



Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Artes e Comunicação  
Departamento de Música

VINICIUS SANTOS DA SILVA

**A utilização de softwares de treinamento auditivo na educação musical: um  
relato de experiência**

**RECIFE  
2023**

VINICIUS SANTOS DA SILVA

**A utilização de softwares de treinamento auditivo na educação musical: um relato de experiência**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Música da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Música.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Janhan

**RECIFE  
2023**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

SILVA, Vinicius santos da.

A utilização de softwares de treinamento auditivo na educação musical: um relato de experiência / Vinicius santos da SILVA. - Recife, 2023.  
39 p. : il.

Orientador(a): Fabio Wanderley Janhan Sousa  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Música - Licenciatura, 2023.

1. tecnologia musical. 2. educação musical. 3. softwares de música. 4. treinamento rítmico. 5. tecnologias digitais. I. Sousa, Fabio Wanderley Janhan . (Orientação). II. Título.

780 CDD (22.ed.)

VINICIUS SANTOS DA SILVA

**A utilização de softwares de treinamento auditivo na educação musical: um relato de experiência**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de licenciatura em música da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em música.

Aprovado em: 04/10/2023

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Fabio Wanderley Janhan Sousa (Orientador - Universidade Federal de Pernambuco)

---

Prof. Mt. Rodrigo Cezar Luna dos Santos (Universidade Federal de Pernambuco )

---

Profa. Dra. Cristiane Maria Galdino de Almeida (Universidade Federal de Pernambuco)

## RESUMO

Este trabalho, investigamos as aplicações práticas do ensino rítmico auxiliado por software, promovendo reflexões sobre esse tópico e abordando o uso abrangente de tecnologias no âmbito da educação musical. Na busca por aplicações do ensino rítmico de forma ativa com o auxílio de *software*, o presente trabalho traz reflexões acerca desse tema específico e do uso de tecnologias em geral na educação musical. Partindo de uma revisão bibliográfica sobre o uso de tecnologias em sala de aula no contexto da educação musical, ressaltamos o papel do professor como mediador e apontamos a importância da formação continuada do mesmo. Como referencial teórico, reunimos propostas de categorização e avaliação de *softwares* proposta por alguns autores com o intuito de compreender e direcionar o uso das diversas ferramentas digitais. Na segunda seção apresentamos um relato de experiência de utilização do *software* *earmaster* na orquestra criança cidadã seguida de observações sobre possibilidades metodológicas. Concluímos reiterando a importância da inserção de novas tecnologias digitais nos métodos de ensino de maneira participativa, colaborativa e crítica.

**Palavras-chaves:** tecnologia musical. educação musical. *softwares* de música. treinamento rítmico. tecnologias digitais

## ABSTRACT

In this work, we investigate the practical applications of rhythmic teaching aided by software, fostering reflections on this topic and addressing the comprehensive use of technologies in the field of music education. In the pursuit of actively applying rhythmic teaching with the assistance of software, this paper reflects on this specific theme and the general use of technologies in music education. Drawing from a literature review on the use of technologies in the classroom within the context of music education, we emphasize the role of the teacher as a mediator and highlight the importance of their ongoing professional development. As a theoretical framework, we gather categorization and evaluation proposals for software from various authors to comprehend and guide the use of diverse digital tools. In the second section, we present an experiential account of using the software Earmaster in the "Orquestra Criança Cidadã" followed by observations on methodological possibilities. We conclude by reiterating the importance of integrating new digital technologies into teaching methods in a participatory, collaborative, and critical manner.

**Keywords:** music technology. music education. music software. rhythmic training. digital technologies

## ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 -	Detalhe da tela do EarMaster observada no computador mostrando correspondências entre a performance do aluno e o exercício exigido.	25
Imagem 2 -	Janela da central de atividade do EarMaster observada na tela do computador.	26
Imagem 3 -	Janela da central de controle de atividade personalizada de leitura rítmica, observada na tela do earmaster no computador	27
Imagem 4 -	Detalhe da tela do EarMaster observada no computador mostrando sequência rítmica definida pelo exercício exigido.	28
Imagem 5 -	Foto tirada do livro "Snare Drum Method Book 1 – Elementary by Vic Firth" onde observamos a divisão ternária dos tempos ao invés da binária.	29
Imagem 6 -	Detalhe da tela do EarMaster observada no celular mostrando o aproveitamento do aluno.	30

## Sumário

<b>1º Introdução.....</b>	<b>8</b>
<b>2º Categorias de tecnologia aplicada à educação musical e suas utilidades.....</b>	<b>12</b>
2.1 Categorizando as tecnologias digitais:.....	12
2.2 Diferenciando entre software e hardware:.....	16
2.3 Categorizando os softwares:.....	17
2.4 A avaliação de softwares musicais:.....	23
<b>3º Relato de experiência e possibilidades metodológicas.....</b>	<b>25</b>
3.1 A utilização do app em sala de aula.....	26
3.2 Possibilidades metodológicas.....	33
<b>Conclusão.....</b>	<b>36</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>38</b>

## 1º Introdução

O presente trabalho tem como tema principal o ensino rítmico de forma ativa com o auxílio de *software*. O interesse em abordar tal tema se deu a partir do fato de que vivemos em uma era digital, na qual a tecnologia está intrinsecamente presente em todos os aspectos de nossa vida. Compreender como a tecnologia pode se integrar à educação musical é essencial para o desenvolvimento do ensino nos dias atuais. Percebemos que em nossos estudos iniciais diversas disciplinas não se utilizavam ou não dedicavam tempo para a exploração de tais recursos. Através de reflexões sobre o fenômeno e acesso a materiais específicos da área durante a graduação, tivemos a oportunidade de utilizar ferramentas digitais na nossa prática docente.

Nas nossas reflexões vemos no papel do professor, um auxiliar no processo de ensino aprendizagem, tendo “como foco o professor como autor e pesquisador do seu conhecimento, e não um técnico meramente transmissor de conteúdos e procedimentos.” (CERNEV, 2018, p.30). O papel do professor como pesquisador é de extrema importância no contexto educacional. O professor, ao assumir a função de uma “ligadura” entre o conhecimento e o aluno, desempenha um papel fundamental na promoção do auto aprendizado e do pensamento crítico. Esta abordagem pedagógica coloca o foco centrado no estudante, reconhecendo-o como um agente ativo e participativo do processo educativo. Nesse contexto, o papel do professor transcende a simples transmissão de um conteúdo “engessado” e rigidamente pré-determinado. Em vez disso, o professor se torna um facilitador que cria um ambiente de aprendizagem dinâmico e adaptável, onde os estudantes são encorajados a explorar, questionar e descobrir por si próprios. Essa abordagem pedagógica também leva em consideração a realidade individual de cada aluno, reconhecendo suas necessidades físicas e psicológicas, bem como o contexto social e cultural em que estão inseridos.

O presente relato de experiências tem como principal objetivo destacar a aplicabilidade e o impacto do uso de *softwares* destinados à leitura rítmica no processo de aprendizagem dos alunos dentro da sala de aula. Além disso, o trabalho assumiu uma abordagem prática ao relatar a experiência do presente autor no uso de um *softwares*, especificamente o EarMaster, em um contexto educacional, fornecendo uma compreensão mais sólida das dinâmicas envolvidas na

implementação deste tipo de recurso no ensino musical. Ao longo do trabalho buscamos não apenas aprofundar o conhecimento sobre as aplicabilidades da tecnologia na educação musical, mas também fornecer discussões pertinentes na área e fazer um paralelo entre as categorizações dos *softwares* sob as perspectivas de Fritsch et. al. (2003) e Gohn (2010). Tais reflexões podem ser úteis para outros educadores, pesquisadores e membros da sociedade geral envolvidos na melhoria dos processos de aprendizagem musical, destacando a importância da experiência prática como um complemento essencial para a compreensão teórica.

A problemática que permeia esse trabalho é de que nos últimos anos, a tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais importante na transformação de diferentes áreas da sociedade, e a educação não é exceção. O consumo de tecnologia tem experimentado um crescimento exponencial na sociedade moderna. O avanço tecnológico, combinado com a ampla disponibilidade de dispositivos eletrônicos e serviços digitais, tem impulsionado essa tendência. Smartphones, tablets, laptops, entre outros, tornaram-se parte essencial da vida cotidiana de milhões de pessoas ao redor do mundo. Esse aumento do consumo não se limita apenas ao uso pessoal, mas também impacta o ambiente de trabalho, educação, entretenimento e diversas outras áreas.

Nesse contexto, a educação musical também tem se beneficiado dos avanços tecnológicos, proporcionando inúmeras oportunidades de ensino e aprendizagem nessa área. A tecnologia aplicada à educação musical oferece uma ampla gama de recursos e ferramentas inovadoras, entre elas estão os softwares de computadores e aplicativos de dispositivos móveis. Tais soluções têm o potencial de tornar o conhecimento mais acessível, envolvente e eficaz, permitindo que os alunos explorem e se aprofundem em diversos tópicos de forma mais atrativa e estimulante.

No entanto, é fundamental explorar de maneira consciente e crítica as diferentes ferramentas e abordagens tecnológicas, garantindo que elas sejam utilizadas como complemento ao ensino da música e não como substitutas. Ao unir a riqueza da educação musical com os recursos tecnológicos disponíveis, abrimos um mundo de alternativas para o desenvolvimento musical dos estudantes e para a expansão da música como forma de expressão e conhecimento.

Diversos trabalhos como Gohn (2010), Cernev (2018), Fritsch et. al. (2003), Garcia et. al. (2020), Mateiro (2012), entre outros, tem oferecido valiosas contribuições para a compreensão e exploração do potencial da tecnologia aplicada

à educação musical, abordando as diversas formas de integração entre a música e as ferramentas tecnológicas, ao explorar os conceitos e práticas apresentados. A partir do apresentado por esses autores, os educadores musicais podem aprofundar seu conhecimento sobre as possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais na sala de aula, enriquecendo ainda mais o processo de ensino e aprendizagem musical.

Este trabalho espera contribuir de alguma forma para a integração da tecnologia digital ao aprendizado de música, demonstrando que há possibilidade de realizar atividades adaptando às nossas práticas pedagógicas pensando com o ritmo pode contribuir na coordenação motora e experiências musicais segundo a metodologia de Dalcroze.

Acreditando que a experiência motriz é a primeira forma de compreensão da música, a Rítmica é o centro da pedagogia dalcroziana. Jaques-Dalcroze parte do princípio de que as primeiras experiências musicais são de ordem motora. Para a criança, a percepção do som e sua tradução motora são imediatas e ela costuma sentir prazer com a experiência física. (MATEIRO et, 2012, p. 40,41).

A metodologia adotada nesta pesquisa foi conduzida com base em pesquisas qualitativas e relato de experiência. A pesquisa qualitativa, que abrangeu sites e plataformas online como google acadêmico, site das capes entre outros, bem como análise de artigos e trabalhos acadêmicos, desempenhou um papel importante na fundamentação teórica deste estudo. Essa abordagem permitiu que as questões e problemas levantadas estivessem em consonância com o estado atual do conhecimento na área, garantindo assim a relevância e a atualização das informações abordadas. Paralelamente, o relato de experiência buscou enriquecer a pesquisa ao fornecer uma perspectiva prática à vivência, que complementam as informações teóricas.

Este trabalho de conclusão de curso apresenta uma estrutura de duas seções. A primeira seção visa trazer o referencial teórico junto à revisão bibliográfica, refletindo o que tem sido estudado na área da tecnologia digital na educação musical. Além disso, neste capítulo, são exploradas as perspectivas e contribuições de Gohn (2010) e Fritsch et al. (2003), no que concerne à categorização e à aplicação das tecnologias digitais no contexto educacional. A segunda seção, por sua vez, conduz o relato de experiência detalhadamente a utilização do software Earmaster em sala de aula, enfatizando a promoção de uma

aprendizagem musical colaborativa e participativa. Adicionalmente, este capítulo incorpora as perspectivas da metodologia de Dalcroze em relação ao estudo do ritmo e aos benefícios tangíveis que essa abordagem oferece aos estudantes no contexto da educação musical. Ao final deste trabalho exponho minhas conclusões, ressaltando a reflexão de uma abordagem mais crítica e criativa no emprego das tecnologias digitais na educação musical, estreitamente vinculada a uma pedagogia que conduza a colaboração e a participação ativa dos alunos.

## **2º Categorias de tecnologia aplicada à educação musical e suas utilidades.**

A combinação entre o domínio da tecnologia digital com as novas abordagens educacionais abrem possibilidades para novas formas de aprendizagem. No entanto, é fundamental que a integração da tecnologia digital na educação não se limite a uma utilização superficial e desprovida de propósito e reflexão. O papel do professor como mediador é essencial para contextualizar o uso da tecnologia, explorando-a tanto como uma ferramenta de apoio para aquisição de conteúdo, quanto como uma fonte de conhecimento próprio. O objetivo é promover uma abordagem educacional equilibrada e reflexiva, que permita aos alunos tirarem o máximo proveito das potencialidades da tecnologia em seu processo de aprendizagem.

É preciso repensar os projetos pedagógicos com o olhar de utilização das tecnologias e recursos digitais tanto como meio, ou seja, como apoio e suporte à implementação de metodologias ativas e à promoção de aprendizagens significativas, quanto como um fim, promovendo a democratização ao acesso e incluindo os estudantes no mundo digital. Para isso, é preciso fundamentalmente revisitar a proposta pedagógica da escola e investir na formação continuada de professores. (BRASIL., 2018, s.p.)

Um estudo promovido segundo o Comitê Gestor da Internet no Brasil (2021), analisou o cenário atual e apresenta dados que podem nos mostrar o percentual de brasileiros que possuem dispositivos tecnológicos.

No ano de 2021, indivíduos com 10 anos ou mais faziam uso do dispositivo, proporção que chegou a 92% em 2021, o equivalente a cerca de 170 milhões de pessoas, 39% possuem computadores em seus domicílios e 81% da população brasileira com 10 anos ou mais era usuária de Internet, o que representa cerca de 148 milhões de indivíduos (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022 p. 70)

### **2.1 Categorizando as tecnologias digitais:**

Ao realizar uma revisão bibliográfica, pôde-se observar como as tecnologias digitais têm sido usadas e que a educação com o auxílio destas se dá através de diversas formas e recursos. Garcia et. al. (2020) apresenta em seu artigo, A temática das tecnologias e a educação musical, o que tem sido publicado no mundo referente ao assunto e elabora categorias para tais tecnologias, encontradas nos trabalhos

acadêmicos apresentados nos eventos da ISME<sup>1</sup>. Segundo Garcia et. al. (2020), podemos classificar as tecnologias digitais em quatro categorias: 1) criação, difusão e consumo musical no ciberespaço; 2) educação musical online e híbrida; 3) saberes, competências e formação para o século XXI; 4) tecnologias e ensino-aprendizagem musical.

Nessa categorização, Garcia et. al. (2020) define a primeira como sendo onde as pessoas têm uma relação diferente em criar, compartilhar e consumir música. O foco está nas relações entre pessoas e músicas neste ambiente virtual, também denominado de ciberespaço Monteiro (2007). Alguns trabalhos discutidos por Garcia et. al. (2020) discutem a relação entre música, cultura de consumo streaming e o ser humano usando o Spotify como estudo. Outros autores presentes neste mesmo trabalho de Garcia et. al. (2020) destacam questões políticas no ciberespaço e seu papel na educação musical. É apontado diferenças na percepção entre consumidores que assistem a vídeos musicais com e sem comentários e curtidas. Essa interação em particular foi observada e apresentada em uma análise das trilhas sonoras de programas infantis de TV na América Latina. Analisam também como as mudanças na comunicação, tanto interpessoal quanto de massa, afetam a música pop atual, identificam uma estreita relação entre essas mudanças na mídia e o desenvolvimento da música popular. Tais estudos são relevantes para educadores musicais compreenderem o cenário musical no ciberespaço.

A segunda categoria, educação musical online e híbrida, está relacionada com a educação musical online e híbrida, onde essa modalidade de ensino está se tornando, principalmente no momento pós pandemia de 2020, uma importante possibilidade, ao compreender as necessidades dos alunos e permitir formatos personalizados de ensino para atender a essas necessidades. Embora essa modalidade de ensino na área da música seja relativamente novo e pouco utilizado, ele geralmente se refere a uma combinação entre ensino presencial e a distância, constituindo um modelo misto.

No trabalho de Garcia et. al. (2020), os autores apresentam diversas abordagens sobre o uso da tecnologia na educação musical, com um enfoque especial no ensino híbrido. Em particular, o artigo destaca uma ferramenta desenvolvida para cursos online massivos, com o objetivo de otimizar o feedback dos professores aos exercícios dos alunos e reduzir o tempo necessário nessa

---

<sup>1</sup> ISME: *Internacional Society for Music Education* (Sociedade internacional para educação musical.)

tarefa. Outra diligência aborda uma plataforma de aprendizagem mista, que incorpora diversas metodologias e funcionalidades para aprimorar a experiência dos estudantes. Além disso, há estudos que exploram a percepção dos professores de música em relação ao ensino digital e suas aplicações nas aulas, empregando ferramentas de tecnologia da informação.

Esses trabalhos desempenham um papel crucial ao ampliar nossa compreensão sobre o potencial da tecnologia no contexto educacional musical. Suas pesquisas e abordagens específicas fornecem valiosas perspectivas aos educadores e profissionais da música, incentivando-os a explorar e aproveitar todas as oportunidades que a tecnologia oferece no processo de ensino-aprendizagem.

Em síntese, os trabalhos apresentados enriquecem nosso entendimento sobre o uso da tecnologia na educação musical, fornecendo perspectivas valiosas para aprimorar as práticas pedagógicas. Com o advento das modalidades de ensino híbridas e online, torna-se essencial que os educadores compreendam e se adaptem às inovações tecnológicas, potencializando o processo de ensino-aprendizagem e promovendo uma experiência educacional mais significativa e enriquecedora para os estudantes.

O tópico, saberes, competências e formação para o século XXI, vem como terceira categoria onde os autores ressaltam a importância de preparar melhor os professores para lidarem com as tecnologias disponíveis atualmente. Além disso, abordam as dificuldades enfrentadas por alguns educadores e a necessidade constante de atualização para atuar de forma eficaz nessa era tecnológica. Também são discutidos aspectos relacionados à formação dos futuros professores e a relevância de se aprimorar os cursos de graduação para acompanhar as demandas do cenário educacional em constante evolução. Esses trabalhos refletem a busca por uma educação mais adequada às exigências da sociedade atual e destacam a importância de uma preparação sólida e atualizada para os educadores.

O texto aborda o tema no uso de tecnologias em sala de aula, especialmente no contexto do ensino de música. São discutidos os desafios enfrentados pelos professores de música ao incorporarem as tecnologias digitais na sala de aula e são sugeridas melhorias nessa questão. É destacado como o uso do ambiente virtual pode auxiliar os professores da rede básica e pública, aprimorando suas habilidades no uso didático-pedagógico das tecnologias digitais. Também são abordadas as

dificuldades enfrentadas pela educação superior ao adaptar suas práticas e normas para atender às necessidades dos estudantes contemporâneos.

Os estudos ressaltam também a importância da atualização constante dos professores diante das tecnologias disponíveis, aprimorando suas habilidades para o uso adequado e eficaz das ferramentas digitais no ambiente educacional.

A quarta categoria apresentada por Garcia et. al. (2020) discute o uso de dispositivos e aplicativos digitais no aprimoramento do ensino e aprendizagem de música. Essas ferramentas se constituem de recursos interativos, jogos, tutoriais e acesso a um vasto repertório musical, tornando o ensino mais dinâmico e envolvente. Além disso, possibilitam o trabalho colaborativo e a comunicação entre alunos e professores, promovendo uma aprendizagem inclusiva. No entanto, é essencial que os educadores utilizem a tecnologia de forma cuidadosa e alinhada aos objetivos pedagógicos para garantir sua eficácia no contexto educacional musical. A partir dessas perspectivas, os educadores têm a oportunidade de aprimorar suas práticas, enriquecer o processo de ensino e proporcionar uma experiência musical mais significativa para seus alunos.

Os trabalhos de diversos autores estão relacionados à como a tecnologia pode contribuir para o ensino da música. Garcia et. al. (2020) menciona alguns deles que tratam da ideia de "música ubíqua" e da possibilidade de compartilhamento coletivo de músicas por meio de tecnologias da informação e comunicação (TICs) através de dispositivos digitais. Outros autores discutem as implicações do uso de dispositivos nas práticas educacionais, destacando o uso de tecnologias e atividades de composição coletiva em sala de aula, bem como a transformação da nossa concepção de música a partir do contato com a tecnologia.

As dificuldades enfrentadas pelos professores de música em cativar seus alunos no ensino de instrumentos em sala de aula. Para solucionar parte desse problema, a autora deste trabalho em específico apresenta a experiência com o aplicativo Solfeg.io<sup>2</sup>, que disponibiliza músicas com faixas instrumentais e vocais separadas, facilitando o aprendizado de qualquer instrumento e a execução de música ao vivo com os colegas. O aplicativo economiza tempo dos professores na preparação de materiais e os permite que escolham músicas envolventes para os alunos, adaptando as tarefas da aula a diferentes níveis de experiência, tamanho da sala de aula e disponibilidade de instrumentos musicais.

---

<sup>2</sup> Mais informação no site: <https://solfeg.io/>

O avanço tecnológico oferece novas possibilidades para ampliar e enriquecer o trabalho musical, vemos a partir de Garcia et. al. (2020) o quão o tema é discutido e relevante ao redor mundo trazendo a reflexões sobre a importância desse tema. A variedade de tecnologias disponíveis para o aprendizado e a criação musical, e a forma como os músicos interagem com elas são aspectos a serem considerados. “Fica claro que o foco para o aprendizado não é o método da plataforma online; este é apenas um meio pelo qual serão discutidas formas e abordagens mais contemporâneas para melhor funcionamento das aulas em sala” (GARCIA et. al., 2020, p.38).

## **2.2 Diferenciando entre software e hardware:**

Ao discutir as tecnologias para educação musical, uma diferenciação é essencial e deve ser feita nesse ponto do texto para leitores que não tem familiaridades como assunto. O que é o que chamamos de *software* e o que é o *hardware*. Ambos são duas partes fundamentais e interdependentes dos sistemas de computação e tecnologia modernos. Cada um desempenha um papel específico e, juntos, trabalham de forma harmoniosa para possibilitar o funcionamento dos dispositivos eletrônicos que utilizamos diariamente.

O *hardware*, segundo Gohn (2010), refere-se aos componentes físicos e tangíveis de um sistema de computação ou dispositivo eletrônico. Isso inclui elementos como, tela, teclado, mouse, microfones, mesa de som, instrumentos eletrônicos e todos os componentes eletrônicos que você pode tocar e sentir. Em resumo, o *hardware* é o aspecto físico e concreto de um equipamento, responsável por executar as tarefas com base nas instruções fornecidas pelo *software*.

*Software*, por outro lado, refere-se a programas, aplicativos e dados que são armazenados digitalmente e instruem o hardware a executar determinadas tarefas. O *software* não é tangível. Em outras palavras, não pode ser tocado fisicamente. Em vez disso, é composto de código de programação, que pode ser redigido em várias linguagens de programação e armazenado digitalmente, seja em discos rígidos, SSDs ou na nuvem. O *software* é responsável por controlar o *hardware*, permitindo que o computador ou qualquer outro dispositivo execute várias tarefas, desde aplicativos até o processamento de dados, a exibição de conteúdo na tela ou a geração de sons por alto falantes.

Ambos, *hardware* e *software*, são essenciais e trabalham em conjunto para fornecer a funcionalidade e a experiência que os usuários obtêm ao utilizar as tecnologias digitais em seu dia a dia.

### 2.3 Categorizando os softwares:

Os gravadores digitais multipista e as DAWs (estações de trabalho de áudio digital) são *softwares* essenciais na produção fonográfica e podem oferecer benefícios significativos para a educação musical. Como exemplo desse tipo de *software* temos o Sonar, Pro-Tools, GarageBand e Logic que oferecem recursos de gravação e edição de áudio e MIDI. Esses programas permitem gravar várias trilhas com efeitos sonoros e edição detalhada, inclusive canais MIDI capturados por performances, onde as notas são inseridas separadamente utilizando um teclado de computador em um instrumento MIDI.

Alguns *softwares*, como o GarageBand e o Fruit Loops (FL), se destacam por facilitar a criação musical com loops, trechos de áudio repetidos. Os sintetizadores virtuais, como o Reason, Kontakt, Absynth, entre outros, possibilitam a síntese sonora sem teclados físicos, enquanto os instrumentos virtuais, fornecem sons autênticos de instrumentos reais ou sons sintetizados para enriquecer a produção musical. Gohn (2010) exemplifica diversas formas de utilização desses recursos, utilizando tais ferramentas não apenas para ampliar a criatividade, mas também capacitar os alunos com habilidades práticas e teóricas na produção e manipulação de áudio e performance artística.

Outro tipo de *software* de música mencionado pelo autor é o editor de partitura, que desempenha um papel importante quando falamos em produção musical. Um exemplo desse tipo de *software* é o gratuito MuseScore<sup>3</sup> que possui uma interface bem intuitiva e otimizada. Os *softwares* de notação musical, proporcionam maneiras inovadoras de criar e explorar composições. Ao escrever música, é comum desejarmos ouvir como soa o que criamos, e nesse aspecto, esses programas oferecem uma funcionalidade valiosa, mesmo que com algumas limitações em relação aos softwares de produção musical especializados.

Essas tecnologias estão evoluindo rapidamente e desempenham um papel vital na educação musical. Esses softwares de notação musical com a busca por

---

<sup>3</sup> Faça download no site <<http://www.musescore.org>>.

novos usos vão além da produção de partituras. Eles se tornaram ferramentas que podem contribuir para a produção musical digital, oferecendo recursos que vão desde a criação e edição de músicas até a avaliação de desempenho. Com o avanço contínuo da tecnologia, esses programas continuarão a desempenhar um papel crucial na forma como aprendemos, criamos e compartilhamos música.

Além disso, existem programas proprietários como o Finale e o Sibelius, que se destacam por sua sofisticação. Esses softwares avançados oferecem uma gama de recursos, incluindo sons sintetizados que podem ser utilizados para ouvir as partituras criadas. A possibilidade de salvar arquivos em formatos como MP3 ou WAV abre portas para a criação de versões de áudio das composições dos alunos. (GOHN, 2010, p.15)

Ao analisar diversos autores, observamos que eles destacam uma demanda de integrar efetivamente as tecnologias nos ambientes educacionais, respaldada pelos ordenamentos educacionais que enfatizam sua importância, como a BNCC<sup>4</sup>. A adaptação às tecnologias é mais uma ferramenta a ser utilizada em sala, mas uma ferramenta fundamental para as práticas pedagógicas contemporâneas, conforme salientado por diversos autores, os quais mostram a importância da tecnologia numa aplicação corriqueira e indispensável.

Apesar de baseadas em análises críticas da sociedade tecnológica atual, essas teorias muitas vezes não conseguem traduzir-se em aplicações concretas no contexto da educação formal diária em sistemas de educação básica. Enquanto essas teorias enfatizam a necessidade de contemplar o ambiente tecnológico em que os indivíduos estão imersos, elas frequentemente carecem de abordagens práticas para integrar efetivamente a tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, especialmente no domínio dos conteúdos musicais. É notável que as mesmas não conseguem se aproximar das questões práticas que permeiam os ambientes educacionais. Especialmente em relação aos conteúdos musicais, o distanciamento entre teoria e prática é evidente. No entanto, é importante reconhecer que essas ideias formam uma base teórica crucial, que não deve ser subestimada no desenvolvimento de abordagens educacionais alinhadas com a realidade.

Para preencher essa lacuna, é imperativo que os educadores explorem maneiras de aplicar tais teorias de forma mais tangível. Ao integrar estrategicamente

---

<sup>4</sup> BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

a tecnologia nos planos de ensino, é possível enriquecer a experiência educacional, capacitando os alunos a navegar no mundo tecnológico em constante evolução. Ao adaptar as teorias à prática, a educação pode efetivamente preparar os estudantes não apenas para o presente, mas também para os desafios e oportunidades do futuro digital. Portanto, a sinergia entre teoria e prática desempenha um papel essencial na criação de um ambiente educacional que seja verdadeiramente relevante e conectado com o cotidiano.

A análise dos trabalhos de Garcia et. al. (2020) e Mota (2019) revela uma perspectiva compartilhada sobre a relevância do uso das tecnologias no ensino musical, ressaltando que essas ferramentas não podem substituir o papel do professor. No entanto, é notável que esses autores não apresentam abordagens metodológicas específicas para guiar a implementação efetiva das tecnologias no contexto da sala de aula, já Gohn (2010), Miletto et. al. (2014), Fritsch et. al. (2003) trazem possibilidades práticas tanto de escolha de softwares quanto da utilização dos mesmos em sala de aula.

Ao abordar a interação entre a educação musical e a tecnologia, esses escritos sinalizam um reconhecimento coletivo da complementaridade entre as habilidades do professor e o potencial das ferramentas digitais. Ao destacar que a tecnologia não pode ser vista como um substituto, mas sim como um recurso aprimorador da prática pedagógica, os autores chamam a atenção para a importância da sinergia entre a expertise do educador e as possibilidades tecnológicas.

Enquanto esses autores oferecem *insights* valiosos sobre a postura geral a ser adotada, a ausência de abordagens metodológicas específicas pode representar um desafio para os educadores que buscam incorporar a tecnologia de maneira eficaz.

À medida que a educação e a tecnologia continuam a evoluir, surge a oportunidade de desenvolver estratégias pedagógicas tangíveis que promovam uma abordagem equilibrada e efetiva. A busca por essas metodologias é fundamental para maximizar o potencial das tecnologias como ferramentas de enriquecimento educacional, mantendo o professor de música e alunos como uma figura central no processo de aprendizado.

No início da jornada musical do autor, destacamos um foco no item 7 apresentado por Gohn (2010) - programas de treinamento auditivo. O autor propõe

que essa atividade seja realizada em sala de aula com computadores, incentivando a prática também em casa com recursos online gratuitos marcando a introdução dos alunos à leitura rítmica e ao treinamento auditivo. Essa ênfase representa um ponto crucial, sinalizando a transição para o estudo mais aprofundado da música. A leitura rítmica desvenda o código das notas musicais na partitura, permitindo que os alunos dominem gradualmente complexidades musicais, enquanto o treinamento auditivo aguça a percepção tonal e cria uma base sólida para a apreciação musical sensível. Juntos, esses elementos lançam as bases para o crescimento musical.

Algumas pessoas nascem com o ouvido absoluto e identificam facilmente qualquer nota musical. Mas quem deseja aprender a reconhecer estas diferenças sonoras pode contar com o auxílio de softwares que ajudam ao ouvido a treinar os ouvidos (HOPNER, apud 2006 MOTA, 2019).

No âmbito da Informática na Educação, o texto de Fritsch et. al. (2003) no princípio ressalta a importância dos programas educacionais, destacando a categorização desses programas em dois grupos (que serão detalhados mais a frente) com base em suas finalidades pedagógicas. O autor também enfatiza a evolução tecnológica contínua e como as crenças pedagógicas dos projetistas influenciam a concepção desses programas. Por outro lado, o texto de Gohn (2010) concentra-se na aplicação de softwares musicais na educação musical e na produção musical. Este texto sublinha a constante evolução desses softwares, com lançamentos regulares de versões que expandem suas funcionalidades. Além disso, o autor destaca a diversidade desses *softwares* e a sobreposição de funcionalidades em algumas categorias, ressaltando a natureza em constante transformação desse campo.

As categorias para definir esses softwares muitas vezes não têm limites exatos, pois suas funções se confundem; por exemplo, alguns programas de gravação possibilitam visualizações e edições em notação musical, mas, nesse aspecto, não apresentam tantas capacidades como os programas específicos de edição de partituras. Por outro lado, softwares de notação muitas vezes permitem ouvir como soa o que escrevemos, mas com muitas limitações em comparação a programas específicos de produção musical. (GOHN, 2010, p.15)

Enquanto Gohn (2010) foca na classificação de programas educacionais com base em sua abordagem pedagógica, Fritsch et. al. (2003) explora a diversidade e

as capacidades dos softwares musicais, destacando sua aplicação na educação musical e na produção sonora.

A comparação das classificações de softwares musicais propostas por Fritsch et. al. (2003) e Gohn (2010) revela semelhanças e diferenças significativas em suas abordagens. Ambos os autores exploram a diversidade e a utilidade dos softwares no contexto musical, mas suas classificações divergem em relação à ênfase, categorização e considerações educacionais.

Fritsch et. al. (2003) delinea sua categorização em seis tipos distintos de softwares musicais, cada um deles abordando funcionalidades específicas dentro do âmbito musical: Software para Acompanhamento, Software para Edição de Partituras, Software para Gravação de Áudio, Software para Sequenciamento Musical, Software para Síntese Sonora e Instrução. Essa classificação proporciona uma visão abrangente das diferentes ferramentas à disposição dos músicos e produtores musicais, destacando suas capacidades funcionais.

Por outro lado, Daniel Gohn (2010) aborda a diversidade de softwares musicais com um foco mais voltado para o contexto educacional e sua evolução contínua. O mesmo reconhece que muitos softwares não têm finalidades educacionais específicas, mas também podem ser aproveitados como ferramentas versáteis nesses cenários.

No contexto abordado por Gohn (2010), foram identificadas diversas categorias de *software* musical. Estas incluem *softwares* de notação musical, gravadores digitais multipista, voltados para a gravação e edição de áudio em vários canais, sequenciadores, que permitem a programação de sequências MIDI, *softwares* de edição de áudio, utilizados para o processamento e manipulação de áudio, *softwares* de síntese sonora, que possibilitam a criação de sons sintetizados, instrumentos virtuais, *softwares* voltados para o trabalho com loops, facilitando a criação musical através da repetição de trechos de áudio e *software* de instrução musical. Cada categoria desempenha um papel específico na produção musical e ainda mais para o mesmo na educação musical, atendendo a diversas necessidades e oferecendo recursos distintos para músicos, compositores e educadores.

Como mencionado acima, podemos agrupar as seis categorias de Fritsch et. al. (2003) em dois grupos principais: a primeira se refere à programas de aprendizagem direcionada a habilidades específicas, e a segunda, à programas para

aprendizagem de habilidades cognitivas amplas. O texto fornece uma lista detalhada de programas educacionais que se enquadram em cada categoria.

Na primeira categoria, a dos programas direcionados à aprendizagem de habilidades específicas, encontramos o foco principal deste trabalho, buscamos um objetivo específico, direcionado para os exercícios práticos de treinamento auditivo e leitura à primeira vista. Como exemplos de softwares que poderiam nos atender, encontramos o EarMaster, Perfect Ear, EarBeater, GNU Solfege, Tenuto, Functional Ear Trainer, GoodEar, Teoria, Rhythm Sight Reading Trainer e Better Ears. Esses *softwares* compartilham várias características fundamentais, tais como o objetivo de aprimorar as habilidades musicais dos usuários por meio do desenvolvimento da percepção auditiva e apresentar uma variedade de exercícios interativos que abrangem desde a identificação de intervalos, acordes e escalas até a leitura de partituras e ritmos.

Uma outra característica comum a alguns deles é muito importante do ponto de vista pedagógico é a capacidade de personalizar os exercícios, ajustando-os de acordo com o nível de habilidade individual e às necessidades específicas de cada músico. Além disso, esses *softwares* geralmente fornecem ferramentas para acompanhar o progresso ao longo do tempo, oferecendo estatísticas detalhadas sobre o desempenho do usuário e áreas que precisam de aprimoramento. Outro ponto compartilhado entre esses *softwares* é a interface interativa e envolvente, que muitas vezes incorpora elementos visuais, jogos e desafios para tornar o processo de aprendizado mais atraente. Eles também são projetados para atender a diversos níveis de habilidade, desde iniciantes até músicos mais avançados.

O EarMaster<sup>5</sup>, software sobre o qual nos debruçamos na segunda parte do presente trabalho, é um software projetado para treinamento auditivo, leitura à primeira vista e desenvolvimento musical, e que pode ser considerado um programa de aprendizagem dirigida a habilidades específicas Fritsch et. al. (2003). O EarMaster como outros aplicativos direcionados a treinamento de habilidades específicas traz consigo uma variedade de exercícios para aprimorar diversas competências do aluno.

Dentro do próprio software EarMaster, destaca-se a presença de uma ampla e diversificada lista de atividades que podem ser realizadas individualmente pelos alunos. Essa característica proporciona aos estudantes a autonomia de praticar sem

---

<sup>5</sup> Mais informações no site; <https://www.earmaster.com/>

a presença do professor, podendo aprender sozinhos, escolhendo e direcionando seu próprio treinamento auditivo e leitura rítmica de acordo com suas necessidades e interesses específicos. As atividades incluem exercícios de leitura rítmica, identificação de intervalos, ditados melódicos e progressão harmônica, prática de escalas e acordes, entre outras (imagem 2). Cada uma dessas atividades pode ser personalizada de acordo com o nível de habilidade e a progressão do aluno.

#### **2.4 A avaliação de softwares musicais:**

Quando escolhemos um software para utilizar em nossa prática pedagógica, é importante avaliarmos constantemente a eficácia do seu uso. Essa avaliação de software educativo-musical, segundo a metodologia proposta por Fritsch et. al. (2003), é uma abordagem multidisciplinar que considera tanto os aspectos de usabilidade quanto os requisitos específicos da área musical e pedagógica. Esta metodologia busca analisar a qualidade da interface do *software* quanto à eficiência de sua usabilidade, a adequação da qualidade sonora, a representação visual das informações musicais, a temporização dos elementos executados em sincronia com os visualizados na tela e a segurança de que os requisitos pedagógico-musicais estão sendo atendidos.

A interface do *software* deve ser bem otimizada, permitindo que os usuários se concentrem na aprendizagem musical ao invés de se preocuparem com a operação do programa. A usabilidade diz respeito à facilidade de uso, rapidez na execução de tarefas, baixa taxa de erros e satisfação dos alunos. O *software* educativo-musical deve, ainda, atender aos requisitos específicos de áudio, tais como qualidade sonora, temporização e sincronização entre elementos sonoros e visuais. Adicionalmente, a possibilidade de controle das propriedades do som e a representação visual da informação musical deve ser considerada como critério de avaliação.

A avaliação é realizada por meio de testes práticos com usuários, preferencialmente alunos de música, a fim de avaliar a interação e utilidade do *software*. Além disso, avaliações heurísticas envolvendo especialistas em interfaces e música podem ser aplicadas para identificar problemas de usabilidade e qualidade musical. “Assim, a interface de um *software* educacional deve ter características que

enriqueçam o processo de ensino e aprendizagem e, fundamentalmente, que não o comprometam.” (FRITSCH et. al., 2003, p.11).

A metodologia de avaliação proposta por Fritsch et. al. (2003), pode ser aplicada em qualquer *software* educativo-musical. O software que utilizamos nas nossas atividades pedagógicas, o Earmaster, apesar de não ter passado por um teste muito rigoroso, atende diversos dos requisitos apresentados pelo autor. A interface do EarMaster apresenta transparência e eficácia na facilitação do processo de aprendizagem musical; a usabilidade do software foi testada informalmente por meio de interações com usuários, considerando sua facilidade de uso, eficiência e satisfação do usuário; a qualidade sonora e a sincronização dos elementos sonoros e visuais produzidos pelo EarMaster também foram parâmetros observados durante o seu uso.

Em suma, a metodologia de avaliação proposta por Fritsch et. al. (2003) pôde ser aplicada de forma pertinente ao *software* educativo-musical EarMaster, permitindo uma avaliação sucinta que aborda tanto os aspectos de usabilidade quanto os requisitos musicais e pedagógicos.

Algumas vantagens deste aplicativo é a linguagem em português e o monitoramento de progresso onde o aluno pode identificar coisas que precisam de treino extra. Além disso, os exercícios podem ser mais curtos ou rápidos, conforme o desempenho do aluno. O aluno também pode escolher o tipo de instrumento que deseja utilizar como interface visual, algumas opções são, piano, guitarra, baixo, violino, violoncelo, bandolim, banjo, graus da escala, sílabas solfejo, ou até mesmo botões de múltipla escolha. (MOTA, 2019, p. 28)

### 3º Relato de experiência e possibilidades metodológicas

O presente relato de experiência se deu no projeto social, associação orquestra criança cidadã (AOCC), que é uma escola de música que tem aulas de musicalização e aulas de quase todos os instrumentos presentes em uma orquestra sinfônica. As aulas foram ministradas para os alunos de percussão de diversas turmas do projeto social, que são divididas em musicalização (M), preparatório (P) e avançado (A), com idades variando entre 7 e 19 anos, com níveis diferentes de desenvolvimento musical de acordo com o tempo de estudo de cada um. Tendo alunos iniciantes, intermediários e avançados, todos são matriculados em aulas regulares de música como percepção, solfejo, flauta doce, teoria musical, canto coral entre outras. A instituição funciona em dois turnos, matutino e vespertino, funcionando sempre no contra turno escolar. No período da manhã temos 6 alunos e à tarde em torno de 11 alunos de percussão. As atividades são feitas sempre em sala de aula equipada com os instrumentos de percussão e um computador, o qual está conectado, via tecnologia MIDI<sup>6</sup>, a uma bateria eletrônica com o *software* Earmaster disponível. Vale ressaltar que o aplicativo também pode ser utilizado apenas com teclado e mouse, o que o torna mais acessível para diferentes configurações de sala de aula, e para sistemas presentes em smartphones, o que permite inclusive o planejamento de atividades para serem realizadas em casa.

A exploração do EarMaster com os alunos de percussão, como uma ferramenta de ensino, teve como principal objetivo aprimorar a qualidade das aulas e do aprendizado musical. Ao adotar esse *software*, buscou-se tornar as aulas mais estimulantes, cativando a atenção dos alunos e mantendo sua motivação ao longo do processo de aprendizado. Ao longo do processo pude ver um aumento notável no interesse dos alunos, buscando sempre praticar os exercícios no aplicativo, inclusive fora de sala de aula, seja em seus horários vagos ou intervalos.

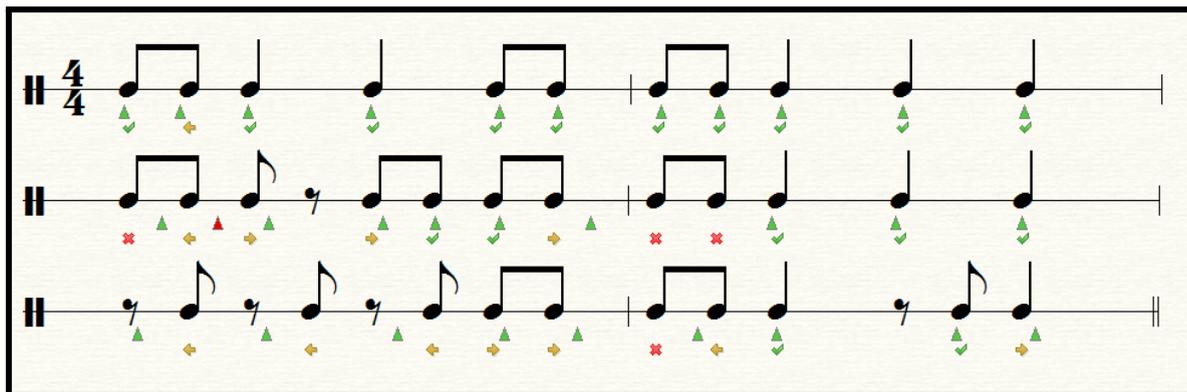
A personalização do ensino é outra questão que se mostrou fundamental, pois procuramos oferecer exercícios ajustados ao nível de habilidade de cada aluno, garantindo que todos tenham a oportunidade de se desenvolver musicalmente não só vendo e ouvindo o exemplo reproduzido pelo professor, mas também o seu próprio desempenho, como observado na imagem 1. Na mencionada imagem vemos símbolos que representam quando o aluno tocou certo, errado, atrasado,

---

<sup>6</sup> MIDI é a sigla de *Musical Instrument Digital Interface* (Interface digital de instrumento musical)

adiantado ou não tocou. Essa visualização aprimorada do ritmo executado faz com que o aluno tenha maior compreensão das suas ações musicais na execução dos exercícios, com um retorno imediato e visual.

Imagem 1: Detalhe da tela do EarMaster observada no computador mostrando correspondências entre a performance do aluno e o exercício exigido.



Fonte: autoria própria.

A utilização do EarMaster se mostrou como uma estimulante atividade na busca pela prática musical. Os desafios progressivos e as atividades interativas fizeram com que os alunos explorassem mais profundamente suas práticas de ritmo, buscando sempre melhorar suas competências. O uso do EarMaster nas aulas de percussão se mostrou essencial para aprimorar a qualidade das mesmas, tornar o aprendizado mais interessante e produtivo, otimizar o tempo das atividades, personalizar os exercícios, promover a inclusão digital e estimular a busca pelo conhecimento e prática musical.

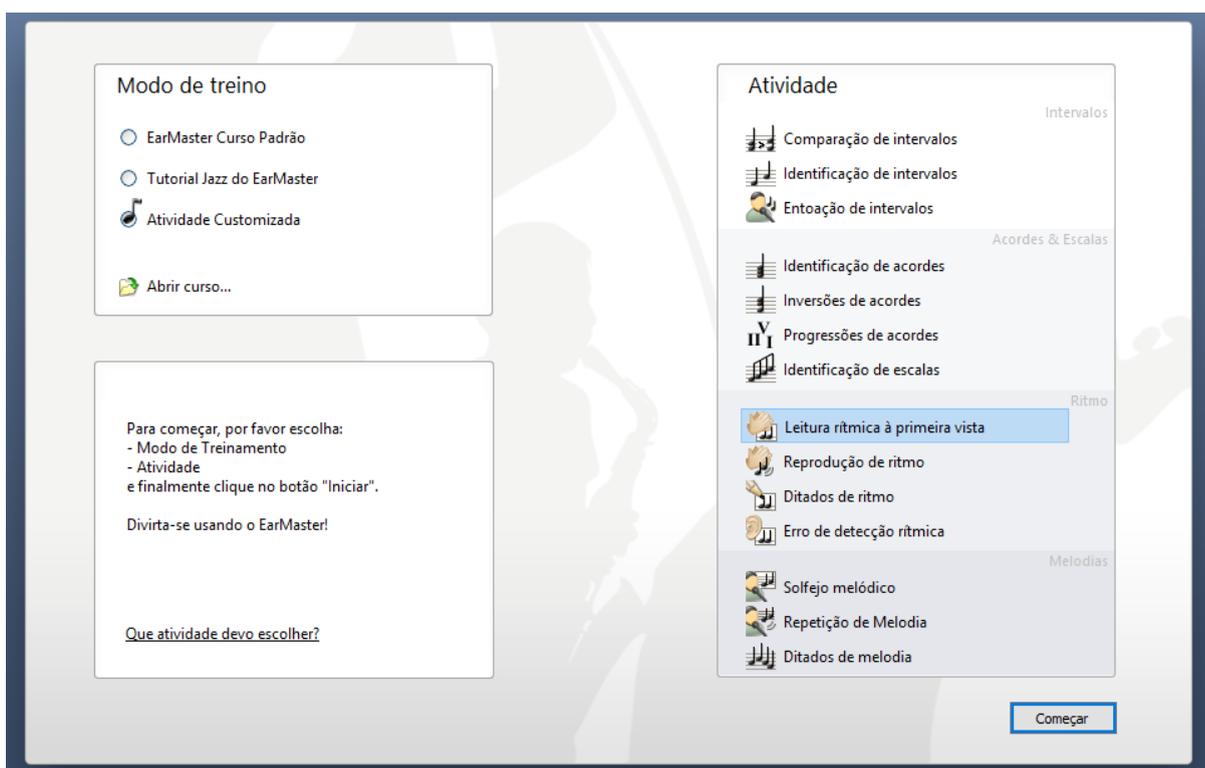
### 3.1 A utilização do app em sala de aula

A seguir descrevemos situações específicas, vividas em sala de aula, em que o software se mostrou mais efetivo. Tais situações nos auxiliam no desenvolvimento de propostas de atividades próprias para uso deste software no contexto em que nos encontramos e descrevemos previamente.

Em uma das aulas com as turmas iniciantes em percussão dos dois turnos, começamos com uma abordagem baseada na explicação das figuras musicais com

o foco na leitura rítmica. Os alunos receberam instruções sobre os conceitos musicais básicos, como semínimas, pausa, pulso etc. usando o movimento corporal como exemplos, e o conteúdo extraído do livro "Snare Drum Method Book 1 – Elementary by Vic Firth" Fischer (1967), e o exercício desse método era o objetivo principal a ser concluído. Após uma breve explanação teórica, os alunos foram convidados a utilizar o aplicativo EarMaster. O professor seleciona a atividade de leitura rítmica à primeira vista (Imagem 2), adicione as semínimas e pausas de semínimas em um compasso quaternário simples com o andamento definido inicialmente em 70 BPM<sup>7</sup>.

Imagem 2: Janela da central de atividade do EarMaster observada na tela do computador.



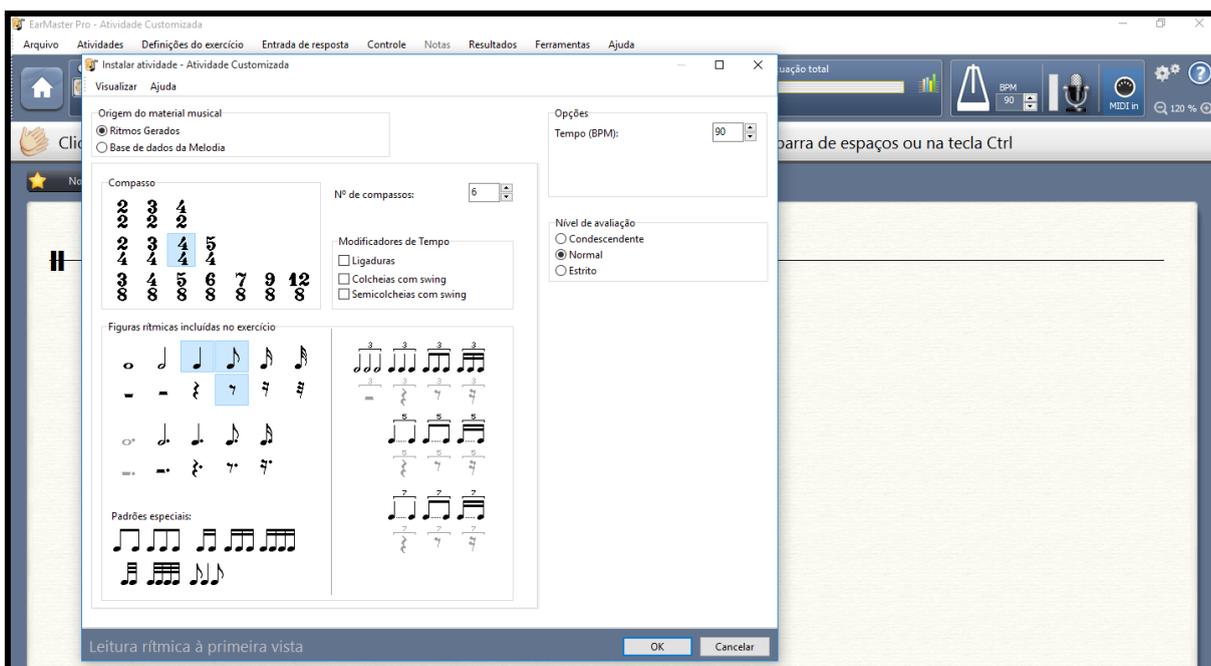
Fonte: autoria própria.

Na central de controle de atividade personalizada do software, como demonstrado na Imagem 3, determina a quantidade de compassos. Considerando essa atividade para alunos iniciantes e que deve evoluir de acordo com o progresso individual de cada um, o andamento e quantidade de compassos devem ser

<sup>7</sup> Batida por minuto (BPM)

aumentados gradativamente, isso permite uma adaptação flexível ao nível de habilidade de cada estudante.

Imagem 3: Janela da central de controle de atividade personalizada de leitura rítmica, observada na tela do earmaster no computador



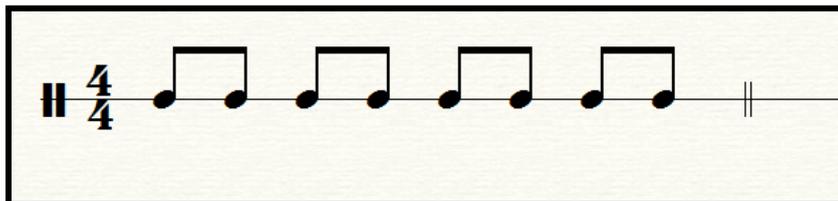
Fonte: autoria própria.

Nas atividades podemos definir também uma meta de aproveitamento a ser cumprida pelo aluno que vai praticar. Os exercícios são gerados pelo aplicativo de forma aleatória e de acordo com as possibilidades de figuras selecionadas. Quando o aluno alcança mais de 90% de aproveitamento, voltamos para executar o exercício presente no método de caixa clara adotado: Fischer (1967).

Em determinada situação, um aluno estava com dificuldades em como se reproduziam as colcheias do método utilizado. Ele não conseguia dividir cada tempo em duas metades iguais. Estávamos praticando diretamente no instrumento de percussão na caixa clara e, não conseguindo evoluir nesse formato de exercício, fomos ao computador para praticarmos com a ajuda do *software*. Selecionei somente um compasso e a figura da colcheia (Imagem 4), fazendo correções até o entendimento do aluno estar fixado. Em seguida, ainda com um único compasso selecionado, mesclamos as figuras de semínima e colcheia, posteriormente a pausa de semínima, etc. Sempre entendendo que esse processo não é imediato, mas feito

de forma contínua e gradativa, e observando o desenvolvimento do aluno, para adicionarmos novas variedades de células rítmicas progressivamente.

Imagem 4: Detalhe da tela do EarMaster observada no computador mostrando sequência rítmica definida pelo exercício exigido.



Fonte: autoria própria.

Em sala de aula, no começo do ano 2023, entraram novos alunos na disciplina de percussão e observei, no estágio inicial de aprendizagem musical dos novos alunos, dificuldades de entender todos esses novos símbolos que vemos quando começamos a aprender música em escolas especializadas. Aqui irei descrever duas situações em que o software se mostrou um excelente auxílio nessa etapa inicial. Irei usar nomes fictícios para proteger a identidade dos alunos. Um dos alunos do turno da manhã chamado João e outro da tarde, José, ambos de idade semelhante, o primeiro com oito anos e o segundo com nove anos de idade. A partir do método de caixa clara já citado anteriormente Fischer (1967), começamos com exercícios de mínima, semínima e pausa de semínima. Os dois alunos estavam se desenvolvendo bem até o momento em que a atividade do livro apresenta o compasso 6/8 como demonstra a imagem 5. José não teve dificuldades e assimilou rapidamente o conteúdo, mas mesmo assim ainda fizemos alguns exercícios para fixação das pausas apresentadas na atividade. Já João permanecia com a dúvida do por quê, na outra lição, do compasso quaternário, temos duas colcheias por tempo, e nesse compasso temos três. Essa dúvida o estava impossibilitando de executar os ritmos propostos no método. Percebi na situação a possibilidade da utilização do *software*, seguindo o processo de progressão usado a menor partícula rítmica possível e progredindo a partir desse ponto. Conseguimos que o alunos tenha o entusiasmo de prática e encurtamos a curva de aprendizagem dele, tendo um ótimo aproveitamento de acertos.



responsabilidade compartilhada pelo grupo. Além disso, criou uma atmosfera de competição saudável, incentivando os estudantes a aprimorarem suas habilidades de leitura rítmica.

Assim, a utilização do EarMaster não apenas beneficiou o aprendizado individual dos alunos, mas também enriqueceu a experiência de aprendizado coletivo em sala de aula, demonstrando a versatilidade e adaptabilidade dessa ferramenta na promoção de interações colaborativas e práticas musicais enriquecedoras.

Uma outra vantagem do EarMaster é a geração automática de relatórios de desempenho. Ao final de cada sessão, o aplicativo fornece informações detalhadas sobre o número de lições completas e a porcentagem de acerto alcançada por cada aluno, como podemos observar na imagem 6 abaixo do texto. Esses relatórios são de suma importância para acompanhar o progresso individual e identificar áreas e habilidades que necessitavam de mais atenção. Nele vemos qual atividade foi executada, quanto tempo durou a prática do exercício, a quantidade de exercícios realizados, dentre outros dados que podem ser analisados pelo professor para direcionar a orientação das atividades e alcançar os objetivos do plano de curso.

Imagem 6: Detalhe da tela do EarMaster observada no celular mostrando o aproveitamento do aluno.

Início		Resultados e Estatísticas						
Vista geral dos resultados		Todos os resultados		Todas as atividades		Tudo		
Todos os resultados			Tempo: 4m 28s		Resultado: 54 %			
Título da lição	Resultado	Data	Hora	Curso	Atividade	Duraç...	Méd. t...	
✓ Atividade Personalizada	73 % (11/15)	03/09/20...	16:22		Identificação de acordes	0m 55s	2,2s	
✗ Atividade Personalizada	10 % (1/10)	03/09/20...	16:20		Identificação de interva...	1m 57s	7,0s	
✓ Atividade Personalizada	80 % (12/15)	30/06/20...	21:22		Identificação de acordes	1m 36s	2,6s	

Fonte: Autoria própria.

De forma semelhante ao funcionamento com figuras rítmicas, o software oferece também o treinamento de percepção melódica e harmônica. Nessa função os alunos podem aprofundar sua compreensão e identificação auditiva de intervalos melódicos e acordes a partir de tópicos específicos que estiverem sendo desenvolvidos nas aulas de percepção. A utilização do EarMaster pode estar ligada ao assunto que está sendo trabalhado pelos alunos nas disciplinas de solfejo e ditado, por exemplo, sendo o próprio desenvolvimento do aluno a régua para aumentar a complexidade dos exercícios. Tal funcionalidade oferece aos alunos a oportunidade de melhorar sua percepção auditiva, melódica e harmônica podendo assim ter maior assimilação do assunto musical a ser trabalhado. Uma abordagem válida em situações de aulas de percepção, com exercícios de identificação de intervalos, por exemplo, os alunos com mais facilidade podem ir realizando atividades individualmente, enquanto o professor dá assistência aos alunos com mais dificuldades. Mesmo com turmas maiores, ao se explorar o uso do software, se consegue ter uma avaliação precisa de todos os alunos.

Na identificação de intervalos musicais precisamos partir do pressuposto de que o aluno já possui conhecimento prévio sobre as notas musicais e já possui alguma habilidade em reconhecer esses intervalos, já que estou referindo a uma escola de música. Assim como na leitura rítmica, onde começamos com as figuras mais básicas, no estudo de intervalos, devemos começar com intervalos mais intuitivos. Se o aluno já demonstra facilidade em identificar esses intervalos, incentivamos a prática antes de elevar a dificuldade. Na identificação de intervalos, a progressão é natural, assim como na leitura rítmica, onde os exercícios são automaticamente gerados e avançam para demonstrar proficiência do aluno. Podemos estabelecer metas de aproveitamento assim como fizemos na nossa abordagem da leitura rítmica. Se observamos dificuldades, podemos voltar um nível e facilitar até o ponto que ele entenda melhor as distância entre as notas e possa prosseguir. É importante não insistir no erro.

Seguindo o mesmo princípio da correção contínua, trabalhamos com o aluno até que ele compreenda e fixe o entendimento. Progressivamente, assim como na leitura rítmica em que mesclamos figuras diferentes, começamos a explorar intervalos mais complexos, observando atentamente o desenvolvimento do aluno e progredindo com a dificuldade conforme a sua evolução. É importante ressaltar que

assim como na leitura rítmica, o processo de identificação de intervalos é contínuo e requer dedicação constante para alcançar resultados sólidos.

### 3.2 Possibilidades metodológicas

Com base nos relatos de experiências e os conhecimentos anteriormente elencados neste trabalho, finalizamos esta sessão trazendo as contribuições das metodologias ativas de ensino musical junto com a tecnologia. Para isso exploramos algumas metodologias que aqui podemos citar, mas vamos nos atentar ao suíço pedagogo e compositor musical Dalcroze que começou a desenvolver sua metodologia no início do século XX. Dentre outros que falam do ritmo de forma elementar na educação musical, para ele, o ritmo está ligado diretamente ao corpo e movimento, sua metodologia compreende o ritmo de forma concreta ou seja é a forma de expressão musical mais primária, e busca criar uma pedagogia que tenha fundamentos sólidos. A metodologia de Dalcroze traz um ponto pertinente que relaciona diretamente suas ideias com o aparato tecnológico atual.

Émile Jaques-Dalcroze foi uma grande personalidade, um visionário. Ele viveu toda a sua vida em função de criar uma pedagogia humanista com bases sólidas, e mesmo nos dias de hoje suas ideias metodológicas e musicais seguem sendo utilizadas porque estão baseadas no ser humano e continuam em evolução através dos tempos. (JAQUES-DALCROZE, 2023, p.11 )

Neste contexto, é essencial destacar a relevância de todo desenvolvimento musical, mas em especial o rítmico como um pilar fundamental na educação musical. Em concordância com figuras como Jaques-Dalcroze (2023) e outros pedagogos musicais, o estudo rítmico não apenas aprimora a compreensão musical, mas também cultiva habilidades de cognitivas e motoras, características cruciais para uma educação completa e bem-sucedida.

A consciência do ritmo é a faculdade de representar toda sucessão e toda reunião de frações de tempo, em todas as suas nuances de rapidez e energia. Essa consciência se forma com a ajuda de experiências repetidas de contração e descontração muscular, em todos os graus de energia e de rapidez. (JAQUES-DALCROZE, 2023, p.74 )

É fundamental estabelecer comunicações rápidas entre o cérebro e o corpo. A execução precisa de um ritmo requer uma conexão fluida entre o entendimento intelectual e a capacidade muscular, uma sincronia semelhante ao conhecimento conceitual e a aplicação prática. De fato, para que os alunos adquiram habilidades e competências de forma efetiva, não é suficiente que eles compreendam os conceitos teóricos, é igualmente crucial que esses conceitos sejam internalizados e traduzidos em ações tangíveis. Nesse sentido, Dalcroze busca promover um aprendizado que transcende a mera absorção passiva de informações, priorizando a participação ativa dos estudantes em atividades práticas. Essa abordagem reconhece que a aprendizagem autêntica ocorre quando há uma interação dinâmica entre o pensamento cognitivo e a ação física, espelhando a importância da comunicação ágil entre a percepção e execução assim como fala Dalcroze (2023).

De fato, para executar um ritmo fisicamente com precisão, não basta ter compreendido esse ritmo intelectualmente e ter um aparato muscular capaz de garantir sua correta interpretação. Acima de tudo, é necessário estabelecer comunicações rápidas entre o cérebro que projeta e analisa e o corpo que executa. (JAQUES-DALCROZE, 2023, p.74 )

A introdução dos *softwares* de treinamento de leitura à primeira vista nas aulas de percussão se mostrou uma ótima aliada na busca por resultados efetivos. A utilização de ferramentas digitais, como os aplicativos de treinamento auditivo e leitura rítmica, pode sim ser eficaz no aprimoramento das habilidades dos alunos em música. Outros estudos analisados corroboram a aplicação de softwares similares em contextos educacionais. Temos como exemplo o estudo descrito por Krüger et. al. (2001) onde ele demonstra que o STR<sup>8</sup> é um recurso passível de utilização com bons resultados, quando integrado a atividades de composição, execução e apreciação desenvolvidas em sala de aula. Por fim vemos que as novas tecnologias podem ser ótimas aliadas se aplicadas em conjunto com pedagogias ativas. A metodologia de Dalcroze, nesse caso específico abre possibilidades para esse tipo de adaptação que, para Krüger et. al. (2001) é necessária para direcionar nossas propostas pedagógicas.

---

<sup>8</sup> SISTEMA DE TREINAMENTO RÍTMICO Desenvolvido pela equipe do LC&M (Laboratório de Computação & Música) da UFRGS em conjunto com a ULBRA. Coordenação: Dr. Rosa M. Viccari; Orientação: Eloi F. Fritsch; Auxiliares de Pesquisa UFRGS: Luciano V. Flores, Roges H. Grandi, Tiago R. Santos; Auxiliares de Pesquisa ULBRA: Eduardo S. Campos, Willy Schneider; Consultora de Educação Musical: Susana E. Krüger.} (KRÜGER et. al. 2001, p. 01)

Há possibilidade de transferência e adaptação de conteúdos pedagógico-musicais do software para atividades desenvolvidas em aula, e vice-versa, o que possibilita uma integração ainda maior entre estas atividades. (KRÜGER et. al. 2001, p. 11)

## Conclusão

Como já mencionado, a motivação que impulsionou o desenvolvimento deste trabalho originou-se de uma necessidade e experiência pessoal que permeou nossa trajetória de vida. A busca por um engajamento mais consciente e crítico nas práticas que envolvem o emprego das tecnologias digitais no contexto da educação musical especializada parte desse ponto e delinea os objetivos deste estudo com o propósito de fomentar uma série de reflexões pertinentes ao uso da tecnologia digital junto com as metodologias ativas no âmbito educacional.

Este trabalho lança luz sobre as implicações, os desafios e as oportunidades que emergem quando a tecnologia se integra ao ambiente educacional, particularmente no campo da música. A análise crítica e aprofundada dessas questões são fundamentais para a formação de educadores contemporâneos envolvidos no processo educativo, visto que a interação entre tecnologia e educação é uma realidade incontornável. Assim, ao longo deste estudo, buscamos não apenas apresentar uma abordagem teórica sólida, mas também oferecer perspectivas práticas e apresentar como a proposta foi aplicada de forma concreta, de forma a orientar a implementação por parte do leitor.

Em consonância com os estudos e relatos, é importante destacar a necessidade de uma reavaliação profunda e crítica do papel desempenhado pelo professor em sala de aula como um mediador do conhecimento, alguém que desempenha um papel central na criação de ambientes e oportunidades propícias para a aprendizagem dos estudantes. Esta função mediadora implica a habilidade de estimular a curiosidade, de cultivar a capacidade crítica, de promover a autonomia intelectual e, sobretudo, de orientar os estudantes na trilha do próprio autodescobrimento do conhecimento.

Um ponto importante a ser reforçado aqui é a formação continuada dos professores, que se revela como essencial para assegurar que novas ferramentas de aprendizagem sejam integradas em suas práticas pedagógicas. É através desse processo de formação contínua que os educadores podem adquirir as competências e conhecimentos necessários para explorar e implementar as novas abordagens que emergem na área da educação e tecnologia.

O uso das tecnologias digitais no ambiente educacional tem suscitado a necessidade da formação de professores para que se adaptem aos atuais contextos de ensino. É fato que as tecnologias digitais podem auxiliar na interação e na colaboração em sala de aula e desempenham um papel de destaque em todos os setores da educação (Moran, 2013; Serres, 2012; Mattar, 2010; Silva, 2010). (MORAN et al, apud CERNEV, 2018, p.30).

## Referências Bibliográficas

BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:

<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades?highlight=WyJocSJd>> . Acesso em 20 de jul 2023

CERNEV, Francine Kemmer. **Aprendizagem musical colaborativa mediada pelas tecnologias digitais: uma perspectiva metodológica para o ensino de música**. Revista da Abem, v. 26, n. 40, p. 23-40, jan./jun. 2018.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC domicílios 2021 = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian households: ICT households 2021**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. Disponível em: <[https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/20221121125504/tic\\_domicilios\\_2021\\_livro\\_eletronico.pdf](https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/20221121125504/tic_domicilios_2021_livro_eletronico.pdf)> Acesso em: 24 jul. 2023.

FISCHER, Carl. Snare Drum Method Book 1 – Elementary by Vic Firth: 1967

FRITSCH, E. F. ; VICCARI, R. M. ; FLORES, L. V. ; Evandro Manara Miletto ; Marcelo Soares Pimenta . Software Musical e Sugestões de Aplicação em Aulas de Música. In: Liane Hentschke, Luciana Del Ben. (Org.). **Ensino de Música - Propostas para Pensar e Agir em Sala de Aula**. 1ed.São Paulo: Editora Moderna Ltda., 2003, v. 1, p. 141-157.

GARCIA, Marcos da Rosa; BELTRAME, Juciane Araldi; ARAÚJO, José Magnaldo de Moura; MARQUES, Gutenberg de Lima. **A temática das tecnologias e a educação musical: uma revisão integrativa das publicações de eventos internacionais da Isme entre 2010 e 2018**. Revista da Abem, v. 28, p. 28-45, 2020.

GOHN, Daniel. **Tecnologias digitais para educação musical**. São Carlos : EdUFSCar, 2010. p. 66

JAQUES-DALCROZE, Émile. **O ritmo, a música e a educação**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. UFRJ, 2023. 335 p.

KRÜGER, Susana Ester. Fritsch, Eloi Fernando. Vicari, Rosa Maria. **Avaliação Pedagógica do Software STR**. Revista Brasileira de Informática na Educação - Número 8-2001

MATEIRO, Teresa; ILARI, Beatriz. **Pedagogias em Educação Musical**. Editora Intersaberes, 2012.

MILETTO, Evandro M. Leandro L. Costalonga, Luciano V. Flores, Eloi F. Fritsch, Marcelo S. Pimenta, Rosa M. Vicari. **Educação Musical auxiliada por computador. Algumas considerações e experiências**. Dissertação de mestrado em Computação. Revista novas tecnologias na educação, v.2, n 1, marco, 2014, Porto Alegre, RS. Disponível em - <<http://hdl.handle.net/10183/549>>

MOTA, Cristiane Beviláqua. **O uso de softwares na educação musical**. Revista Educação em Foco – Edição nº 11 – Ano: 2019

MONTEIRO, Silvana Drumond; PICKLER, Maria Elisa Valentim. **O ciberespaço: o termo, a definição e o conceito**. DataGramZero-Revista de Ciência da Informação, v. 8, n. 3, p. 1-21, 2007.