canto com e a inclusão de coros sintetizados pelos autores. Em conformidade aos autores sobre a necessidade da compreensão com campo teórico: “Na perspectiva do ensino em composição, é fundamental que se reflita o que é que faz parte do raciocínio composicional e como os meandros desse raciocínio se encaixam no ensino propriamente dito.” (GOMES, 2020, P.134). Todo o experimento pode ser observado no link: <<https://youtu.be/oT5jf9HatXQ?si=nj-mWpAG24vBpQRq>>.



Figura 4. Imagem do Roteiro de experimento realizado gravado e disponibilizado no Youtube.

Além disso, o link da apresentação da composição e arranjo final pode ser acessado também no link abaixo: <https://youtu.be/lceq_hO6FxI?si=A-w1SLVpxFHT8wPT> .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inteligência artificial foi útil para a compreensão de seu funcionamento e sintetizados que ela é

eficiente, de certa forma, mas para um andamento simples, que tem o mesmo andamento, ela não funciona. Ela cria partitura com vários tipos de andamentos e que precisam ser executados em vários momentos.

O estudo em questão explora minuciosamente o processo de composição musical por meio de softwares e aplicativos específicos, estabelecendo uma comparação com o método tradicional de composição manuscrita. O início da abordagem destaca a introdução de ferramentas digitais, como o *Nail the Pitch*, projetado para auxiliar os usuários na identificação e manipulação de escalas musicais durante o processo de composição. Esse software é especialmente útil para músicos iniciantes, oferecendo uma interface intuitiva para experimentação e criação.

Posteriormente, são detalhadas as opções disponíveis para a notação e organização das composições musicais, através de aplicativos como o Score Creator, Encore e Musescore. Cada plataforma é discutida em termos de sua funcionalidade e capacidade de adaptação às preferências individuais dos compositores, proporcionando flexibilidade e eficiência na elaboração das partituras.

Uma parte significativa do estudo é dedicada à exploração do aplicativo Sing2Notes, que utiliza inteligência artificial para transcrever gravações de voz em partituras musicais. Enquanto esse recurso oferece uma solução conveniente para músicos com pouca experiência teórica, também levanta questões sobre sua precisão na interpretação de nuances vocais, especialmente em gêneros musicais que demandam técnicas específicas, como o canto lírico.

Outro aspecto abordado é o uso do aplicativo PlayScore 2, projetado para digitalizar e reconhecer partituras musicais através de dispositivos móveis. A funcionalidade dessa ferramenta é destacada, assim como sua capacidade de reproduzir uma variedade de instrumentos, proporcionando uma experiência auditiva imersiva para os usuários, ainda mais alunos.

Finalmente, são discutidos os procedimentos para o registro legal das composições musicais, ressaltando a importância da proteção dos direitos autorais dos compositores. Nesse contexto, são apresentadas opções para o registro das obras musicais, incluindo o uso de plataformas online especializadas, como o musicasregistradas.com.br.

Nossa pesquisa serve como contribuição para futuros estudos que venham a compreender sobre o uso da inteligência artificial dentro da música. Ainda válida e comprova a importância da teoria musical, a compreensão da composição e do arranjo. E que a inteligência artificial pode ser útil para composições como o Rap, o Trap, o Hip Hop, Funk músicas que se

² “Musical value, and the expression and communication of it, is primarily the function of the composer – only secondarily should we look for its exposition in language. So every composition embodies, among other things, a critique of the art of its day, a revision of its criteria, a revaluation of its values.” (Seeger 1932, p.590)



utilizem do beat, ou células rítmicas, comum na cultura brasileira.

No entanto quando se trata do canto erudito, clássico, lírico, algo com mais complexidade, é de suma importância a sapiência de composição e arranjos, andamentos, vibratos, e outros aspectos indispensáveis dessa estrutura musical.

Destaca-se que o uso de instrumentos nesta técnica (lírico, clássico, erudito, sacro) foi é essencial, mesmo que seja ao mínimo um instrumento para base instrumental, e depois a utilização de software de edição musical como o BandLab. O uso da IA pode ter complicações, ela ainda é um método válido para composições simples ou profissionais que se enquadrem em estilos, pop, rock, funk, sertanejo, trap, rap, mas no clássico, lírico e erudito, ainda precisa de algumas adequações. Já os softwares de edição e predição se mostraram eficiente no uso. “A maneira como uma determinada produção é conduzida pelo produtor musical é exatamente proporcional aos resultados obtidos” (SALABERRY, 2020, p. 149).

Assim, o estudo fornece uma análise abrangente e detalhada do processo de composição musical utilizando ferramentas digitais e aplicativos, oferecendo ideias valiosas para músicos e professores de todos os níveis de experiência interessados em explorar novas abordagens tecnológicas na criação musical, a considerar que todos os aplicativos, softwares e sites indicados podem ser utilizados para a composição e arranjo musical, também em aulas de música como uma estratégia lúdica.

REFERÊNCIAS

- BIAGIONI, M. Z. et al. A criança é a música. São Paulo: Fermata, 1998.
- BISOGNINI, Henri Augusto. Composição musical e inteligência artificial: um jogo-pesquisa. UNESP, São Paulo, 2022.
- FRANÇA, Cecília Cavalieri; SWANWICK, Keith. Composição, apreciação e performance na educação musical: teoria, pesquisa e prática. Em Pauta, 2002.
- FÜHR, C. R. Educação 4.0 e seus impactos no século XXI. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Olinda. Anais [...] Olinda: Editora Realize, 2018. p. 1-6. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID5295_31082018230201.pdf. Acesso em: 1º fev. 2021.
- GOMES, Wellington. Orquestração, forma e gesto musical: o ensino da composição musical em nível superior. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Salvador: Edufba, 2020.
- MERCHÁN-SÁNCHEZ-JARA, Javier F., and Sara González-Gutiérrez. "Collaborative Composition and Urban Popular Music in Digital Music Didactics" *Education Sciences* 13, no. 8: 771, 2023.
- MILETTO, E. M. et al. Educação musical auxiliada por computador: algumas considerações e experiências. RENOTE: revista novas tecnologias na educação, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1-12, mar. 2004. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/549/000503806.pdf?sequenc>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- SALABERRY. Manual prático de produção musical. 3ª ed. São Paulo: Edição independente, 2020.
- SEEGER, Charles. **Studies in Musicology II: 1929–1979**, ed. by Ann M. Pescatello. Berkeley: University of California Press. 1994
- _____. **Carl Ruggles**. The Musical Quarterly 18/4: 578–592. 1932
- RUSSI, Ana Paula Evaristo. **Música, tecnologia e educação**. Indaial: UNIASSELVI, 2021.
- VICENTE, Alexandre Luís. **Arranjo e composição**. Indaial: UNIASSELVI, 2021.