

ARTIGO DE PESQUISA/RESEARCH PAPER

Ensino Musical com Loops: Experimentos com Ferramentas Digitais Acessíveis

Music Education with Loops: Experiments with Accessible Digital Tools

Giovanna Pereira ✉ [Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) | giovannapaz.16@gmail.com]

Matheus Jordão [Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) | matheus.violao03@gmail.com]

Flávio Luiz Schiavoni ✉ [Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) | fls@ufsj.edu.br]

✉ Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Campus Tancredo de Almeida Neves (CTAN), Prédio da Computação – Sala 2.00, Rodovia 494, s/n – Bairro Colônia do Bengo, São João del-Rei, MG, Brasil.

Resumo. Este artigo apresenta uma investigação inicial sobre o uso de tecnologias digitais acessíveis para apoiar a criação musical por pessoas sem formação musical formal. Com base em uma análise conceitual da relação entre arte, tecnologia e repetição, o artigo discute o papel do *loop* como um elemento técnico e estético central na música contemporânea. A partir de oficinas experimentais, o artigo explora ferramentas amplamente disponíveis ou de código aberto como WhatsApp, LMMS, Pure Data e Mixxx. Os experimentos focaram na observação de como cada ferramenta possibilita operações básicas como gravação, manipulação e organização de sons. O WhatsApp mostrou-se útil para a captura rápida de áudio, embora seu controle limitado tenha dificultado usar *loops* precisamente. O LMMS ofereceu um ambiente mais adequado para a organização visual de eventos sonoros e para o trabalho com repetição. O Pure Data permitiu a construção de patches simples para explorar as relações entre objetos sonoros e fluxos de sinal. O Mixxx foi usado para manipular trechos de áudio em tempo real e criar repetições durante a performance musical. Os resultados sugerem que, mesmo em ambientes informais ou com software não dedicado, é possível estimular práticas criativas e composicionais, abrindo novas formas de envolvimento com a música eletrônica e digital, particularmente em atividades que envolvem repetição e manipulação sonora simples.

Abstract. This article presents an initial investigation into the use of accessible digital technologies to support musical creation by people without formal musical training. Based on a conceptual analysis of the relationship between art, technology, and repetition, the article discusses the role of the loop as a central technical and aesthetic element in contemporary music. From experimental workshops, the article explores widely available or open-source tools such as WhatsApp, LMMS, Pure Data, and Mixxx. The experiments focused on observing how each tool enables basic operations such as recording, manipulation, and organization of sounds. WhatsApp proved useful for quickly capturing audio, although its limited control made it difficult to use loops precisely. LMMS offered a more suitable environment for the visual organization of sound events and for working with repetition. Pure Data allowed the construction of simple patches to explore the relationships between sound objects and signal flows. Mixxx was used to manipulate audio snippets in real time and create repetitions during musical performance. The results suggest that, even in informal environments or with non-dedicated software, it is possible to stimulate creative and compositional practices, opening up new ways of engaging with electronic and digital music, particularly in activities that involve repetition and simple sound manipulation.

Palavras-chave: composição por *loops*, ferramentas digitais acessíveis, experimentação sonora, iniciantes em música

Keywords: composition by loops, accessible digital tools, sound experimentation, beginners in music

Recebido/Received: 22 November 2025 • Aceito/Accepted: 27 January 2026 • Publicado/Published: 14 February 2026

1 Introdução

A relação entre arte e tecnologia costuma ser associada, na contemporaneidade, ao uso de dispositivos digitais ou computacionais. No entanto, a prática artística sempre dependeu das técnicas e ferramentas disponíveis em cada período histórico, incluindo instrumentos musicais, modos de organização sonora e procedimentos de registro. No campo da música, essa relação se intensifica com o surgimento de softwares e dispositivos que facilitam a gravação, a manipulação e a repetição de sons, elementos fundamentais para muitas práticas musicais atuais.

A repetição é um elemento fundamental tanto na natureza quanto na cultura, presente em ciclos biológicos, rituais, danças e práticas artísticas. No contexto sonoro, a repetição se torna não apenas um recurso formal, mas também um prin-

cípio estético que organiza o tempo e a experiência coletiva. Com o avanço das tecnologias digitais, a repetição também passou a ser mediada tecnicamente, popularizando o que se convencionou chamar de *loop* musical: a reprodução contínua e programada de um trecho sonoro [Caesar, 2008].

O *loop*, além de recurso composicional, tornou-se uma estética própria da música contemporânea. Ele permite novas formas de escuta e criação, rompendo com a linearidade tradicional da música ocidental e abrindo espaço para experimentações coletivas e individuais. Essa popularização foi favorecida por softwares e dispositivos digitais que facilitaram a gravação, a reprodução, a manipulação e a combinação de sons, tornando possível que músicos e não-músicos se apropriem dessa prática.

Neste estudo, é investigado como diferentes ferramentas

digitais, entre elas WhatsApp, LMMS (*Linux MultiMedia Studio*), Pure Data e Mixxx, podem servir como meio para a criação musical. O objetivo é oferecer uma análise inicial dessas ferramentas por meio de oficinas focadas em sua utilização, sobretudo a partir do princípio de *loops*, examinando suas potencialidades e limitações, bem como apurando se elas possibilitam que pessoas sem formação técnica formal experimentem, componham e explorem a música e seu processo de criação, ampliando o acesso e contribuindo para a democratização da prática musical.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Arte e Tecnologia

Quando se discute a relação entre arte e tecnologia, é comum que se associe imediatamente esse vínculo à utilização de dispositivos computacionais, digitais ou automatizados na criação artística contemporânea. No entanto, é fundamental compreender que tanto a técnica quanto a tecnologia sempre estiveram presentes nas produções humanas, sejam elas de natureza artística, científica, artesanal ou funcional. Desde os primórdios da civilização, o ser humano desenvolve e utiliza ferramentas e saberes técnicos como formas de mediação com o mundo, e esses elementos são parte constitutiva da expressão artística [Landow, 2005].

A própria história da arte é inseparável da história das tecnologias disponíveis em cada período. Pincéis, espátulas, suportes como telas e painéis, bem como técnicas de aplicação e mistura de cores, são resultados de práticas tecnológicas desenvolvidas e aprimoradas ao longo do tempo. No campo da música, a afinação, os contratos harmônicos e os instrumentos musicais também são exemplos claros da presença da tecnologia, seja na construção material desses instrumentos, seja nos conhecimentos sistematizados que orientam sua utilização. É essencial considerar que toda técnica ou tecnologia está profundamente condicionada pelo contexto histórico e cultural no qual é desenvolvida.

Portanto, é possível afirmar que a arte sempre foi, em certa medida, tecnológica, uma vez que ela se materializa por meio das técnicas e dos instrumentos disponíveis em cada época. A arte é, nesse sentido, um produto do seu tempo, atravessada por saberes técnicos, por transformações socio-culturais e pelas possibilidades materiais de cada contexto histórico. Reconhecer essa relação indissociável entre arte e tecnologia não apenas amplia a compreensão sobre os processos criativos, como também permite valorizar a diversidade de manifestações artísticas que emergem ao longo da história humana.

Devemos ter isto em mente ao estudar a arte contemporânea dita hoje “tecnológica” pois no fundo a arte sempre foi tecnológica, sempre utilizou dispositivos (como a linguagem, o mais antigo dos dispositivos) e técnicas para sua realização. O medo que hoje muitos sentem devido ao computador, às máquinas, é um medo infundado, que na verdade deveria estar direcionado ao modo de uso destes dispositivos, e não a eles mesmos, que são na verdade, extensões do próprio homem. [Couri, 2006]

2.2 Repetição na Criação Artística

A repetição está presente em diversas esferas da experiência humana e da natureza. Desde os ciclos biológicos e climáticos, como as estações do ano, até práticas religiosas e espirituais, como os mantras e orações repetitivas, a repetição cumpre funções simbólicas, estéticas, pedagógicas e rituais. Em culturas não ocidentais, especialmente nas africanas e orientais, desenvolveu-se uma relação extremamente sofisticada com a repetição, especialmente nas artes performativas, onde o ritmo e os ciclos constituem elementos essenciais da experiência coletiva e do fazer artístico.

Na música africana, por exemplo, a repetição é base estrutural e estética que opera frequentemente por polirritmia e ciclos repetitivos, que criam camadas temporais complexas, muito distintas da linearidade típica da tradição ocidental. Essas estruturas cíclicas, longe de serem "primitivas", como sugeria a crítica eurocêntrica do século XIX, são marcadas por uma profunda sofisticação formal, que influenciaria, inclusive, o desenvolvimento de gêneros contemporâneos como o jazz, o samba e a música eletrônica.

Já na tradição europeia medieval, observa-se um processo gradual de transição de práticas musicais modais e rítmicas para uma ênfase crescente na melodia e na harmonia funcional. A chamada "música erudita ocidental" passou a valorizar o desenvolvimento temático e harmônico, criando estruturas lineares e tensionais baseadas na tonalidade. A repetição, quando presente, era muitas vezes subordinada à variação e ao progresso narrativo da peça musical. O conceito de "modernidade" acabou sendo associado, sobretudo a partir do século XVIII, à música tonal e à ideia de desenvolvimento, em contraste com formas artísticas cíclicas, repetitivas ou modais, frequentemente marginalizadas por um viés colonialista e eurocêntrico [Mattos, 2016].

Contudo, a repetição não se restringe à música. Ela aparece de forma transversal em diferentes manifestações artísticas. Na tapeçaria e nas artes visuais tradicionais, padrões são repetidos com variações mínimas, criando superfícies decorativas e simbólicas de caráter ritual ou narrativo. Em vasos cerâmicos, é possível observar a repetição de formas e técnicas como elemento de estilo e função. Na dança, estruturas coreográficas repetitivas, como nos rituais afro-brasileiros ou na dança indiana, organizam a experiência do corpo no tempo. A figura do ouroboros, a serpente que morde a própria cauda, é outro símbolo clássico da repetição eterna, presente desde a Antiguidade como representação visual do infinito e do ciclo contínuo de criação e destruição.

2.3 Loop

O termo *loop*, amplamente empregado no contexto da arte digital, da música eletrônica e da programação, refere-se à repetição automatizada de um trecho de som, imagem ou informação, cujos extremos, início e fim, são conectados de maneira a gerar uma continuidade cíclica e aparentemente sem fim. Esse processo, ao contrário da repetição natural ou culturalmente estabelecida, caracteriza-se por ser uma construção técnica, fruto de uma decisão humana deliberada, mediada por tecnologias específicas. Assim, o *loop* pode ser visto como uma repetição artificial, programada, e, ao mesmo tempo, potencialmente infinita, sendo passível de manipulação em tempo real, o que lhe confere uma flexibilidade e



Figura 1. Ouroboros. Iluminura medieval de manuscrito alquímico bizantino (Codex Parisinus graecus 2327, fol. 279, 1478). Fonte: Wikimedia Commons.

dinamicidade próprias [Couri, 2006].

O uso de *loops* tornou-se um dos elementos centrais na produção artística contemporânea, especialmente com o advento e a popularização de meios eletrônicos e digitais. Na arte computacional, por exemplo, *loops* são amplamente utilizados não apenas para controlar o comportamento de sistemas e dispositivos, mas também como um recurso visual e estrutural em animações, instalações interativas e obras de videoarte. Este recurso permite uma abordagem inovadora da temporalidade e da estrutura narrativa, possibilitando formas de interação contínuas e não lineares, que desconstróem a linearidade do tempo tradicionalmente entendido nas narrativas convencionais. Um paralelo interessante pode ser observado na obra *Ão*, do artista Tunga [Tunga, 1981], em que a combinação de repetições — do trecho sonoro, da alternância dos termos *day* e *night*, e do vídeo do túnel — consegue, mesmo em movimento, transmitir uma sensação de imutabilidade, oferecendo ao espectador uma experiência contínua e hipnótica, que remete à lógica dos *loops*, ainda que realizada em um suporte escultórico.

A artista Rebecca Allen, reconhecida como pioneira na arte digital interativa, ressalta a importância do uso dos *loops* na criação de formas artísticas que desafiam a linearidade temporal e promovem experiências imersivas. Segundo ela, a utilização de *loops* permite a construção de obras artísticas não-lineares, que rompem com as convenções tradicionais da narrativa cronológica, favorecendo uma exploração mais livre e flexível do tempo. Na videoarte e em instalações imersivas, por exemplo, os *loops* visuais são utilizados de forma recorrente, criando uma repetição contínua que gera estados perceptivos alterados nos espectadores. Essa repetição não apenas convida à contemplação, mas também pode induzir um estado próximo à hipnose, ampliando a experiência sensorial e emocional do público. Ao assimilar essas características, o *loop* se consolida como um dos principais dispositivos de mediação da experiência estética na arte contemporânea, sendo crucial para a construção de novas formas de interatividade e

imersão no campo artístico.

No campo musical, o *loop* refere-se à repetição contínua de uma amostra sonora registrada em algum tipo de dispositivo (CD, vinil, fita ou de maneira digital) um *sample*, cujo final é conectado ao início de forma a criar uma sequência contínua, passível de uma repetição que pode durar muito ou pouco tempo. Essa técnica é amplamente utilizada na música eletrônica, no rap, no funk, no trap e em produções experimentais.

Historicamente, os *loops* surgiram a partir de experimentações com fitas magnéticas nos anos 1950 e 60, com compositores como Pierre Schaeffer, Terry Riley e Steve Reich. Reich, por exemplo, explorou o *phasing*, uma técnica em que dois *loops* idênticos, tocando em velocidades levemente diferentes, criam padrões rítmicos em constante mutação. Posteriormente, o advento dos samplers, sequenciadores e Estações de Trabalho de Áudio Digital (do inglês *Digital Audio Workstations* – DAW), como o LMMS, consolidou o *loop* como um dos principais recursos da música digital contemporânea.

O *loop* não apenas facilita a construção de bases rítmicas e harmônicas, mas introduz uma nova estética, baseada na repetição, na variação mínima e na manipulação em tempo real. A estética do *loop* desafia a ideia tradicional de progresso e desenvolvimento musical linear, abrindo espaço para uma escuta circular, contemplativa e participativa. [Caesar, 2008].

Com o avanço das tecnologias digitais e eletrônicas, a repetição tornou-se um componente essencial na produção musical contemporânea, especialmente no campo da música eletrônica. Nesse contexto, a repetição não é apenas uma técnica formal, mas também um meio de manipulação do tempo e do som. A criação de *loops*, por exemplo, permite a exploração de novas formas de imersão e interação sensorial, quebrando as narrativas temporais tradicionais e proporcionando uma experiência mais dinâmica e contínua. Assim, a repetição não é apenas um recurso técnico, mas uma chave para a criação de novas formas de experiência auditiva, permitindo que o ouvinte se envolva em um ciclo contínuo e transformador, muitas vezes distantes da linearidade cronológica convencional.

2.4 Sequências e o Loop Musical

A integração entre tecnologia e música abriu novas possibilidades para o fazer musical, transformando não apenas o modo como a música é criada, mas também como é ensinada, distribuída e consumida. O uso de softwares e ferramentas digitais facilitaram e democratizaram o acesso ao ensino musical, ao mesmo tempo que ampliava os meios de produção e circulação das obras. Essa transformação foi impulsionada principalmente pela introdução do conceito de sequências — sucessão de eventos no espaço ou no tempo — em hardwares e softwares musicais por meio do protocolo MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*) introduzido na década de 1980 e, embora a tecnologia MIDI seja considerada desatualizada, em termos de velocidade, frente à capacidade dos hardwares modernos, sua ampla adoção e intercambialidade tornam-a essencial no contexto musical contemporâneo. A inclusão do sequenciamento foi fundamental para o desenvolvimento do *loop* [Buzarovski, 2005].

O *loop* musical refere-se à repetição de um trecho sonoro ou de uma sequência musical que pode conter melodias,

acordes e ritmos. Mais do que um recurso técnico, o *loop* é uma unidade fundamental da composição e, embora frequentemente associado à música eletrônica (incluindo RAP, Funk e TRAP), também pôde ser observado no samba, através dos padrões rítmicos e repetitivos e na música clássica, sendo usado para construção de tensão e desenvolvimento temático.

A forte associação com a música eletrônica advém do fato de que *loops* são fáceis de criar e muito úteis para repetições permanentes, resultando em constituírem boa parte do material desses gêneros. Na música eletrônica, o *loop* é frequentemente usado como ponto pedal que facilita a adição de outros componentes, através do princípio de adição, onde a música começa com um padrão rítmico e então recebe novos elementos (notas, acordes, ritmos), tornando-se mais variada e complexa, que contribui para seu uso generalizado, tornando-o não só um recurso técnico mas uma característica estilística fundamental.

As técnicas de *looping* desenvolvidas ao longo dos anos foram fundamentais para o surgimento e a difusão de diversos estilos musicais como o pop, o hip-hop e a música eletrônica, gêneros amplamente baseados em tecnologia, trazendo consigo novas formas de estruturar e manipular sons, essas técnicas transformaram a abordagem composicional. Parte dessa transformação se deve, sem dúvidas, à influência do trabalho de Pierre Schaeffer e sua música concreta, um estilo de composição desenvolvido em 1948 que utilizava sons gravados do cotidiano no lugar de notas e escalas, como matéria-prima sonora. Esses sons eram manipulados por técnicas como o *looping*, a alteração de velocidade, o *splicing* (combinação de diferentes partes de uma ou várias gravações), a inversão (reprodução ao contrário) e a colagem para dar origem a uma nova composição [of Musicians, ISM].

Com o avanço da música e da tecnologia, as novas ferramentas digitais que surgiram para facilitar o desenvolvimento dessas técnicas, softwares baseados em sequenciadores e protocolos MIDI, não só deram início a uma era de estilos eletrônico como também tornaram o processo de criação musical acessível a um público maior, permitindo que pessoas sem formação musical formal, os chamados não-musicalizados, pudessem experimentar e criar suas próprias obras. Nesse contexto, os softwares livres desempenharam um papel fundamental na democratização do ensino da composição musical, viabilizando o acesso gratuito a plataformas de criação.

Diante disso, o artigo chega ao seu ponto central: o ensino da composição musical, com diferentes ferramentas, para pessoas que não possuem familiaridade com instrumentos musicais.

3 Ferramentas Computacionais para Loop

A utilização de *loops* como ferramenta composicional tem se consolidado como uma prática fundamental na produção musical contemporânea, especialmente no contexto da música eletrônica e experimental. Como discutido ao longo deste trabalho, o processo criativo pode surgir de diferentes pontos de partida: por um lado, pode ser moldado pelas possibilidades técnicas oferecidas pelas ferramentas, e, por outro, pode partir de uma ideia ou concepção artística, que então busca as ferramentas adequadas para sua materialização. Este aspecto

híbrido entre técnica e ideia é um dos principais desafios e fascínios da criação musical na era digital.

Ao focar na técnica, especialmente no uso de *loops*, observa-se o surgimento de diversas ferramentas computacionais desenvolvidas que agregam também este fim. Com essas ferramentas é possível criar, manipular e repetir padrões sonoros de maneira eficiente, facilitando o processo composicional e permitindo ao compositor experimentar novas formas de organização sonora. O uso de *loops*, portanto, não se limita apenas à repetição de fragmentos musicais, mas expande a criatividade ao permitir a manipulação constante de trechos e a construção de camadas sonoras complexas e inovadoras.

No presente estudo, foram explorados quatro softwares e aplicativos que dialogam com esse universo da repetição: LMMS, WhatsApp, Pure Data e Mixxx. Cada uma dessas ferramentas oferece um modo distinto de interação com o som. O LMMS organiza eventos sonoros de maneira visual e temporal, favorecendo a composição baseada em padrões repetitivos. O Pure Data, por meio de sua abordagem de programação visual, possibilita a criação de estruturas sonoras modulares nas quais a repetição pode ser construída e manipulada de forma explícita. O Mixxx permite que trechos sonoros sejam acionados, reexecutados e modificados em tempo real, aproximando o *loop* das práticas performáticas. Já o WhatsApp, embora não tenha sido desenvolvido para fins musicais, foi utilizado na pesquisa como exemplo de ferramenta acessível capaz de registrar e reenviar trechos de áudio, evidenciando ao mesmo tempo suas possibilidades e limitações para a construção de *loops* precisos.

Essas ferramentas exemplificam como o uso de *loops* não é apenas uma técnica composicional, mas uma possibilidade estética que abre novas vias de experimentação sonora. Elas não apenas oferecem aos usuários uma forma eficiente de organizar e manipular material sonoro, mas também alteram a própria natureza do processo criativo, ao permitir que a repetição se torne um meio de construção musical. Assim, a tecnologia, ao fornecer essas ferramentas, não apenas facilita a execução de ideias, mas também redefine o papel do criador que passa a interagir com as características da ferramenta e, a partir delas, desenvolve novas formas de expressão musical.

3.1 Procedimentos Metodológicos

O trabalho apresentado neste artigo adota uma abordagem qualitativa e exploratória. O objeto de estudo parte da realização de oficinas práticas voltadas à experimentação sonora por meio de uso de ferramentas computacionais, majoritariamente de software livre, que operam com o conceito de *loop* de forma direta ou indireta. As oficinas que fundamentam este estudo ocorreram no âmbito universitário, ao longo dos anos de 2024 e 2025 e não foram concebidas como experimentos controlados, mas como espaços investigativos, buscando compreender a interação dos participantes com as diversas ferramentas utilizadas, possibilitando observar a prática criativa, as limitações técnicas e coletivas, assim como as potencialidades de cada ferramenta.

Todas as oficinas realizadas foram abertas ao público e contaram com a participação regular dos integrantes do laboratório ALICE (*Arts Lab in Interfaces, Computers, and Everything Else*), sediado no curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Em

função desse contexto, o perfil dos participantes foi composto majoritariamente por alunos de diferentes períodos da graduação e mestrado em Computação, além da participação de um aluno do curso de Música e uma aluna do ensino médio, ambos também vinculados ao laboratório.

O objetivo principal de cada oficina foi apresentar e explorar uma ferramenta específica, priorizando o contato prático e a aplicação gradual de seus recursos. As oficinas foram organizadas em torno de atividades específicas, porém não rígidas, oferecendo aos participantes a oportunidade de explorar e testar de forma autônoma as funcionalidades disponíveis. Esse formato favoreceu o desenvolvimento de estratégias próprias e criativas de uso das ferramentas, como observado, por exemplo, no uso de aceleração de áudio nas experimentações com o WhatsApp. Nas seções a seguir, são explicitados funcionamento de cada prática, bem como as características e o desempenho dos softwares utilizados.

3.2 WhatsApp

Entre os softwares utilizados durante as práticas, o WhatsApp foi, sem dúvidas, o mais excêntrico. Apesar de não ter sido desenvolvido com finalidade musical, foi incorporado nas práticas de modo experimental, revelando tanto potencialidades quanto limitações.

Na atividade proposta, os participantes enviavam áudios curtos para um grupo previamente criado no aplicativo, uma abordagem que dialoga com os princípios da música concreta. A partir desses arquivos, os integrantes tentavam organizá-los para formar uma nova composição, utilizando de recursos como a aceleração, disponibilizada pelo próprio aplicativo, e a repetição de determinada sequência dentro dos áudios para criar variações.

No entanto, ao tentar isolar uma sequência para repeti-la na composição, ou seja, utilizar o WhatsApp como ferramenta de *looping*, os limites do aplicativo foram evidenciados. A tentativa de “*loopar*” provou-se extremamente difícil pois dependia de acertar o começo do trecho isolado manualmente e com precisão, algo quase inviável com os controles disponíveis. Além disso, a reprodução dos áudios às vezes era interrompida inesperadamente, afetando o desempenho e a fluidez da performance.

Portanto, ainda que intuitivo e amplamente acessível, o WhatsApp, como ferramenta de criação musical, apresenta sérias restrições. A experiência mostrou que, embora o uso de ferramentas não convencionais seja possível, elas podem comprometer o processo de criação devido às suas limitações, ao mesmo tempo, também evidenciou que a criação musical pode surgir de qualquer meio, inclusive dos menos prováveis, com um pouco de intenção e criatividade.

3.3 LMMS

O LMMS configura-se como uma DAW de código aberto, compatível com diversos sistemas operacionais, como Linux e Windows. Essa plataforma oferece um ambiente propício à criação musical eletrônica, destacando-se por sua interface gráfica intuitiva, que inclui recursos como o “Sistema de Caixas” e o Piano Roll. Tais ferramentas proporcionam ao usuário a possibilidade de compor melodias, criar padrões rítmicos, sintetizar timbres e organizar sequências musicais de forma visual e acessível, mesmo para aqueles que não

possuem formação prévia em teoria musical.

No contexto da presente pesquisa, o LMMS foi empregado como instrumento de composição por meio da estruturação de sequências baseadas em *loops*, o que favoreceu significativamente o processo criativo. A interface clara e objetiva, aliada à ampla variedade de plugins e instrumentos virtuais integrados ao software, demonstrou-se fundamental para a experimentação sonora e a construção de peças musicais com enfoque na estética da música eletrônica.

Para a oficina, os participantes foram apresentados, em um primeiro momento, a história do *loop* na música e a músicas e sequências musicais populares que utilizam da ideia de *loop* em sua criação, de modo a tentar aproximar o público do objeto de estudo. Logo em seguida, os participantes foram convidados a utilizar o display de caixinhas do LMMS para criar uma sequência musical que se repetia, inicialmente com instrumentos de percussão, sem altura definida. Após estabelecer essa base, foram introduzindo instrumentos melódicos e harmônicos na sequência musical, que usam o *piano roll* para definição de altura, criando assim mais camadas para o *loop*. Para finalizar, os participantes criaram outras duas sequências, com o objetivo de colocá-las em uma linha do tempo, criando assim uma música.

Todos os participantes presentes conseguiram fazer sequências de *loops* mesclando diferentes camadas, instrumentações e sequências. É importante lembrar que a maioria dos participantes da oficina não dispunham de envolvimento prévio com o estudo da música e, mesmo assim, foram capazes de produzir suas ideias musicais utilizando um software e *loops* [Jordão and Schiavoni, 2025].

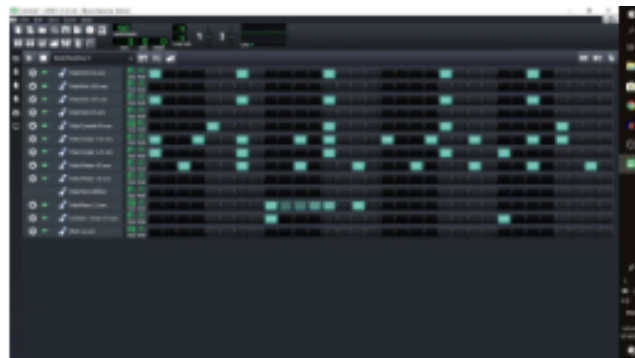


Figura 2. Sistema de Caixas do LMMS

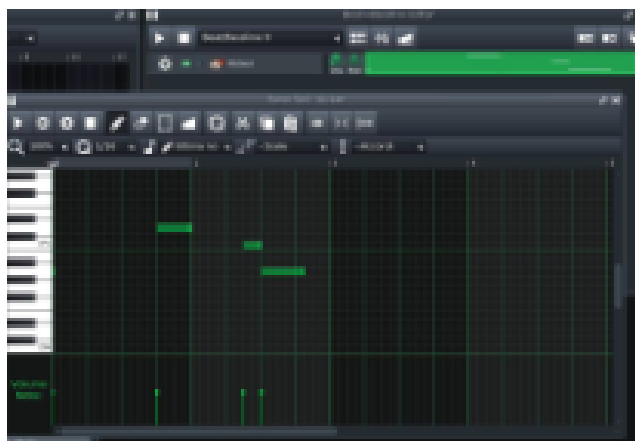


Figura 3. PianoRoll LMMS

3.4 Pure Data

O Pure Data (ou Pd) é um software livre robusto e bastante completo para a produção musical. Diferente de outros programas convencionais, o Pure Data opera como uma linguagem de programação visual, o que pode torná-lo menos acessível a usuários sem familiaridade com esse tipo de abordagem. Ainda assim, seu design baseado em “caixas”, sendo cada elemento um objeto funcional conectável, facilita a visualização e a abstração do processo criativo, tornando-o uma ferramenta extremamente flexível após a compreensão de sua lógica básica.

As oficinas com Pure Data foram as mais recorrentes ao longo do período de prática, proporcionando um contato mais aprofundado com a ferramenta. No início, os participantes demonstraram certa dificuldade em compreender o funcionamento do software, porém com o tempo, a familiaridade com o programa aumentou significativamente. Já na primeira oficina, conseguiram reproduzir uma música previamente criada pelo instrutor, utilizando dos códigos visuais montados em conjunto durante o encontro.

A primeira oficina consistiu em uma apresentação da ferramenta e da atividade proposta, seguida do desenvolvimento prático da própria atividade. A atividade proposta girou em torno de fazer uma estrutura básica, passo a passo, capaz de tocar os *samples* disponibilizados pelo tutor da oficina, também membro do laboratório ALICE. Primeiro, os alunos foram ensinados a criar um arquivo e depois a organização das conexões necessárias entre os objetos para que fosse possível abrir e reproduzir um determinado *sample*. A prática foi gradualmente expandida ao longo das oficinas, de forma a incluir controle de volume, escalação do tamanho do trecho, variações e mecanismos de controle de eventos.

Nas oficinas seguintes, além dos participantes explorarem novos recursos de criação e edição musical, eles desenvolveram métodos para visualizar e interagir com as composições por meio do aplicativo MobMuPlat. Essa experiência evidenciou o potencial do Pure Data como meio de composição, especialmente quando há tempo e suporte adequado para a exploração da ferramenta.

Por fim, a experiência contribuiu para que os participantes refletissem sobre quais seriam os elementos mínimos necessários para que um aplicativo com o objetivo de reproduzir, modificar, repetir e criar músicas fosse efetivamente aproveitado. Essa percepção foi reforçada tanto pela continuidade do uso do MobMuPlat por alguns alunos quanto pelas discussões e pela idealização de ferramentas que tornassem esse tipo de interação mais acessível.

3.5 Mixxx

O Mixxx é um software livre amplamente utilizado pela comunidade de DJs (*Disc Jockeys*) ao redor do mundo, sendo uma ferramenta útil tanto para iniciantes quanto para profissionais. Entre os softwares apresentados na oficina, o Mixxx se destacou como o mais completo em termos de versatilidade, oferecendo uma ampla gama de recursos para trabalhar com música e mixagem, além do suporte a diversos formatos de áudio.

À primeira vista, a interface do Mixxx pode parecer intimidadora devido a quantidade de botões e comandos, muitos dos quais parecem ter múltiplas funções. No entanto, após

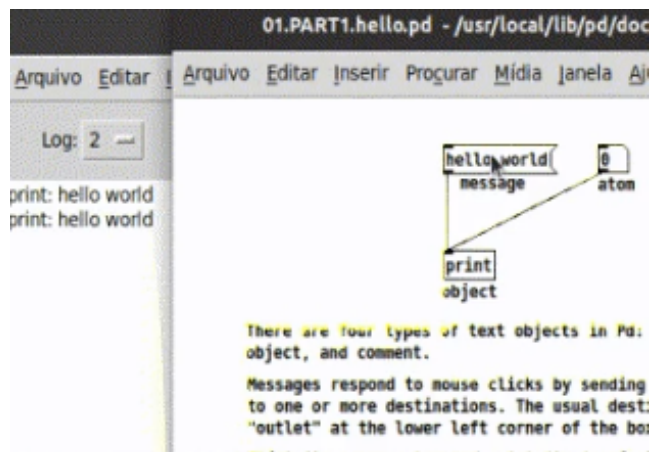


Figura 4. Interface PureData com um programa simples que escreve 'hello world'

um breve período de familiarização, torna-se evidente que as ferramentas básicas do software, como *loop*, sincronização, corte e efeitos, são de fácil compreensão e uso. Isso permite que usuários iniciantes consigam experimentar e criar músicas desde os primeiros contatos com o programa, com a possibilidade de, ao longo do tempo, se aprofundarem e explorarem recursos mais avançados. Essa potencialidade foi observada diretamente nas oficinas realizadas, conforme descrito a seguir.

Durante a oficina, após uma breve introdução ao funcionamento do Mixxx, os participantes foram convidados a explorar seus principais recursos a partir de músicas escolhidas por eles mesmos. Apesar da falta de experiência prévia e do tempo reduzido da atividade, todos conseguiram realizar mixagens utilizando *loops*, cortes e efeitos. Alguns, inclusive, demonstraram interesse em explorar o programa de forma autônoma, aprofundando o conhecimento fora do ambiente da oficina. A atividade evidenciou que o Mixxx, além de acessível, pode funcionar como uma poderosa porta de entrada para a criação musical digital.



Figura 5. Interface Mixxx

4 Conclusão

As oficinas descritas neste estudo permanecem em andamento, e os resultados apresentados têm caráter preliminar. Ainda assim, as observações realizadas até o momento permitem afirmar que pessoas sem formação musical formal conseguem se engajar em práticas de criação sonora quando têm acesso a ferramentas digitais acessíveis. A experimentação com softwares como Mixxx, LMMS, Pure Data e até mesmo o WhatsApp evidenciou que, mesmo com recursos limitados ou interfaces não especializadas, os participantes foram capazes de produzir pequenas estruturas sonoras, reorganizar gravações e explorar repetições.

Essas experiências reforçam que a criação musical pode

emergir da interação direta com os meios disponíveis, sem que isso dependa necessariamente de conhecimento técnico especializado ou domínio instrumental tradicional. A mediação tecnológica mostrou-se, portanto, um fator que amplia as possibilidades de expressão, oferecendo caminhos introdutórios para que iniciantes explorem sons, ritmos e padrões repetitivos.

Embora não seja a proposta deste trabalho e, tampouco seja possível, nesta etapa, propor modelos pedagógicos ou generalizações sobre processos de aprendizagem musical, os resultados iniciais indicam que o uso de tecnologias digitais acessíveis pode contribuir para a democratização da criação sonora. Ao facilitar a experimentação prática e a manipulação de materiais simples, essas ferramentas permitem que participantes desenvolvam formas próprias de expressão e construam descobertas estéticas mesmo em contextos informais. Estudos futuros, conduzidos com acompanhamento mais prolongado e protocolos metodológicos mais estruturados, poderão aprofundar a compreensão de como essas práticas se desenvolvem e se transformam ao longo do tempo.

Declarações complementares

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a todos os membros do laboratório ALICE que tornaram esta pesquisa e desenvolvimento possíveis. Também agradecem o apoio das agências de fomento CNPq, CAPES e FAPEMIG.

Financiamento

Esta pesquisa foi financiada por CNPq, CAPES e FAPEMIG.

Contribuições dos autores

GP e MJ contribuíram para a escrita do manuscrito, organização textual e condução das atividades práticas de experimentação com as ferramentas digitais utilizadas no estudo. FLS contribuiu para a concepção metodológica da pesquisa e acompanhou a realização dos experimentos. Todos os autores revisaram e aprovaram a versão final do manuscrito.

Conflitos de interesse

Os autores declaram que não têm nenhum conflito de interesses.

Disponibilidade de dados e materiais

Os conjuntos de dados (e/ou softwares) gerados e/ou analisados durante o estudo atual serão feitos mediante solicitação.

Referências

- Buzarovski, D. (2005). Teaching music composition in the 21st century: The kingdom of loops. In Buzarovski, D., editor, *Cultural Policy and Music Education: Second Skopje Conference*, pages 72–80. IRAM, Skopje. Acesso em: 14 jun. 2025.
- Caesar, R. (2008). O loop como promessa de eternidade. In *Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música – Anais do 18º Congresso*, pages 286–290.
- Couri, A. (2006). *Imagens e sons em loop: tecnologia e repetição na arte*. Dissertação de mestrado, Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Jordão, M. and Schiavoni, F. L. (2025). O loop na criação musical. In *Anais do XXII Congresso de Produção Científica*

e Acadêmica da UFSJ / XXXI SIC - Seminário de Iniciação Científica, pages 1–9, São João del-Rei, MG. PROPE / UFSJ.

Landow, G. P. (2005). *Hipertexto: a convergência da teoria crítica contemporânea e a tecnologia*. Editora 34, São Paulo. Tradução de Raul de Sá Corrêa.

Mattos, F. L. d. (2016). Pluralia tantum: reflexões sobre a música contemporânea. *Revista da FUNDARTE*, (32):P.52 – P.94.

of Musicians (ISM), I. S. (2025). Origins of sampling and musique concrète. Acesso em: 14 jun. 2025.

Tunga (1981). *Âo*. Acesso em: 28 ago. 2025.