

**FERRAMENTAS DIGITAIS DE MIXAGEM NO DESENVOLVIMENTO DE
HABILIDADES MUSICAIS**

***HERRAMIENTAS DE MEZCLA DIGITAL EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES
MUSICALES***

DIGITAL MIXING TOOLS IN THE DEVELOPMENT OF MUSICAL SKILLS



Glauber Lúcio Alves SANTIAGO
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
e-mail: glauber@ufscar.br



Caroline Torkomian JOAQUIM
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
e-mail: carolinetork@gmail.com



| 1

Como referenciar este artigo

SANTIAGO, G. L. A.; JOAQUIM, C. T. Ferramentas digitais de mixagem no desenvolvimento de habilidades musicais. **Revista Hipótese**, Bauru, v. 8, esp. 1, e022018, 2022. e-ISSN: 2446-7154. DOI: <https://doi.org/10.47519/eiaerh.v8.2022.ID413>

Submetido em: 10/03/2022

Revisões requeridas em: 05/05/2022

Aprovado em: 01/07/2022

Publicado em: 01/12/2022

RESUMO: O artigo apresenta um software, sendo a estação de trabalho de áudio digital Cakewalk by BandLab, e o site Cambridge Music Technology (sessão: The 'Mixing Secrets' Free Multitrack Download Library) como ferramentas com alto potencial educacional por serem de uso gratuito e com qualidade profissional, em termos do processo comercial de produção musical. Ao final, é apresentada uma listagem de habilidades musicais baseada em literatura e sugestões de quais delas podem ser aprimoradas no estudante durante a atividade prática da mixagem de fonogramas.

PALAVRAS-CHAVE: Mixagem. Habilidades musicais. Produção musical.

RESUMEN: El artículo presenta un software, que es la estación de trabajo de audio digital Cakewalk by BandLab y el sitio web Cambridge Music Technology (sección: La Biblioteca de Descarga Multipista Gratuita 'Mixing Secrets') como herramientas con alto potencial educativo por ser de uso gratuito y con calidad profesional, en cuanto al proceso comercial de producción musical. Por fin, se presenta una lista de habilidades musicales basadas en la literatura y sugerencias de cuáles pueden ser mejoradas por el alumno durante la actividad práctica de mezclar fonogramas.

PALABRAS CLAVE: Mezcla. Habilidades musicales. Producción musical.

ABSTRACT: The article presents a software, which is the digital audio workstation Cakewalk by BandLab and the website Cambridge Music Technology (section: The 'Mixing Secrets' Free Multitrack Download Library) as tools with high potential educational for free use and with professional quality, in terms of the commercial process of music production. In the end, a list of musical skills based on literature is presented, and suggestions of which the student can improve during the practical activity of mixing phonograms.

KEYWORDS: Mixing. Musical skills. Musical production.

Introdução

A aprendizagem musical sempre foi influenciada pelos processos de produção musical e pelos recursos tecnológicos. Assim, por exemplo, enquanto um músico realiza suas *performances* ele também aprende; ou, por meio de seus recursos tecnológicos (instrumento, partitura, dispositivo de gravação/reprodução, etc.) desenvolve suas habilidades musicais. Neste contexto, o artigo parte da premissa que o processo de mixagem, como componente do processo de produção musical de fonogramas¹, permite a exploração de diversas habilidades musicais, possibilitando ao aprendiz de música um interessante campo a explorar e ao docente de música uma nova ferramenta didática. O objetivo final deste artigo é indicar um rol de habilidades/conhecimentos musicais que podem ser praticados e desenvolvidos por meio de um processo de mixagem.

O artigo está estruturado da seguinte forma: apresentação de um *software* de produção musical, o qual é a estação de trabalho de áudio digital (*DAW*²) *Cakewalk by BandLab* e do *site Cambridge Music Technology* (na sessão: *The 'Mixing Secrets' Free Multitrack Download Library*³) como ferramentas com alto potencial educacional por serem de uso gratuito e com qualidade profissional, em termos do processo comercial de produção musical. Em seguida, utilizando-se deste *site* e do *software*, o texto apresenta uma descrição do processo de mixagem. | 3
Então é apresentada uma listagem de habilidades musicais baseada em literatura e por fim, são dadas sugestões de quais delas podem ser aprimoradas no estudante durante a atividade prática da mixagem de fonogramas.

Porém, antes de tudo, apresentaremos uma breve contextualização sobre os recursos tecnológicos musicais e sobre outras pesquisas que têm sido realizadas utilizando o acervo fonográfico aberto do *site Cambridge Music Technology*, como segue.

Conforme Owsinski (2010, p. 3, tradução nossa), “[...] embora a gravação musical remonte a 1857, ela não se tornou um negócio comercial antes de 1900”. A partir do início do século XX, a indústria fonográfica tonou-se madura e centralizada por grandes empresas. Porém, segundo Nakano (2010), o desenvolvimento tecnológico proporcionou, notadamente desde os anos de 1950, transformações aparentes da produção musical. Se, em determinado momento, tinha-se a centralização da produção fonográfica por grandes empresas com pequena

¹ Fonograma é o termo técnico para uma obra musical registrada em áudio, em qualquer formato ou mídia.

² No inglês Digital Audio Workstation. São softwares que permitem a manipulação de áudios multipistas, entre outras funcionalidades. Alguns exemplos são: Avid Protools, Logic Pro, Garageband, Steinberg Cubase, Cockos Reaper e o Cakewalk by BandLab.

³ Disponível em: <https://www.cambridge-mt.com/ms/mtk/>. Acesso em: 12 ago. 2022.

diversidade de produtos, no decorrer de décadas pode-se constatar uma infinidade de produções diversas e descentralizadas.

Segundo Lima (2012, p. 197) “[...] as formas de produzir, difundir e escutar música vêm passando por transformações significativas na contemporaneidade devido às mudanças propiciadas pela digitalização da cadeia musical”. Desconsiderar o acesso a tais recursos de produção musical tecnológico no ensino de música é limitar a aprendizagem e não integrar e interagir com o contexto atual.

Dada à importância de integrar a tecnologia, especialmente as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), e vivendo em um mundo de crescente procura por novas tecnologias digitais, por meio de computadores, notebooks, tablets e celulares, a demanda por tais recursos no fazer e no ensino musical é crescente. Atualmente, o avanço de pesquisas sobre as tecnologias digitais tem sido tema de vários estudos, proporcionando novas formas de aprender e ensinar música em diversos contextos acadêmicos e sociais (CERNEV; MALAGUTTI, 2016). Com a maior presença de computadores e dispositivos de baixo custo, além da facilidade na utilização de programas com interface visual ou programação intuitiva, novas ferramentas educacionais se tornam possíveis (MENESES; NOVO, 2015). Como consequência, a interação entre música e recursos tecnológicos pode expandir o aprendizado e o universo de possibilidades musicais. | 4

Para Cunha e Martins (1998) as ferramentas computacionais podem auxiliar no desenvolvimento da percepção auditiva, organização sonora e outras áreas do conhecimento musical. Assim colocam:

Esse novo ambiente, composto pelo indivíduo que atua através de diversas ferramentas utilizando-se de uma linguagem musical multifacetada, gera novos padrões estéticos e sonoros. Assim sendo, o enfoque educacional tem que levar em consideração todos os elementos que compõem esse cenário, a fim de propiciar ambientes de aprendizagem que levem o indivíduo a agir, a refletir e a expressar suas ideias na sociedade atual (CUNHA; MARTINS, 1998, p. 3).

O presente artigo visou focar na biblioteca de fonogramas abertos intitulada *'Mixing Secrets' Free Multitrack Download Library*. O interessante desta biblioteca é que ela permite a realização de um sem-número de pesquisas envolvendo múltiplas áreas. A seguir são apresentadas algumas destas pesquisas publicadas em artigos científicos, com o intuito de mostrar que o *site* apresenta um conteúdo bastante rico para o pesquisador musical, embora não seja conteúdo relacionado com aspectos educacionais.

Glauber Lúcio Alves SANTIAGO e Caroline Torkomian JOAQUIM

a) *Variações em mixagens multipista: análise de características de baixo sinal de áudio*⁴. O artigo (WILSON; FAZENDA, 2016) analisa 1501 mixagens, em 10 músicas diferentes, criadas por engenheiros de mixagem. O intuito final é entender os processos de mixagem para promover o desenvolvimento de ferramentas de produção musical inteligentes, capazes de gerar mixagens que seriam realisticamente semelhantes às criadas por um engenheiro de mixagem, ou mesmo otimizar tais processos.

B) *Avaliação do conjunto de dados em mixagem*⁵. O artigo (DE MAN; REISS, 2017) apresenta um conjunto de dados que consiste em mixagens reunidas em um contexto da realidade (por engenheiros experientes, em seu ambiente preferido e usando ferramentas profissionais), e sua avaliação perceptual, que pode ser usada para expandir o conhecimento sobre o processo de mixagem.

C) *Recomendação de cadeia de processamento de áudio*⁶. O artigo (STASIS *et al.*, 2017) fornece uma análise das maneiras pelas quais os engenheiros de áudio aplicam cadeias de processamento completas ao áudio musical.

d) *Avaliação perceptual de práticas de mixagem de música*⁷. O artigo apresenta “[...] um experimento em que variadas mixagens de diferentes canções, obtidas com um conjunto representativo de ferramentas de engenharia de áudio, são avaliadas por pessoas experientes da área” (DE MAN *et al.*, 2015, p. 1, tradução nossa).

Estes 4 artigos listados ilustram bem os tipos de pesquisas que têm sido realizadas com repositórios de mixagem e vemos, com isso, a escassez de pesquisas relacionadas com a questão educacional. Ou seja, é interessante que uma grande biblioteca que se presta ao uso educacional seja, também, pesquisada de uma perspectiva educacional. É isso que o presente artigo se propõe a fazer.

Produção musical profissional acessível com o Cakewalk by BandLab

Até este ponto o artigo apresentou um contexto geral. Agora, irá ter como foco um *software* profissional para gravação/mixagem que se tornou grátis. Segue a discussão.

Conforme traz Souza (2004, p. 1-2)

Ciência, Tecnologia e Cultura são bases fundamentais, reconhecidas para o desenvolvimento social atrelado ao desenvolvimento econômico. O

⁴ Título original: Variation in Multitrack Mixes: Analysis of Low-level Audio Signal Features.

⁵ Título original: The mix evaluation dataset.

⁶ Título original: Audio processing chain recommendation.

⁷ Título original: Perceptual Evaluation of Music Mixing Practices.

conhecimento possibilita às pessoas discutirem seu papel na efetivação da liberdade, do desenvolvimento social e pessoal.

Assim, é fundamental que o acesso a tecnologias, incluindo aquelas relacionadas à produção musical, seja disponibilizado de forma ampla. Neste contexto, em 2018 a empresa *BandLab* adquiriu a propriedade intelectual da *Cakewalk Inc.* e realizou o relançamento do principal *software* desta empresa, que era o *Sonar*, renomeando-o, então, como *Cakewalk by BandLab* e o tornou gratuito, disponibilizado para o sistema operacional *Windows*.

A *BandLab* se descreve como plataforma de música social que permite aos criadores fazer música e compartilhar o processo criativo com músicos e fãs. Segundo a empresa, seus *softwares* combinam criação de música e ferramentas de colaboração (como *DAW* multiplataforma e *softwares* com recursos sociais de compartilhamento de vídeo e mensagem). A empresa propõe como missão quebrar barreiras técnicas, geográficas e criativas entre sua comunidade global de criadores e colaboradores, fornecendo esse serviço gratuitamente e até então ilimitada (BANDLAB, 2021).

Neste artigo, o uso do *software Cakewalk by BandLab* tem relevância para o contexto da democratização do conhecimento em relação à produção musical profissional para estudantes de música e às possibilidades educacionais que seu uso pode proporcionar.

| 6

'Mixing Secrets' Free Multitrack Download Library: Uma porta para a prática de mixagem

Atualmente existem alguns sites que distribuem conteúdos multipistas (*multitracks*) abertos e que são livres para uso educacional⁸. Um site que se destaca nesta frente é o *Cambridge Music Technology*⁹. O *site* é destinado principalmente à divulgação de conhecimentos sobre gravação e mixagem oferecidos pelo autor de literatura técnica sobre o tema e engenheiro premiado, Mike Senior (CAMBRIDGE MUSIC TECHNOLOGY, 2021). O *site* possui diversas seções, todas elas sendo muito interessantes, porém, para o presente artigo, enfocamos em “*the huge 'Mixing Secrets' Free Multitrack Download Library for students/teachers*”. A seguir é apresentada a descrição da seção, conforme o *site*:

Para apoiar os leitores do meu livro *Mixing Secrets For The Small Studio*, bem como estudantes/educadores de tecnologia musical em geral, aqui está uma lista de projetos multipistas que podem ser baixados gratuitamente para fins de prática de mixagem. Todos esses projetos são apresentados como arquivos ZIP contendo arquivos WAV não comprimidos (resolução de 24 bits ou 16

⁸ São exemplos de outros sites semelhantes: HomeRecording.com's Mix This! Forum, Indaba Music, MixOff.org, Multitracks from Telefunken, PureMix e Shaking Through.

⁹ Disponível em: <https://cambridge-mt.com/>. Acesso em: 10 out. 2022.

Glauber Lúcio Alves SANTIAGO e Caroline Torkomian JOAQUIM

bits e taxa de amostra de 44,1kHz). Para máxima flexibilidade de mixagem, os contribuintes têm feito todos os esforços para fornecer áudio 'bruto', ou seja, sem efeitos adicionais ou processamento (além dos tratamentos aplicados durante a gravação/edição). Ao importar as faixas, certifique-se de que todos os arquivos comecem exatamente no mesmo momento dentro da linha do tempo de sua *DAW*. Além dos pacotes multipistas completos, há também muitas versões de excertos editados para *download* rápido (geralmente com o maior refrão da canção) que fornecem pacotes para mixagem em um tamanho adequado ao uso em sala de aula (CAMBRIDGE MUSIC TECHNOLOGY, 2021, n.p., tradução nossa).

Na seção '*Mixing Secrets*' *Free Multitrack Download Library* existem centenas de projetos (peças musicais abertas) disponíveis. Além disso, a seção dá acesso ao fórum¹⁰. Este é um fórum no qual milhares de postagens são realizadas com as mixagens finalizadas dos usuários, onde podem ocorrer interações entre eles e troca de conhecimentos.

Aspectos gerais sobre a mixagem

Segundo Bregitzer (2007), existem seis etapas para a produção fonográfica: pré-produção (*preproduction*), gravação das pistas básicas (*basic tracking*), edição (*Editing*), gravação de pistas adicionais (*Overdubs*), mixagem (*Mixdown*) e masterização (*Mastering*). Este artigo foca na penúltima etapa sendo a mixagem pura, sem edições ou regravações que ocasionalmente podem ocorrer na etapa de mixagem.

De uma forma simplificada podemos indicar que a ideia da mixagem é pegar diversas faixas de áudio separadas/brutas (já, eventualmente, editadas na *DAW*) de uma gravação multipista e aplicar ajustes de equalização¹¹, compressão da dinâmica¹², volume, *pan*¹³, ambiência (reverberação¹⁴) e outros efeitos, de forma a obter um fonograma finalizado (*master*) de uma pista única (geralmente estéreo).

David Gibson, em seu livro *The Art of Mixing* (GIBSON, 2019), apresenta diversos elementos que devem ser considerados pelo profissional da mixagem, incluindo: representação visual dos sons, estilos de mixagem, considerações sobre a peça musical, outras pessoas envolvidas no processo, controles de volume, equalizadores, panorâmica, efeitos (*reverb*,

¹⁰ Disponível em: <https://discussion.cambridge-mt.com/>. Acesso em: 10 out. 2022.

¹¹ Equalização relaciona-se com modificar a intensidade sonora em apenas uma faixa de frequência específica, por exemplo, deixando o áudio mais agudo, menos agudo, mais grave, menos médio, etc.

¹² A dinâmica se refere à variação de intensidade no áudio. Comprimir a dinâmica significa deixar esta variação menor. Para isso, em geral, utilizam-se processadores como compressores, limiters e expanders.

¹³ Pan vem de panning no inglês, que se relaciona com a sensação panorâmica da origem do áudio na mixagem. Por exemplo: “o trompete está mais para a esquerda e o saxofone está mais para a direita neste fonograma”.

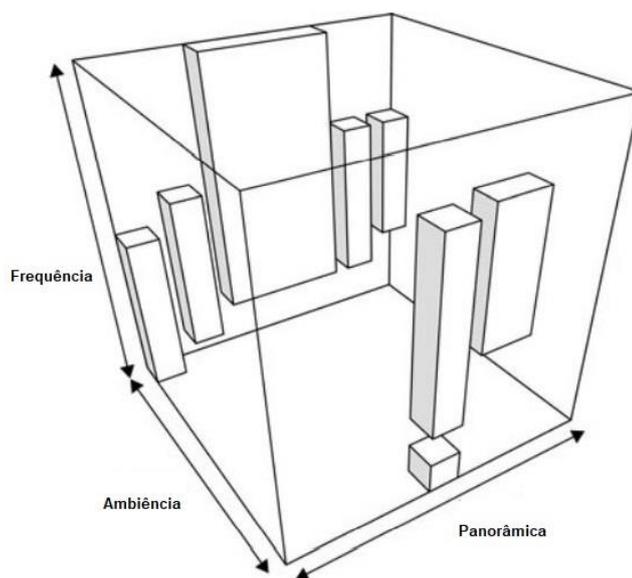
¹⁴ A reverberação é o efeito acústico oriundo das várias reflexões de um som em um ambiente. É ele que dá a sensação de ambiência, ou seja, “em que tipo de sala o músico gravou e qual a localização do ouvinte nesta sala”.

delay, chorus...), controladores de dinâmica, o processo de mixagem em si, automação e masterização. Estes diversos aspectos já prenunciam algumas habilidades musicais a serem apresentadas ao final deste artigo, principalmente aquelas relacionadas com habilidade aurais.

Na proposta de ensino/utilização da mixagem deste artigo deve-se considerar o conceito de mixagem *in the box*. Ou seja, um processo de mixagem realizado todo no computador. Assim, uma mixagem *in the box* dispensa o uso de dispendiosos equipamentos físicos (mesas de som, compressores, efeitos, etc.) o que é recomendável para um processo educacional acessível a mais pessoas¹⁵.

Savage (2014) indica que, para uma boa mixagem, é importante se ter um conceito ou uma ideia de como a peça deva soar. Estes conceitos podem iniciar com um vocabulário mais informal como “suave”, “quente”, mas depois devem transformar-se em especificações mais técnicas envolvendo equalização, compressão, reverberação, etc. Ele aconselha a se ter outros fonogramas como referência durante a mixagem, e ainda a se utilizar um modelo visual como o exemplificado na Figura 1 onde o paralelepípedo exterior representa o espaço imaginado para a *performance* do grupo musical e os paralelepípedos internos, a localização dos instrumentos/vozes. Por exemplo, na parte da frente central abaixo, o cubo poderia representar o bumbo da bateria, com um som bem grave, no centro panorâmico e bem próximo ao ouvinte (sem reverberação).

Figura 1 – Metáfora da mixagem tridimensional



Fonte: Adaptado de Savage (2014, p. 24)

¹⁵ É importante ressaltar que, atualmente, a mixagem *in the box* é tida pelos audiófilos como de qualidade inferior. Porém, todos os processos que ocorrem em uma mixagem *in the box*, ou não, são os mesmos.

Glauber Lúcio Alves SANTIAGO e Caroline Torkomian JOAQUIM

O autor ainda indica que deve ser dada atenção especial ao nível de monitoramento¹⁶. Neste aspecto, ele apresenta os seguintes temas:

- a) Fadiga do ouvido. Embora seja necessário se ouvir a música alto para se atentar aos detalhes, isso causa fadiga mental. A dica que ele dá é “iniciar o dia ouvindo o mais baixo e confortável possível” (SAVAGE, 2014, p. 29, tradução nossa).
- b) “Tudo soa melhor quando está mais forte!” (SAVAGE, 2014, p. 29, tradução nossa). Esta frase deve ser considerada em seus prós e contras no processo de mixagem.
- c) Variar o nível de escuta. O autor explica alguns fatores psicoacústicos que justificam a necessidade de, durante a mixagem, se utilizar diferentes intensidades sonoras no monitoramento.

Para Owsinski (1999, p. 9, tradução nossa) existem seis elementos a serem considerados em uma mixagem:

Equilíbrio (a relação entre o nível de volume dos elementos musicais), Faixa de frequências (tendo todas as frequências devidamente representadas), Panorama (colocando um elemento musical no campo sonoro), Dimensão (adicionando ambiência a um elemento musical), Dinâmica (controlando os envelopes de volume de uma faixa ou instrumento) e Interesse (tornando a mixagem especial).

Estas informações foram indicadas no presente artigo para que o leitor observe um pouco a complexidade do processo de mixagem, bem como alguns dos conhecimentos necessários para o entendimento total do processo. Para saber aspectos práticos de como se realizar uma mixagem com finalidades de estudo musical basta seguir o conteúdo do parágrafo seguinte.

Para que o estudante de música, leigo em mixagem, possa realizar uma mixagem utilizando-se das gravações multipistas fornecidas pela *Cambridge Music Technology* e com o *software Cakewalk by BandLab* recomendamos acompanhar a explicação no vídeo *Guia completo de mixagem para iniciantes: Abordagem prática in the box* (SANTIAGO, 2021), disponibilizado pelo link: <https://youtu.be/agQTPO9mCsg>. O leitor que não possui conhecimento prático de mixagem esta incursão é fundamental para se depreender as sugestões para uso educacional ao final deste artigo.

¹⁶ Monitoramento é a audição da gravação no processo de mixagem (e na produção fonográfica em geral). É realizado por meio de caixas de som de alta qualidade chamadas de caixas de monitor. Para aplicações não profissionais é possível a utilização de caixas de som de qualidade inferior ou mesmo de fones de ouvido.

Tipos de habilidades/conhecimentos musicais

Como foi falando em outro momento, o objetivo deste artigo é sugerir um rol de habilidades musicais que podem ser desenvolvidas durante uma atividade de mixagem de um fonograma. Porém, antes é importante ter-se uma listagem geral das habilidades musicais.

Listar as habilidades necessárias para a atividade musical não é nada simples. Na verdade, tal listagem sofre influências do contexto social e histórico. Algumas pesquisas buscam tratar da temática como a encontrada no artigo *Conceptions of Musical Ability* (HALLAM; PRINCE, 2003) onde as autoras indicam que a “Habilidade musical agora é vista por muitos como uma construção social, adquirindo diferentes significados em diferentes culturas, subgrupos nas culturas e ao nível individual” (p. 2, tradução nossa).

Em outro artigo, uma das autoras, Susan Hallam (2006) indica uma listagem de 24 habilidades, organizadas em 7 categorias, que podem servir de orientação para a proposta do presente artigo. É uma listagem bastante interessante e possibilita a exploração de uma grande variedade de habilidades musicais que não são as mais óbvias, como as habilidades de aprendizagem e de vida. Porém, a listagem carece de um detalhamento de alguns aspectos musicais mais diretos. Por isso, adicionalmente, optou-se por consultar os referenciais para o ensino de música para o K-12¹⁷ americano – conforme Joseph (2011) – que traz uma listagem | 10 de conhecimentos/habilidades bastante prática.

Sugestões de habilidades e conhecimentos musicais a serem desenvolvidos em um processo de mixagem

Considerando as habilidades que contribuem para o desenvolvimento musical segundo Hallan, sugerem-se as seguintes possibilidades de uso educacional no processo de mixagem indicada no Quadro 1, que contém na primeira coluna a habilidade/conhecimento, na segunda coluna, a possível correlação com o processo de mixagem (nenhuma, indireta ou direta) e, na terceira coluna, um comentário sobre como se dá esta relação.

¹⁷ Seria o equivalente à Educação Básica no Brasil, ou seja, ensino fundamental e médio.

Quadro 1 – Sugestão de correspondência entre as habilidades/conhecimentos em Hallam (2006) e o processo de mixagem

| Habilidade/conhecimento | Correlação com o processo de mixagem | Comentário |
|---|--------------------------------------|---|
| 1. Habilidades auditivas: | | |
| a) Precisão rítmica e sensação de pulso. | Direta | Na mixagem é importante explorar a precisão rítmica, principalmente para a marcação do andamento, importante no caso de ajustes de <i>delays</i> . |
| b) Boa entonação. | Indireta | Durante a escuta ativa, natural ao processo de mixagem, a observação da afinação é algo desenvolvido. Assim, é possível que a pessoa se beneficie do aprimoramento da <i>performance</i> , se melhorar a audição. |
| c) Facilidade de saber como a música vai soar antes de tocá-la. | Direta | Faz parte do trabalho na mixagem se imaginar a sonoridade final de uma peça. |
| d) Habilidades de improvisação. | Indireta | Durante o processo de imersão em uma mixagem, muitas ideias sobre o processo criativo musical podem ser desencadeadas. |
| 2. Habilidades cognitivas: | | |
| a) Leitura de música. | Direta | Durante a utilização da <i>DAW</i> no processo de mixagem, muitas vezes é necessário fazer configurações referentes a elementos da teoria musical. Por exemplo: ajustes na grade por figuras musicais, andamentos, fórmulas de compassos, armaduras de clave. |
| b) Transposição. | Indireta | Idem ao anterior. |
| c) Compreensão das tonalidades. | Indireta | Idem ao anterior. |
| d) Compreensão da harmonia. | Indireta | Idem ao anterior. |
| e) Compreensão da estrutura/forma da música. | Direta | Na mixagem, uma das possíveis etapas em uma <i>DAW</i> é a marcação das partes da música, da forma musical, para se realizar uma mixagem mais consciente, considerando sonoridades específicas para cada trecho da peça. |
| f) Memorização da música. | Direta | O processo de escuta ativa durante a mixagem é tão intenso que naturalmente ocorre a memorização de muitos elementos musicais. |
| g) Composição. | Indireta | Durante o processo de imersão em uma mixagem, muitas ideias sobre o processo criativo musical podem ser desencadeadas. |
| h) Compreensão dos diferentes estilos musicais e seus contextos culturais e históricos. | Direta | Para a realização de uma boa mixagem é fundamental a audição e conhecimento de fonogramas em diversos estilos musicais. |
| 3. Habilidades técnicas: | | |
| a) Habilidades específicas do instrumento. | Indireta | Ouvindo ativamente as execuções durante uma mixagem pode gerar no músico aprendizagem, útil para futuras <i>performances</i> . |
| b) Agilidade técnica. | Nenhuma | |
| c) Articulação. | Indireta | Aspectos de articulação das notas musicais podem ser alterados por processamentos de efeitos sonoros. Assim, quem mixa acaba refletindo sobre este aspecto da técnica musical. |
| d) Qualidade expressiva do som. | Direta | Enquanto o instrumentista ou cantor procura expressividade sonora na gravação, quem mixa, |

| | | |
|--|----------|---|
| | | utiliza dos recursos de mixagem para o mesmo elemento. |
| 4. Habilidades de musicalidade: | | |
| a) Capacidade de tocar expressivamente. | Indireta | Durante a escuta ativa no ato de mixar, o músico pode entender alguns elementos expressivos que podem ser extrapolados para suas <i>performances</i> como executante. |
| b) Capacidade de projetar o som. | Indireta | Idem ao anterior. |
| c) Controle do desenvolvimento. | Indireta | Como a mixagem é um ato que fica registrado como um fonograma, a pessoa que mixa pode monitorar o seu desenvolvimento por meio da comparação das mixagens que fez no passado. |
| d) Transmitir significados. | Direta | A cena sonora transmitida por quem mixa é carregada de significados. Por exemplo, a intensidade da voz, a quantidade de <i>reverb</i> utilizada, etc. |
| 5. Habilidades de performance: | | |
| a) Capacidade de se comunicar com uma audiência. | Direta | No ato de mixar, o músico realiza uma comunicação direta com sua plateia que, com os novos meios de comunicação fornecidos pela <i>internet</i> , tornou-se uma via de mão dupla. |
| b) Comunicação com outros artistas. | Direta | Por meio do processo de mixagem e distribuição da mixagem indicado para o fórum https://discussion.cambridge-mt.com/ é possível a realização de uma comunicação direta com outros artistas da mixagem. |
| c) Capacidade de coordenar um grupo. | Indireta | Em um processo de mixagem real, muitas vezes ocorre a participação de diversos profissionais, incluindo produtores musicais, instrumentistas e vocalistas participantes do projeto. Desta forma, podem ser exercitadas habilidades relacionadas com este aspecto. |
| d) Apresentar-se a uma plateia. | Direta | No ato de mixar, o músico realiza uma comunicação direta com sua plateia que, com os novos meios de comunicação fornecidos pela <i>internet</i> , tornou-se uma via de mão dupla. |
| 6. Habilidades de aprendizagem: | | |
| a) Capacidade de aprender, monitorar e avaliar o progresso independentemente. | Direta | A dinâmica indicada neste artigo, de sistematicamente se utilizar do repositório da Cambridge Music Technology para a realização de mixagens, postagens e comparações, possibilita o estabelecimento de um histórico de mixagens, propiciando esta capacidade. |
| 7. Habilidades de vida: | | |
| a) Habilidades sociais (poder trabalhar com outros músicos, promotores, público). | Direta | Certamente o mixador, em sua atuação profissional, tem que lidar com uma variedade de outros profissionais, sendo estas habilidades sociais bastante trabalhadas. |
| b) Planejamento e habilidades organizacionais (cronogramas de prática de planejamento, programas, arranjos de viagem). | Nenhuma | |
| c) Gerenciamento do tempo (sendo pontual, cumprindo prazos). | Indireta | Como a mixagem demanda a organização no tempo, indiretamente pode ser uma habilidade a ser desenvolvida neste processo. |

Fonte: Elaborado pelos autores

Glauber Lúcio Alves SANTIAGO e Caroline Torkomian JOAQUIM

O quadro 2 apresenta, por sua vez, a relação da mixagem com os conhecimentos indicados para o K-12 americano, conforme Joseph (2011).

Quadro 2 – Sugestão de correspondência entre os conhecimentos/habilidades musicais do K-12 e processo de mixagem

| Habilidade/conhecimento | Correlação com o processo de mixagem | Comentário |
|--|--------------------------------------|--|
| 1. Elementos: | | |
| a) Tempo musical | Direta | Na mixagem é importante explorar a precisão rítmica, principalmente para a marcação do andamento, importante no caso de ajustes de <i>delays</i> . |
| b) Ritmo | Direta | Na mixagem o ritmo é considerando de várias formas, incluindo as necessárias para o uso de <i>delays</i> . |
| c) Altura | Direta | Durante a escuta ativa, natural ao processo de mixagem, a observação da afinação é algo desenvolvido. Assim, é possível que a pessoa se beneficie com o aprimoramento da <i>performance</i> , ao melhorar sua audição. Além disso, no ajuste da equalização, esta percepção é fundamental. |
| d) Melodia | Direta | Identificar qual pista dentre várias semelhantes possui a melodia principal é algo muito importante e usual na mixagem. |
| e) Harmonia | Indireta | O conhecimento harmônico é exercitado pelo mixador de maneira indireta devido à escuta ativa à qual ele é submetido. |
| f) Textura | Direta | É, justamente, lidar com a textura musical advinda das várias pistas de áudio o que se espera de uma atividade de mixagem. A textura é obtida pelos processos de volume, <i>pan</i> , equalização, reverberação, etc. |
| g) Timbre/Cor tonal | Direta | O timbre é constantemente considerado durante uma mixagem, principalmente nos processos de equalização. |
| h) Forma | Direta | O mixador deve considerar a forma musical para criar características diferenciadas de sonoridade para os diferentes trechos de uma obra musical. |
| i) Expressão (Dinâmica, Estilo, Andamento, Fraseado) | Direta | A expressão, apenas em termos de dinâmica, é algo bastante trabalhado em uma mixagem. |
| 2. Fundamentos: | | |
| a) Elementos | Direta | Elementos da teoria musical podem ser explorados na atividade de mixagem para a regulagem de alguns parâmetros da <i>DAW</i> . |
| b) Notação | Direta | Elementos da notação musical podem ser explorados na atividade de mixagem para a regulagem de alguns parâmetros da <i>DAW</i> . |
| c) Composição | Indireta | Durante o processo de imersão em uma mixagem, muitas ideias sobre o processo criativo musical podem ser desencadeadas. |
| d) Improvisação | Indireta | Idem ao anterior. |
| e) Gêneros/Períodos históricos/Estilos/Culturas | Direta | Para a realização de uma boa mixagem é fundamental a audição e conhecimento de fonogramas em diversos estilos musicais. |
| f) <i>Performance</i> vocal e instrumental | Indireta | Ouvindo-se ativamente as execuções durante uma mixagem, isso pode gerar no músico aprendizagem útil para futuras <i>performances</i> . |

| | | |
|-------------------------------------|----------|---|
| g) Audiência (público) | Direta | No ato de mixar, o músico realiza uma comunicação direta com sua plateia que, com os novos meios de comunicação fornecidos pela <i>internet</i> , tornou-se uma via de mão dupla. |
| 3. Habilidades/Técnicas: | | |
| a) Escuta ativa | Direta | Esta é a habilidade mais explorada em uma atividade de mixagem. Esta é a habilidade humana que possibilita que a mixagem ocorra. |
| b) Leitura musical | Indireta | Elementos da prática da leitura musical podem ser explorados na atividade de mixagem para a regulação de alguns parâmetros da <i>DAW</i> . |
| c) <i>Performance</i> | Indireta | Ouvindo-se ativamente as execuções durante uma mixagem, isso pode gerar no músico aprendizagem útil para futuras <i>performances</i> . |
| d) Composição | Indireta | Durante o processo de imersão em uma mixagem, muitas ideias sobre o processo criativo musical podem ser desencadeadas. |
| e) Leitura/solfejo à primeira vista | Indireta | Elementos da prática da leitura musical podem ser explorados na atividade de mixagem para a regulação de alguns parâmetros da <i>DAW</i> . |
| f) Tocar instrumentos | Indireta | Ouvindo-se ativamente as execuções durante uma mixagem, isso pode gerar no músico aprendizagem útil para futuras <i>performances</i> . |
| g) Cantar | Indireta | Idem ao anterior. |
| h) Improvisar | Indireta | Durante o processo de imersão em uma mixagem, muitas ideias sobre o processo criativo musical podem ser desencadeadas. |
| i) Reger | Direta | O ato de reger (dirigir a <i>performance</i> de um grupo musical), no sentido amplo, está ligado ao ato de mixar. Reger é quase como mixar ao vivo. Desta forma, mixar pode fornecer maturidade para um regente imaginar o som que seu grupo musical e buscar alcançá-lo. |

Fonte: Elaborado pelos autores

Conclusão

Ao final do presente artigo, pode-se observar que ele apresentou os recursos de *software* (*Cakewalk by BandLab*) e de repositório (*Cambridge Music Technology*) como viabilizadores de práticas de mixagem por qualquer um interessado. Além disso, apresentou uma série de habilidades e conhecimentos que podem ser aprimorados por meio da mixagem. Considerando os benefícios diretos e indiretos, conforme o proposto, quase todas as habilidades musicais possuem guarida na mixagem.

A lista a seguir apresenta uma súmula com as habilidades e conhecimentos **diretamente** trabalhados em um processo de mixagem, conforme a concatenação de dados dos Quadros 1 e 2:

1. Facilidade de saber como a música vai soar antes de tocá-la.
2. Compreensão da estrutura/forma da música.
3. Memorização da música.
4. Compreensão dos diferentes estilos musicais e seus contextos culturais e históricos.

Glauber Lúcio Alves SANTIAGO e Caroline Torkomian JOAQUIM

5. Qualidade expressiva do som.
6. Transmitir significados.
7. Capacidade de se comunicar com uma audiência.
8. Comunicação com outros artistas.
9. Apresentar-se a uma plateia (não presencial).
10. Capacidade de aprender, monitorar e avaliar o progresso de forma independente.
11. Habilidades sociais (poder trabalhar com outros músicos, promotores, público).
12. Habilidade de regência (não os movimentos de regência em si, mas a consciência da sonoridade desejada).
13. Habilidade de Escuta ativa.
14. Conhecimentos sobre: Tempo musical, Ritmo, Altura, Melodia, Textura, Timbre/Cor tonal, Forma, Expressão com dinâmica

O presente artigo é limitado por basear-se apenas em revisões bibliográficas e em sugestões de correlações entre a habilidades/conhecimentos musicais e a prática da mixagem. Em pesquisas futuras, pode-se buscar a confirmação e alcance das sugestões de benefícios da mixagem para cada uma das habilidades/conhecimentos musicais indicados. Ou seja, a corroboração dos quadros 1 e 2.

Para o docente de música, que deseje utilizar com seus estudantes o processo de mixagem como recursos didáticos, indicamos aqui uma proposta de roteiro de atividade:

- a) Pesquise na *internet* sobre a caracterização, o desenvolvimento histórico e os principais expoentes de um estilo musical tal disponível na biblioteca da *Cambridge music technology*.
- b) Ouça alguns vídeos ou áudios com fonogramas deste estilo.
- c) Procure no *site*¹⁸ por uma peça musical neste estilo.
- d) Realize a mixagem desta peça.
- e) Durante a mixagem descubra os seguintes aspectos da peça: tipo de compasso, andamento, forma musical, instrumentação em cada trecho, detalhes do arranjo (base rítmica, tipos de *background*, etc.), característica timbrísticas de cada instrumento e sua abordagem utilizada na mixagem (equalização, compressão, etc.), descrição da relação de volume entre as diversas faixas sonoras e a ambientação proposta pela reverberação.

¹⁸ Disponível em: <https://www.cambridge-mt.com/ms/mtk/>.

f) Compartilhe seu trabalho no fórum¹⁹. Aprecie as mixagens de outras pessoas e comente-as.

Conclui-se o artigo ressaltando que, durante um processo de mixagem, o estudante necessita exercitar sua percepção e conhecimentos com todos os aspectos elencados anteriormente. Ou seja, o processo de mixagem representa para o aprendiz de música um interessante campo a explorar e, ao docente de música, uma nova ferramenta didática. Quando o estudante entra em contato com o material bruto da produção musical de terceiros, a ele é aberta uma série de oportunidades de crescimento musical. Alguém poderia argumentar que existem formas mais diretas de se ensinar a maioria das habilidades musicais apresentadas nos Quadros 1 e 2 que a prática da mixagem, porém é justamente esta rigidez formal que se quebra com esta abordagem mais ativa de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BANDLAB. **Blog.bandlab.com**. Site da organização, 2021. Disponível em: <https://blog.bandlab.com/about/>. Acesso em: 15 out. 2021.

BREGITZER, L. **Secrets of Recording: Professional Tips, Tools & Techniques**. United States of America: Elsevier, 2007.

CAMBRIDGE MUSIC TECHNOLOGY. **Cambridge Music Technology**. 2021. Site da organização. Disponível em: <https://cambridge-mt.com/>. Acesso em: 15 out. 2021.

CERNEV, F. K.; MALAGUTTI, V. G. #Escola #Música #Tecnologia: Apreciar, executar e criar utilizando as tecnologias digitais em sala de aula. **Música Na Educação Básica**, Londrina, v. 7, n. 7/8, p. 96-107, 2016. Disponível em: http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas_meb/index.php/meb/article/view/73. Acesso em: 25 mar. 2021.

CUNHA, G.; MARTINS, M. Tecnologia, Produção & Educação Musical Descompassos e Desafinos. *In*: CONGRESSO RIBIE, 4., 1998, Brasília. **Anais [...]**. Brasília, DF: UFRGS. Disponível em: http://www.ufrgs.br/niece/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/235.pdf. Acesso em: 16 fev. 2022.

DE MAN, B. *et al.* Perceptual evaluation of music mixing practices. **Audio Engineering Society**, Warsaw, Convention Paper 9235, may. 2015. Presented at the 138th Convention Audio Engineering Society, 2015.

DE MAN, B.; REISS, J. D. The mix evaluation dataset. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL AUDIO EFFECTS (DAFX-17), 20., 2017, Edinburgh. **Anais [...]**. Edinburgh, UK. 2017.

¹⁹ Disponível em: <https://discussion.cambridge-mt.com/>.

GIBSON, D. **The Art of Mixing**: A visual guide to recording, engineering and production (Mix Pro Audio Serie). 3. ed. United States of America: Routledge, 2018.

HALLAM, S. **Music Psychology in Education**. 25. ed. London: Institute of Education, University of London. 2006.

HALLAM, S.; PRINCE, V. Conceptions of Musical Ability. **Sage Journals**, Research Studies, in Music Education, v. 20, n. 1, p. 2-22, 1 jun. 2003. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/toc/rsma/20/1>. Acesso em: 16 fev. 2022.

JOSEPH, A. **Options for implementing the arts standards through music by grade level**. Olympia, WA: Office of Superintendent of Public Instruction, 2011.

LIMA, T. R. Redes sociais e circulação musical. In: RIBEIRO, J. C.; FALCÃO, T.; SILVA, T. (org.). **Mídias sociais: Saberes e representações**. Salvador: EDUFBA, 2012.

MENESES, E. A. L.; NOVO, J. E. F. Educação musical através da improvisação livre com recursos computacionais: Contribuições e desafios. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA, 25., 2015, Vitória. **Anais [...]**. Vitória, ES: APPOM, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291814085_Educacao_musical_atraves_da_improvisacao_livre_com_recursos_computacionais_contribuicoes_e_desafios. Acesso em: 10 fev. 2022.

NAKANO, D. N. A produção independente e a desverticalização da cadeia produtiva da música. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 3, p. 627-638, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/znFnp46bGtKR5qc67HHpcGS/?lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2022.

| 17

OWSINSKI, B. **The mixing engineer's handbook**. 4. ed. Vallejo, CA: Mix Books, 1999.

OWSINSKI, B. **The music producer's handbook**. New York: Hal Leonard, 2010.

SANTIAGO, G. **Guia completo de mixagem para iniciantes: Abordagem prática in the box**. Glauber Santiago, 2021. 1 Vídeo (69 min). Disponível em: <https://youtu.be/agQTPO9mCsg>. Acesso em: 15 out. 2021.

SAVAGE, S. **Mixing and Mastering in The Box**: The guide to making great mixes and final masters on your computer. Oxford: Oxford university press, 2014.

SOUZA, M. S. *Software Livre e Educação: Uma Proposta de democratização do acesso ao conhecimento*. In: SEMANA DE MOBILIZAÇÃO CIENTÍFICA – SEMOC, 7., 2004, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Universidade Católica do Salvador (UCSal), 2004.

STASIS, S. *et al.* Audio processing chain recommendation. INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL AUDIO EFFECTS (DAFX-17), 20., 2017, Edinburgh. **Anais [...]**. Edinburgh, UK. 2017.

WILSON, A.; FAZENDA, B. Variation in multitrack mixes: Analysis of low-level audio signal features. **Journal of the Audio Engineering Society**, v. 64, n. 7/8, p. 466-473, jul./ago. 2016. Disponível em: <https://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=18332>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SOBRE OS AUTORES

Glauber Lúcio Alves SANTIAGO

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP – Brasil. Professor do Departamento de Artes e Comunicação. Doutorado em Engenharia de Produção.

Caroline Torkomian JOAQUIM

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP – Brasil. Licencianda em Música.

Processamento e edição: Editora Ibero-Americana de Educação.
Correção, formatação, normalização e tradução.