

## MUSIC&TECH: PLATAFORMA DIGITAL COLABORATIVA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE TEORIA MUSICAL

### *MUSIC&TECH: COLLABORATIVE DIGITAL PLATFORM IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF MUSICAL THEORY*

**Hotny Dias Mota**

ORCID 0000-0003-0659-3137

Instituto Federal de Goiás, IFG  
Goiânia, Brasil  
[hotny@outlook.com.br](mailto:hotny@outlook.com.br)

**Eliton Perpetuo Rosa Pereira**

ORCID 0000-0002-9181-2543

Instituto Federal de Goiás, IFG  
Goiânia, Brasil  
[eliton.pereira@ifg.edu.br](mailto:eliton.pereira@ifg.edu.br)

**Resumo** Este trabalho tem como tema principal o desenvolvimento de uma plataforma web para o ensino de teoria musical. O objetivo central da pesquisa foi desenvolver uma plataforma web de forma colaborativa entre os participantes da pesquisa: professores de teoria musical e o autor do projeto. A plataforma web criada visa auxiliar o ensino de teoria musical nas primeiras fases do ensino de música. Na estrutura metodológica da pesquisa foi adotada a abordagem qualitativa e a metodologia colaborativa. As etapas foram compostas pelo levantamento bibliográfico, estudo da viabilidade do projeto, entrevista com professores, desenvolvimento da plataforma, avaliação e coleta de dados sobre a ferramenta desenvolvida e, por fim, análise dos resultados. A pesquisa mostrou o alcance e as possíveis contribuições da plataforma web, que se assinalou eficaz e com potencial pedagógico relevante para o estudo e fixação de conteúdos referentes à teoria musical. Ao final, houve uma consideração sobre a revisão do conteúdo, no entanto, o objetivo da pesquisa foi alcançado, mostrando que a tecnologia pode contribuir no ensino de música.

**Palavras-chave:** Plataforma Digital; Tecnologia Musical; Teoria Musical.

**Abstract.** This work has as its main theme the development of a web platform for teaching music theory. The central objective of this research was to develop a web platform in a collaborative way between the research participants: music theory teachers and the author of the project. The web platform created aims to assist the teaching of music theory in the early stages of music education. In the methodological structure of the research was adopted the qualitative approach and the collaborative methodology. The stages were composed of a bibliographic survey, a feasibility study of the project, interviews with teachers, development of the platform, evaluation and data collection about the tool developed, and finally, analysis of the results. The research showed the scope and possible contributions of the web platform, which was considered effective with relevant pedagogical potential for the study and fixation of content related to music theory. Finally, there was a consideration about the content review, however, the research objective was achieved, showing that technology can contribute to music education.

**Keywords:** Digital Platform; Music Technology; Music Theory.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve o propósito de desenvolver uma plataforma digital compatível com dispositivos móveis e desktops, com a finalidade de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de teoria musical, principalmente nas primeiras fases do ensino de música. Isso, de forma intuitiva e prática.

A pesquisa foi embasada em dois elementos principais: teoria musical e o desenvolvimento de uma plataforma web. Partimos, inicialmente, da busca por referenciais teóricos, escolha da metodologia, aplicações de questionários, estudo da viabilidade do projeto, planejamento da plataforma web, seu desenvolvimento, testagem e avaliação.

Os participantes do projeto foram alguns professores de teoria musical de escolas de música de Goiânia-Goiás, na posição de usuários e analistas de teste; e o próprio autor deste projeto, na função de programador e pesquisador.



Ao fazer uma breve revisão do tema podemos afirmar, que de alguma forma, o desenvolvimento tecnológico e suas ferramentas estiveram ligados diretamente à música no decorrer da história. Gohn (2001) afirma que não temos registros sólidos de como os primeiros fenômenos musicais ou algo semelhante ao entendimento que temos de música começou, diferente do conceito de tecnologia, computadores ou internet. Mas, independentemente de qualquer registro histórico, qualquer sujeito relacionado à música está inevitavelmente envolvido, direto ou indiretamente, com a tecnologia; desde um simples manuseio de um dispositivo móvel para ouvir uma música ou até mesmo o funcionamento de complexos processadores digitais de som.

Ao fazer uma busca por ferramentas tecnológicas que auxiliassem no ensino teoria musical, muitas ferramentas foram encontradas em repositórios web ou serviços de distribuição digitais de aplicativos; mas, para o funcionamento destas ferramentas, eram necessários ajustes e adaptações para um uso específico no processo de aprendizagem de teoria musical. Para sanar este problema, era necessário fazer uso de várias ferramentas ao mesmo tempo, utilizando a parte específica de cada material, fazendo um compilado de todos os atributos em seus acervos. Ao buscar por referenciais teóricos, concluímos que uma ferramenta completa, de fácil manuseio, intuitiva, de interface agradável, poderia ser adequada a esta situação.

Toda estratégia, estrutura lógica, sistematização e sustentação desta pesquisa, está embasada na experiência do autor, em um processo empírico de longos anos vivenciados em escolas de música e cursos na área tecnológica, se tornando natural analisar e buscar alternativas que facilitem o andamento das aulas. Assim, a proposta deste trabalho é voltada para área de educação musical, mais precisamente, para aulas de teoria musical utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como ferramentas facilitadoras.

Em uma pesquisa científica, um ponto essencial é a escolha da estrutura metodológica, considerando que este trabalho busca reconhecer a importância de cada etapa do processo, tendo como objetivo levantar dados sobre o funcionamento de uma plataforma digital, coletando dados descritivos por meio de uma análise exploratória, adotando uma abordagem metodológica qualitativa.

Isso, em função de ser uma pesquisa em que os participantes estão ligados a todas as etapas do projeto, em uma ação concomitante, procurando sempre o desenvolvimento e o amadurecimento das ideias, aperfeiçoando o contexto educacional e profissional, podendo analisar e compreender conhecimentos surgidos no decorrer da pesquisa. Assim, foi adotada a metodologia de pesquisa colaborativa.

Para coleta de dados, antes do desenvolvimento da ferramenta e após a busca de referenciais teóricos, foram aplicadas questões básicas para a pesquisa, contendo perguntas para os professores participantes como: quais as principais dificuldades dos alunos nas aulas de teoria nas séries iniciais nas suas respectivas escolas, e quais conteúdos seriam importantes apresentar aos alunos. Após coletar esses dados a plataforma foi desenvolvida. Após esta etapa os professores participantes responderam um questionário específico com o intuito de apresentar a relevância pedagógica da plataforma elaborada, as possíveis falhas no projeto e se a ferramenta web criada atendeu a proposta da pesquisa.

## **2. MÚSICA & TECNOLOGIA**

A seguir, abordamos a relação entre as tecnologias de informação e comunicação (TDICs) em relação à área da educação musical e, mais especificamente, o uso de recursos informáticos no processo de ensino e aprendizado de teoria musical na atualidade.

### **2.1. Tecnologia da informação e comunicação e educação musical**



De forma geral, as novas tecnologias estão presentes em todos os lugares, desempenhando papéis importantíssimos na atualidade, como no transporte, alimentação, mobilidade urbana e atividade física. Hoje, a tecnologia desempenha um papel indiscutível e crucial em nossas vidas, modificando de forma inimaginável e significativa a realidade que presenciamos (Muller, 2016).

Difícil mensurar até que ponto a tecnologia pode modificar, interferir ou transformar nossa vida. Na arte, especificamente na música, não é diferente, o avanço tecnológico trouxe mudanças inimagináveis. Podemos iniciar uma reflexão sobre esse processo com a criação sonora do homem primitivo, quando em determinados ritos eram produzidos sons com a própria voz por meio de gritos mesclados com sons de palmas e batuques no próprio corpo (Picchi, 2008). Assim, posteriormente surge a ideia de buscar novos sons com materiais encontrados na natureza, nascendo os instrumentos primitivos. Gohn (2001) explica que a procura por novos instrumentos evoluiu de tal forma que Thaddeus Cahill, em 1906, criou o primeiro protótipo de instrumento baseado no uso da eletricidade, denominado de *Dynamophone* ou *Telharmonium*. Subsequentemente, influenciado pela inventividade destes novos instrumentos, surgem novos gêneros musicais, entre eles podemos citar a música eletrônica e eletroacústica (Pereira, 2013).

Mas, todo avanço tecnológico não impactou apenas no meio performático musical. O termo tecnologia está diretamente ligado à técnica no que se refere a sua origem. O termo técnica é comum a qualquer artista que se dedica ao aperfeiçoamento de sua arte. Conforme Leal (2019), entende-se como técnica um conjunto de métodos sistematizados, normatizados ligados a uma atividade, seja ela puramente arte ou ciência. A tecnologia tem o papel de aprimorar essas técnicas por meio do estudo de ferramentas, métodos e processos relativos ao meio apresentado. Assim, a técnica se torna o meio pelo qual se produz um determinado fazer, a tecnologia toma o papel referente ao estudo dos meios de produção, com o intuito principal de aprimorá-los.

Estudar e aprimorar técnicas também se aplica no que chamamos de educação musical. Entende-se sobre educação musical a área do saber que se refere e preocupa-se com a relação entre pessoas e músicas por meio de um sistema estruturado de ensino e aprendizagem formal ou informal nos mais diversos lugares, sejam eles em escolas, academias, conservatórios, salas de aula ou em praças (Arroyo, 2002).

Sobre a educação musical é preciso ressaltar que educar musicalmente de forma significativa é um processo importantíssimo. De maneira geral, a arte contribui com o desenvolvimento de habilidades, ampliando a sensibilidade, humanizando, fortalecendo cognitivamente, socialmente e formando pessoas mais completas. Para que este processo seja alcançado o manuseio das novas tecnologias é efetivo neste processo (Pereira, 2013; Ferreira; Borges; Camargo, 2015).

De acordo com Penna (1990, p. 21), musicalizar alguém é “tornar sensível à música, de modo que, internamente, a pessoa reaja, mova-se com ela”. Um fator inerente a musicalização é o tempo, a experiência e o convívio. A saliente que a experiência é fundamental no processo de musicalização.

A compreensão da música, ou mesmo da sensibilidade a ela, tem por base um padrão culturalmente compartilhado: um código para a organização dos sons numa linguagem artística que, socialmente construído, é socialmente apreendido – pela vivência, pelo contato cotidiano, pela familiarização. (Penna, 1990, p. 21).

Sabendo que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são ferramentas facilitadoras nos processos de ensino-aprendizagem na educação musical, as TDICs, nos últimos dez anos, começaram a se expandir trazendo novas possibilidades aos seus



usuários. Uma dessas possibilidades foi a computação em nuvem (*cloud computing*), que por sua facilidade e praticidade se tornou cada vez mais presente no meio educativo musical. Professores e alunos, são beneficiados ao utilizarem esta tecnologia, pois vários usuários, em lugares completamente distintos estão conectados por uma rede (*web*) no qual é oferecido um cenário novo e altamente favorável (Gruman; Knorr, 2008).

Uma das ferramentas criadas graças as facilidades que as TDICs proporcionam é a aplicação *web* Noteflight<sup>1</sup>, que se trata de um serviço gratuito, que o usuário acessa por meio de um breve registro criando um login e senha. O Noteflight oferece uma gama completa de recursos no *software*, que pode ser utilizado como uma plataforma de notação musical, podendo ser executado em qualquer navegador *web*. A partir desta plataforma é possível criar, visualizar e reproduzir com a possibilidade de ouvir uma composição musical em mais de 85 instrumentos com qualidade profissional. Além do sistema de edição de partitura também é possível acessar uma plataforma que é direcionada a instituições, a qual possibilita o gerenciamento de turmas de alunos em suas atividades e processos avaliativos de forma remota. Assim, esta plataforma pode contribuir nas aulas de músicas, sejam elas formais ou informais (Gohn, 2010).

## 2.2. A informática e o processo de ensino e aprendizado de teoria musical

O ser humano sempre buscou pela otimização em seus afazeres cotidianos. A busca por tais ferramentas levou o homem a explorar a possibilidade de desenvolver uma máquina, inicialmente, para auxiliá-lo a efetuar e resolver cálculos numéricos. O Ábaco é um exemplo, criado por volta do ano 4000 a.C., era utilizado para desenvolver operações numéricas simples. Assim, demos o primeiro passo para criar o computador. Os alemães Wilhelm Schickard (1592-1635) e Gottfried Leibniz (1646-1716) e franceses Blaise Pascal (1623-1662) e Joseph-marie Jacquard (1752-1834) revolucionaram, em seus dias, com criação de equipamentos capazes de fazer operações numéricas complexas e estruturadas (Ilídio; Goulart, 2019).

Porém, os computadores só tiveram grandes avanços na Segunda Guerra Mundial, pois além de serem pensados como máquinas que efetuavam cálculos numéricos, passaram a criar e decifrar códigos, surgindo assim a criptografia. A máquina nazista Enigma é um exemplo. Em 1945, o americano John Von Neumann (1903-1957), revolucionou mais uma vez, definindo a arquitetura dos computadores utilizada até hoje, conhecida mundialmente como código binário. Essa invenção possibilitou atividades jamais vistas antes. Computadores que ocupavam salas inteiras, pesando toneladas, como o *ENIAC* (computador integrador numérico eletrônico) criado em 1946, evoluíram até se tornar os *notebooks* portáteis que temos hoje. Esses computadores foram se conectando fisicamente por meio de cabos capazes de enviar e transmitir informações. Essa rede foi se ampliando e se estruturando. No final da década de 1990 uma grande rede de cabos possibilitou a comunicação de computadores em qualquer parte do mundo - assim foi criada a mundialmente conhecida internet (Comer, 2016).

Importante ressaltar que o desenvolvimento tecnológico se faz paralelo a normatização do seu uso na educação. Como, por exemplo, o Decreto nº 70.185, em 1972, conhecido como PRONTEL, Programa Nacional de Teleeducação, que visava “atividades didáticas e educativas através do Rádio, da Televisão e outros meios, de forma articulada com a Política Nacional de Educação” (Brasil, 1972, p. 1553). Não só como é dever do Estado dispor dessas ferramentas no ensino formal, seja ele básico, médio ou superior, mas também garantir este acesso. Assim, a utilização das tecnologias educacionais está ligada à qualidade do ensino. Possibilidades pedagógicas transformadoras são alcançadas quando este acesso é garantido, contribuindo para

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.noteflight.com> Acesso em julho de 2021.

o desenvolvimento dos alunos, fortalecendo a justiça social na democratização do conhecimento, possibilitando uma educação mais inclusiva (Araújo, 2021).

Em Pereira (2013) e em Marins (2010) é possível termos uma amostra de pesquisas sobre a relação entre música e tecnologia na atualidade. Os autores Jardim e Marins (2019) também desenvolvem várias investigações no contexto da educação musical à distância, outra realidade oportunizada pela relação entre tecnologia e educação em relação com o campo musical na atualidade.

Quando o acesso às TDICs é garantido em uma instituição de ensino, seja ela formal, informal ou específica de arte, um mundo de possibilidades é descoberto. No ensino de música, a teorização, na grande maioria, é vista como uma das áreas de maior dificuldade. Pois, sistematizar propostas normatizadas e conceituadas no decorrer dos séculos, que estão nas vivências dos alunos, mas não na concepção cognitiva, se torna um trabalho árduo. Garantir o acesso das novas tecnologias nas aulas de música, em específico em aulas de teoria musical é uma opção para que este processo de ensino-aprendizagem seja realizado de uma forma mais produtiva, sanando problemas gerais e específicos que podem surgir no decorrer do processo pedagógico musical (Vanzela; De Oliveira; De Carvalho, 2016).

A teoria musical é geralmente ensinada com o propósito de identificação de intervalos, reconhecimento de harmonias, aperfeiçoamento dos ditados rítmicos, melódicos e harmônicos, identificação de estruturas da forma musical, entre outras atividades. Este processo pedagógico musical ocupa um papel significativo na cooperação e formação musical dos alunos. Quando o aluno compreende o contexto histórico de uma determinada peça, assimila a ideia do compositor por meio da escrita musical empregada, estilos adotados, harmonia funcional e seus caminhos. Entre tantas outras situações, a teoria musical ocupará um papel significativo na plena formação, elevando o aluno a outro nível de compreensão musical (Priore, 2013).

Os primeiros anos de ensino de teoria musical devem ser um processo de construção do conhecimento, que não se limite a saberes específicos. Priore (2013) afirma que:

A teoria musical não é estática, ou seja, ela muda de acordo com o paradigma cultural da época. Um trabalho teórico sério deve ser afirmado por demonstrações empíricas que justifiquem seu uso e não pelo gosto pessoal do analista. Simplesmente dizer eu gosto disso, não gosto daquilo é trabalho de amador. Para os profissionais da área de música, ou seja, para especialistas no assunto música, a habilitação teórica é uma necessidade. Por isso, um teórico sempre ensina, escreve e desenvolve linhas de pesquisa. (Priore, 2013, p. 12).

Sobre as dificuldades nos primeiros anos do ensino de música Loureiro (2003) ressalta que, no processo musicalizador, diferentes dificuldades podem aparecer, mas estas diferenças, acima de tudo, devem ser respeitadas, permitindo, assim, o acesso à linguagem musical de forma igualitária, procurando sempre uma educação musical comprometida com a qualidade, que respeite e faça evoluir musicalmente e humanamente os alunos participantes deste processo.

Buscar materiais que auxiliem no ensino de música, mais especificamente relacionados ao ensino de teoria musical, pode ser uma tarefa árdua, mas com o passar dos tempos e com auxílio das novas tecnologias, esta tarefa se tornou mais simples. De acordo com Priore (2013):

Vivemos na era da internet, o que permitiu a formação de bibliotecas virtuais, conferências por Skype, e acesso a uma enorme quantidade de informação, como documentos de arquivos etc. Com isso, ficamos sabendo quem são os experts de outros países, as atividades, os trabalhos etc. A nova geração trouxe

um novo impulso com novos caminhos, o que ocasionou a disseminação do conceito do teórico moderno em outras partes do mundo (Priore, 2013, p. 19).

As novas tecnologias apresentam na atualidade um papel relevante no processo de ensino e aprendizado de teoria musical. Os usos de softwares musicais, em geral, como editores de partituras, em aulas de teoria musical, embora não tenham sido criados especificamente com este objetivo, possibilitam um cenário educativo-musical favorável (Pereira, 2013). Softwares como Myna, Soundation Studio, Jam Studio, Noteflight, Finale, Sibelius e Musescore, podem ser utilizados em aulas de teoria musical como alternativa favorável, oportunizando uma otimização e compreensibilidade maior no contexto educacional (Da Cruz, 2014 e Gohn, 2010).

### **3. DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA DE TEORIA MUSICAL**

A seguir, apresentamos os principais recursos utilizados para criação da plataforma digital voltada para o ensino e aprendizado de teoria musical: World Wide Web, HTML (*HyperText Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*), PHP (*Hypertext Preprocessor*), Bootstrap, o servidor utilizado e a IDE (*Integrated Development Environment*).

#### **3.1. Conceitos técnicos ao desenvolvimento da plataforma**

Em outubro de 1969 a Universidade da Califórnia e um centro de pesquisa em Stanford criou uma rede denominada Arpanet (Advanced Research Projects Agency Network). Esta rede possibilitou pela primeira vez na história, que máquinas se comunicassem, possibilitando assim o envio do primeiro e-mail da humanidade. Estas máquinas evoluíram e nos oportunizaram recursos inimagináveis, entre eles, a World Wide Web, mundialmente conhecida como WWW. Um espaço que permite a troca de informações multimídias, por meio da estrutura da internet como: textos, áudios, vídeos e imagens (Monteiro, 2001).

Nesse contexto, plataformas digitais surgiram, proporcionando assim a construção deste trabalho. Várias tecnologias foram utilizadas no processo de desenvolvimento desta ferramenta, entre elas estão algumas linguagens metodológicas padronizadas por um conjunto bem estruturado e sistemático com regras sintáticas e semânticas no formato de código fonte que possibilitam a comunicação de aplicações e componentes de um computador, que ao serem compilados irão apresentar e exibir instruções no processamento computacional. Essas linguagens foram a base do desenvolvimento da plataforma. A figura 1, a seguir, mostra parte do código fonte da ferramenta proposta.

```

<!DOCTYPE html>
<html>

<head>

  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

  <title>Music&Tech</title>

  <!-- Core CSS - Include with every page -->
  <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
  <link href="font-awesome/css/font-awesome.css" rel="stylesheet">

  <!-- Page-Level Plugin CSS - Panels and Wells -->

  <!-- SB Admin CSS - Include with every page -->
  <link href="css/sb-admin.css" rel="stylesheet">

</head>

<body>

```

**Figura 1.** Estrutura base página HTML, elaboração própria, 2021.

A primeira linguagem utilizada para o desenvolvimento da plataforma proposta foi a linguagem de marcação HTML (*HyperText Markup Language*), Linguagem de Marcação de Hipertexto. De acordo com Silva (2008), a linguagem HTML possibilita a criação de elementos por meio de pares de caracteres nomeados como *tags* determinadas a ter função de receber parâmetros para textos, botões, tabelas, formulários, entre outras, contida em páginas webs.

Toda página HTML deve começar com a *tag* <html>, seguida pela *tag* <head>, após o título com a *tag* <title>, em sequência a *tag* <body>, que será o corpo do site. A imagem apresentada na figura 1 é parte do código fonte da ferramenta proposta, na qual é possível visualizar a estrutura da linguagem apresentada.

A segunda linguagem utilizada no desenvolvimento deste projeto foi a linguagem de estilização CSS, acrônimo para *Cascading Style Sheets*. A Folha de Estilo em Cascatas, de acordo com Silva (2008), é um recurso utilizado para estilizar um documento web. Isso possibilita que o programador possa configurar parâmetros como fontes, cores, espaçamentos, dimensionamentos de textos e imagens, entre outros. Por exemplo, para definir a fonte de um determinado texto é utilizado o comando *font-family*. Para definir o tamanho da fonte é utilizado o comando *font-size*. A estilização, na maioria dos casos, é feita em um arquivo separado do HTML, com extensão .css.

A terceira linguagem utilizada foi a linguagem de programação PHP, *Hypertext Preprocessor*. O Pré-processador de hipertexto, de acordo com Converse e Park (2003), em seu livro PHP a Bíblia, afirma que PHP é uma linguagem de script open source de uso geral, muito utilizada, e especialmente adequada para o desenvolvimento web e que pode ser embutida dentro do HTML. Uma linguagem de desenvolvimento web escrita para desenvolvedores web. O PHP é uma linguagem de criação de scripts que pode ser incorporado dentro de uma página HTML.

O PHP é uma linguagem de script popular, flexível e poderosa. Em razão deste fato, foi possível desenvolver todas as ferramentas disponibilizadas na plataforma. Opera com cálculos matemáticos complexos, exercícios randômicos, declarações de variáveis e todos os fatores que uma linguagem de programação pode oferecer.

Além dessas linguagens de programações citadas para desenvolvimento da plataforma Music&Tech, foram utilizados outros elementos importantes. Um desses elementos foi o Bootstrap. Criado por Mark Otto e Jacob Thornton, tendo como objetivo entregar uma interface amigável e aplicações adaptáveis à tela de qualquer dispositivo. De acordo com a Use Bootstrap

Corporation (2021), plataforma no qual os desenvolvedores Bootstrap enviam e baixam seus temas e modelos gratuitos, Bootstrap é:

Vivemos (...) Uma das primeiras e mais populares bibliotecas CSS que você pode projetar e desenvolver sites responsivos. Com a nova política de indexação do google que prioriza os dispositivos móveis, Bootstrap é a melhor das bibliotecas responsivas CSS hoje. (use Bootstrap, 2021, s/p).

O serviço online que permite a publicação de um site, denominado serviço de hospedagem utilizado para armazenar o projeto é o provedor de hospedagem web Hostinger International<sup>2</sup>, fundado em 2004, com sede em Kaunas, na Lituânia. O motivo deste serviço de hospedagem ser escolhido foi o seu bom desempenho e fácil atendimento ao suporte.

A IDE (*Integrated Development Environment*), ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado, utilizada para desenvolver a plataforma foi o Microsoft Visual Studio. Elemento importantíssimo no decorrer deste trabalho. Vários outros elementos foram utilizados no desenvolvimento da ferramenta, mas, estão ligados indiretamente aos elementos já citados.

### 3.2. Elementos teóricos musicais e pedagógicos inerentes à plataforma

Considerando que esse trabalho é uma proposta de criação de uma plataforma digital que visa auxiliar professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem de teoria musical nas primeiras séries do ensino musical, os conteúdos presentes no trabalho são: conceitos básicos e introdutórios à música, escalas, intervalos e série harmônica.

Importante ressaltar que todo o embasamento teórico encontrado na plataforma foi dado por um levantamento de pertinentes livros de teoria musical utilizados nas escolas de música e conservatórios em Goiânia, que são:

- Teoria Musical: Princípios básicos da música – Maria Priolli (2013);
- Teoria da música – Bohumil Med (1996);
- Teoria elementar da música – Osvaldo Lacerda (1966).

O objetivo de usar estes referenciais não é replicá-los de forma integral, mas ter uma base sólida de um compilado de conteúdos confiáveis, produzidos por renomados autores brasileiros, que possam ser usados única e exclusivamente com caráter pedagógico-musical.

Os primeiros conteúdos abordados na plataforma, são conteúdos introdutórios, organizados em: conceitos música e som, figuras de tempo e claves, tons e semitons, regras da grafia, unidade de tempo, unidade de compasso, ponto de aumento e de diminuição, ligaduras, fermata, andamento e dinâmica. Os conteúdos foram organizados em grupos e subgrupos para melhor entendimento dos usuários. Veja na figura 2, apresentada a seguir, um exemplo da página apresentada na plataforma (painel de conteúdos).

---

<sup>2</sup> Disponível em <https://www.hostinger.com.br/> Acesso em junho de 2021.



**Figura 2.** Painel de conteúdos da Plataforma, elaboração própria, 2021.

O segundo conteúdo abordado são as escalas musicais. Nesta parte da plataforma o material é dividido em grupos: definição, repositório de escalas e exercícios de fixação. Na parte de definição foram utilizados conceitos encontrados nos livros de teoria musical de Lacerda (1966) e Med (1996). No repositório, foi desenvolvida uma ferramenta que é capaz de gerar qualquer escala, em todas as tonalidades possíveis do sistema temperado, pois a estrutura intervalar está inserida no código. Após estas modificações o usuário pode visualizar a estrutura da escala com poucos cliques.

O terceiro conteúdo apresentado na plataforma Music&Tech são os intervalos. A base para compreensão de intervalos são escalas, por esse motivo, este conteúdo segue em sequência. Como padrão na plataforma, exceto para os conteúdos introdutórios, o material é dividido da seguinte forma: definição, repositório de intervalos e exercícios de fixação. O conteúdo para definição de intervalo foi fundamentado nos livros de teoria musical de Lacerda (1966) e Med (1996). Para a parte de repositório de intervalos foi desenvolvida uma base de dados na qual foram listados todos os intervalos simples, menores, maiores, justos, diminutos e aumentos de todas as tonalidades possíveis do sistema temperado. Na parte de fixação de conteúdo são gerados, randomicamente, vinte e oito intervalos em todas as tonalidades.

A quarta parte da plataforma foi destinada à Série Harmônica. Para um entendimento claro do que é a série harmônica, vários outros conteúdos são necessários, mas sua estrutura segue um padrão intervalar de frequências sonoras. A ferramenta disponibilizada na plataforma para gerar uma determinada série harmônica apresenta outros dados além da sua sequência intervalar. Para chegar no resultado a ser apresentado foi necessário desenvolver um algoritmo baseado em um cálculo matemático capaz de identificar a nota e altura de qualquer frequência acima de 16 Hz, por mais que seja claro que frequências acima dos 20.000 Hz se tornem inaudíveis ao sistema auditivo humano. Após classificar a frequência em uma nota musical a série harmônica referente a nota e frequência é gerada, usando sempre como padrão os primeiros dezesseis harmônicos.

Referente aos exercícios de fixação, tanto na parte de escalas, intervalos e série harmônica, é importante ressaltar que foram baseados em uma metodologia de memorização espaçada e randômica. De acordo com Silva (2015), a memorização de conteúdos é fator crucial no processo de aprendizagem de todos os alunos. Com esta justificativa o método de memorização espaçada é utilizado para reforçar e fixar conteúdos que são esquecidos em um curto período de tempo. Para resolver este problema, exercícios metódicos e constantes facilitam o processo de memorização pelos estudantes.

Outras ferramentas estão disponíveis na plataforma Music&Tech, mas de forma indireta estão inseridas nos conteúdos citados anteriormente. Todos os aparatos que não estão ligados diretamente com definições de termos, estão localizados na parte de ferramentas da plataforma.

#### 4. APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA DE TEORIA MUSICAL

Apresentamos, a seguir, a metodologia adotada juntamente com os procedimentos da pesquisa de campo, o processo de aplicação e avaliação da plataforma por professores de teoria musical e os resultados obtidos.

##### 4.1. Metodologia e procedimentos da pesquisa de campo

A abordagem metodológica adotada para este trabalho é de caráter qualitativo. A pesquisa qualitativa tem a atmosfera natural como fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento (Oliveira, 2011). Por se tratar de um projeto prático, foram levantados dados descritivos do processo de criação e avaliação da plataforma, de acordo com os procedimentos seguidos por Pereira, Costa e Souza (2021).

A metodologia de pesquisa adotada de modo amplo neste projeto foi a pesquisa colaborativa. A pesquisa colaborativa é uma ação concomitante entre o pesquisador e os docentes que procuram o desenvolvimento profissional, objetivando atender necessidades formativas. O pesquisador, aperfeiçoa-se neste processo, desenvolvendo sua percepção pessoal dentro de um contexto cotidiano e profissional (Carvalho; Vitaliano, 2015).

A pesquisa colaborativa é um meio eficaz nesse contexto, pois seu objetivo possui uma concepção analítica e exploratória, se opondo a metodologias que dispõem de visões reducionistas e individualistas. Assim,

(...) o potencial da investigação colaborativa está justamente em dar conta não somente da compreensão da realidade macrosocial, mas, sobretudo, em dar poder aos professores para que eles possam compreender, analisar e produzir conhecimentos que mudem essa realidade, desvelando as ideologias existentes nas relações mantidas no contexto escolar (Ibiapina; Ferreira; Ribeiro, 2007, p. 31).

Após a uma revisão bibliográfica, abordada nos itens anteriores, foram convidados alguns docentes que atuam diretamente no ensino de teoria musical no Instituto de Educação em Artes Gustav Ritter<sup>3</sup>, e no Instituto Federal de Goiás<sup>4</sup>, localizados na cidade de Goiânia, utilizando uma abordagem participativa no desenvolvimento deste projeto. Em seguida foram realizadas entrevistas com esses docentes, questionando alguns pontos-chaves. As seguintes perguntas foram feitas para dar início a este estudo:

- Quanto tempo de experiência no ensino de música?
- Qual o conteúdo aplicado nas primeiras séries no ensino de teoria musical?
- Qual conteúdo os alunos possuem mais dificuldade?
- Quais tipos de ferramentas poderiam auxiliar a dificuldade dos alunos?
- Quais materiais, referências ou autores são utilizados nas aulas?
- Quais ferramentas tecnológicas são utilizadas no processo de ensino?
- Você já utilizou alguma plataforma web como ferramenta auxiliar para dar aula?
- Você tem preferências de cores em sites web?
- Você tem sugestões de materiais para a plataforma proposta?

<sup>3</sup> Disponível em: <https://gustavritter.educacao.go.gov.br/> Acesso em junho de 2021.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/goiania> Acesso em junho de 2021.



Posteriormente às perguntas serem respondidas, foram coletados os dados necessários para o desenvolvimento da plataforma nomeada Music&Tech. Apesar da concepção geral já ter sido pensada previamente, o desenvolvimento da plataforma durou trinta dias e foi desenvolvida e programada pelo autor deste trabalho, visando abordar alguns conteúdos de teoria musical.

Importante ressaltar que a plataforma basicamente se divide em duas partes: conteúdos e ferramentas. Na parte de ferramentas alguns recursos foram desenvolvidos pelo autor baseados na sua vivência em escolas de música, conservatórios e aulas de teoria musical. Sendo assim, um processo empírico. No entanto, alguns recursos foram sugeridos no decorrer da pesquisa pelos participantes.

Na parte de conteúdo, todo material apresentado foi sugerido pelos professores participantes da pesquisa, com o intuito de apresentar um compilado sintetizado, na forma de recorte, dos conteúdos lecionados nas primeiras séries de teoria musical. Para acessar a plataforma Music&Tech, basta acessar o repositório eletrônico [www.hotny.xyz](http://www.hotny.xyz) ou ler o QRCode:



**Figura 3.** Link para acesso a plataforma Music&Tech.  
Fonte: elaboração própria, 2021.

Após o desenvolvimento da plataforma, e uso pelos professores, foi elaborado um questionário no qual os docentes participantes da pesquisa assumiram dois papéis: usuários e analistas de testes. Para esta etapa foram feitas as seguintes perguntas:

- Qual a sua opinião geral sobre a ferramenta?
- A ferramenta contempla a ideia proposta?
- Você utilizaria em suas aulas de teoria musical?
- Quais as possibilidades de uso?
- Quais as dificuldades encontradas ao usar a ferramenta?
- Alguma parte da plataforma apresentou problemas técnicos?
- As cores são agradáveis?
- Quais as suas sugestões para uma possível implementação ou uma versão 2.0?

Após o questionário ser aplicado, foram analisadas as respostas e ponderadas as opiniões e as sugestões apresentadas.

#### **4.2. Aplicação e avaliação da plataforma por professores de teoria musical**

Após o levantamento bibliográfico e análise de viabilidade do projeto serem feitos e concluídos, foram enviados os convites de participação a vários docentes de teoria musical. Foram convidados sete professores para participarem deste projeto, mas devido a diversos fatores, apenas três professores puderam participar nesta segunda fase. As entrevistas foram feitas de forma remota pela plataforma de reuniões Google Meet.

O primeiro docente a ser entrevistado foi o professor, músico e doutor em música, Participante A<sup>5</sup>. Professor efetivo de uma instituição pública de ensino técnico e tecnológico - atua em cursos Técnico em Instrumento Musical e em uma Licenciatura em Música. Atua há 27 anos no ensino de teoria musical, começando sua trajetória de ensino de teoria em escola de ensino específico de música. Leciona como conteúdo inicial nas aulas de teoria musical: leitura, divisão rítmica, escalas e intervalos. Considera que os conteúdos em que os alunos mais possuem dificuldade nas séries iniciais do ensino de teoria são escalas e intervalos. Entende que exercícios práticos, com o auxílio de softwares podem resolver, em parte, este problema. Utiliza em suas aulas como material didático os livros de teoria musical de Med (1996), Lacerda (1966) e Priolli (2013). As ferramentas e equipamentos utilizados no ensino de teoria musical, na maioria das vezes eram próprias. Sugeriu cores agradáveis para a plataforma e exercícios que auxiliassem os alunos.

O segundo professor entrevistado foi o professor, músico e especialista em música, Participante B. Este atua há 4 anos no ensino de teoria musical, começando sua trajetória de ensino de teoria propriamente. Leciona conteúdos iniciais nas aulas de teoria musical: leitura e escalas. Considera que os conteúdos que os alunos mais apresentam dificuldade nas séries iniciais do ensino de teoria são: unidade de tempo, unidade de compasso e proporção musical. Entende que o metrônomo é uma ferramenta indispensável nas primeiras séries e que conteúdos em bons repositórios eletrônicos podem ser de grande valia no processo de aprendizagem. Utiliza em suas aulas como material didático os livros de teoria musical disponibilizados pela sua instituição. As ferramentas e equipamentos utilizados no ensino de teoria musical, na maioria das vezes eram próprios, nelas estão inclusas: redes sociais, Zoom, YouTube, Google Forms. Sugeriu cores agradáveis para a plataforma e gostaria que a plataforma fosse um ambiente prático.

E o terceiro e último convidado foi o professor músico e doutor em música, Participante C. Atua há 36 anos no ensino de teoria musical, começando sua trajetória de ensino de teoria em orquestras e em cursos técnico e superior de música. Considera que o conteúdo inicial nas aulas de teoria musical é subjetivo e que falta material didático para essa área. Considera que os conteúdos que os alunos mais possuem dificuldade nas séries iniciais do ensino de teoria estão ligados ao tipo de instrumento que o aluno toca. Entende que o acesso a materiais didáticos consistentes pode auxiliar os alunos no processo de aprendizado de teoria musical. Utiliza em suas aulas, como material didático, os livros de teoria musical de Med (1996), Lacerda (1966) e materiais de própria autoria. As ferramentas e equipamentos mais utilizados no momento são: a plataforma Moodle, *softwares* de treinamento auditivo e YouTube. Sugeriu cores agradáveis para a plataforma e acrescenta que a cor não é relevante, mas gostaria que o conteúdo disponibilizado na plataforma fosse o mais completo possível.

## 5. RESULTADOS

Após o seu desenvolvimento, a plataforma foi utilizada pelos professores participantes da pesquisa, de modo que encaminhamos uma cartilha com informações para prosseguimento da pesquisa. Nesta etapa os professores atuaram como usuários e analistas de teste, participando da entrevista e respondendo um formulário disponibilizado pelo Google Forms<sup>6</sup>. Foi dado o prazo de doze dias para os professores testarem e fazerem suas considerações sobre a ferramenta.

De acordo com o professor Participante C, a ferramenta é interessante, mas o conteúdo precisa de revisão. Para ele a ferramenta contempla parcialmente a ideia proposta. No

---

<sup>5</sup> Buscamos preservar a identidade dos(as) professores(as) avaliadores(as) participantes.

<sup>6</sup> Disponível em <https://forms.gle/a1TspUFt8Pic7np9> Acesso em junho de 2021.

momento, não utilizaria imediatamente a ferramenta em suas aulas. Sobre as possibilidades de uso, afirma que com os devidos ajustes, pode ser utilizada em aulas como material de apoio ao estudo individual. Relatou que não encontrou nenhum problema técnico em seu teste e que as cores são agradáveis. Considerando sugestões para uma possível implementação ou uma segunda versão, afirma que é necessária uma revisão cuidadosa do conteúdo de teoria musical apresentado; e, sugere a utilização da nomenclatura latina das notas (Dó, Ré, Mi, etc) ao invés de cifras germânicas (A, B, C, etc). Assim, feitas essas observações, considerou que a plataforma teria potencial pedagógico.

Segundo o professor Participante B, referente à sua perspectiva como usuário e analista de teste, ele afirma que a internet é um mundo novo, e encontrar algo realmente útil, às vezes, se torna uma tarefa árdua, e utilizar uma plataforma com materiais musicais relevantes se mostra uma excelente ideia. Afirma que, no momento, sem sombra de dúvidas, utilizaria a ferramenta em aulas de teoria musical. A proposta atende a ideia apresentada, pois considera os conteúdos fundamentais no ensino de teoria musical. Sobre as possibilidades de uso, afirma que para iniciação ao estudo da teoria é uma ótima ferramenta de fixação de conteúdo. Relatou que não encontrou nenhum problema técnico em seu teste, e tudo se mostrou bem intuitivo. Afirmou que as cores são agradáveis. Considerando sugestões para uma possível implementação ou uma segunda versão, disse que seria interessante ampliar as possibilidades de ter o recurso de se ouvir alguns exemplos, pois, tal fato ajudaria no processo de aprendizado.

A última análise se deu de forma diferente das anteriores, pois foi uma avaliação técnica referente aos conteúdos, feita pelo professor Participante A. Segundo suas contribuições, o ponto chave está em ter cuidado com o que os livros de teoria musical apresentam. Para o Participante A, os livros não foram feitos com caráter de pesquisa acadêmica e, muitas vezes, trazem conteúdos distintos dos apresentados na academia. Assim, é necessário fazer uma revisão detalhada de alguns conteúdos presentes na plataforma. Afirma que a ferramenta é muito importante e interessante, e que, corrigindo os pontos sugeridos, utilizaria com todos os seus alunos de teoria musical.

Consideramos que, de forma resumida, os três docentes participantes afirmaram que a plataforma contempla a proposta de ser uma ferramenta capaz de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de teoria musical nas primeiras séries do ensino de música.

Referente aos ajustes, o ponto principal apresentado foi o conteúdo de teoria musical disposto, que, apesar de ser baseado em três livros de teoria, não foi suficiente para suprir a necessidade real do contexto pesquisado, pelo fato do material apresentar argumentos que precisam ser analisados ou mais bem esclarecidos.

Um ponto considerável a se tratar é que todos os participantes relataram que a plataforma possui cores e design agradáveis, não apresentando problemas técnicos, funcionando de forma fluida e simples.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração que a plataforma elaborada foi uma proposta e as respostas dos professores que participaram da avaliação apontam para direções positivas, pode-se concluir que o objetivo foi alcançado. A ferramenta desenvolvida se mostrou relevante e com potencial pedagógico-musical.

É notório que alguns pontos precisam ser revisados e que, entre o planejar e a executar, alguns fatores precisam ser redefinidos. Considerando esses fatores, uma das características que foram observadas ao decorrer da pesquisa foi a dificuldade em selecionar materiais para o ensino de teoria musical. Poucas produções contemplam as necessidades para uma aula de teoria musical. Os três principais livros de teoria utilizados nas aulas dos professores participantes, apresentam alguns conteúdos que precisam ser revisados (atualizados), e em alguns casos, esses materiais deixam lacunas na apresentação de determinados temas. A

elaboração de um material pedagógico que suprisse essa necessidade já daria respaldo para uma nova pesquisa.

Outro fator a ser considerado foi a dificuldade em lidar com o apertado cronograma disponibilizado para execução desta pesquisa. A pandemia ocasionada pelo Covid-19 afetou diretamente os calendários das instituições dos professores participantes desta pesquisa, causando um desencontro entre estes calendários e dificultando as etapas da pesquisa.

Apesar das dificuldades, os objetivos foram alcançados. Mas o ponto mais importante deste projeto está em reconhecer que a pesquisa não acabou. Este trabalho foi apenas o primeiro passo para desenvolver uma obra maior, considerando sua contribuição no contexto educativo musical.

## REFERÊNCIAS

- Brasil. (1972). *Decreto-lei nº 70.185, de 23 de fevereiro de 1972*. Dispõe sobre o Programa Nacional de Teleducação (PRONTEL) e dá outras providências. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-70185-23-fevereiro-1972-418659-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso 08 mar. 2021.
- Carvalho, T. P.; Vitaliano, C. R. (2015). A pesquisa colaborativa como método no contexto da educação inclusiva. In: *Anais do XVI Semana da Educação - Desafios Atuais para a Educação*. Londrina. pp.1-6. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/semanaeducacao/pages/arquivos/ANAIS/RESUMO/APRENDIZAGEM%20E%20DESENVOLVIMENTO%20HUMANO/A%20PESQUISA%20COLABORATIVA%20COMO%20METODO%20NO%20CONTEXTO%20DA%20EDUCACAO%20INCLUSIVA.pdf>>. Acesso 11 de jul. de 2021.
- Comer, D. E. (2016). *Redes de Computadores e Internet*. 6ª ed. Tradução de Álvaro Strube de Lima. Porto Alegre: Bookman Editora.
- Converse, Tim; Park, Joyce. (2003). *PHP: a bíblia*. Tradução da 2ª edição de Edson Furmankiewicz. Rio de Janeiro: Editora Campus.
- Da Cruz, Juliana C. F. (2014). Software de edição de partituras na educação musical. In: *Anais do XII Encontro Regional Nordeste da ABEM*. p.1-13. Disponível em: <[http://abemeduacaomusical.com.br/conferencias/index.php/regional\\_nordeste/nordeste/paper/viewPaper/626](http://abemeduacaomusical.com.br/conferencias/index.php/regional_nordeste/nordeste/paper/viewPaper/626)> Acesso 15 mar. 2021.
- Ferreira, E. A. da S; Borges, R. M. F.; Camargo, M. A S. (2015). Educação musical do passado ao presente: tecendo caminhos para uma educação de melhor qualidade. In: *Anais do XVII Seminário Internacional De Educação No Mercosul*. Universidade de Cruz Alta, UNICRUZ, pp.1-9. Disponível em: <<https://home.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2015/>>. Acesso 15 de mar. de 2021.
- Gohn, D. M. (2001). A tecnologia na música. In: *Anais do INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação*. Campo Grande/MS, p.1-13. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/149801003222230945765212217541460451734.pdf>>. Acesso 15 de mar. de 2021.
- \_\_\_\_\_. (2010). Tendências na educação à distância: os softwares on-line de música. *OPUS - Revista Eletrônica da ANPPOM*, 16 (1), 113–126. Disponível em: <<https://anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/228/207>>. Acesso 15 de mar. de 2021.
- Gruman, G.; Knorr, E. (2008). *What cloud computing really means*. InfoWorld. Disponível em: <[http://skysolutions.co.zw/docs/What\\_Cloud\\_Computing\\_Really\\_Means.pdf](http://skysolutions.co.zw/docs/What_Cloud_Computing_Really_Means.pdf)>. Acesso 15 de mar. de 2021.
- Ibiapina, I. M. L. de M; Ferreira, M. S.; Ribeiro, M. M. G. (2007). *Pesquisa em educação: múltiplos olhares*. Brasília: Líber Livro.

- Ilídio, R.; Goulart, N. (2019). *A história do Computador*. UFSJ. Disponível em: <[https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/prof\\_ngoulart/notas\\_aula/AEDS1/A\\_historia\\_do\\_computador.pdf](https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/prof_ngoulart/notas_aula/AEDS1/A_historia_do_computador.pdf)>. Acesso 08 de mar. de 2021.
- Jardim, V. S.; Marins, P. R. A. (2019). Interações Musicais Via Webconferência no Curso de Licenciatura em Música a Distância da UnB. *Revista da ABEM*, 27, 113.
- Lacerda, O. (1966). *Teoria elementar da Música*. 3ª edição. São Paulo, SP: Ricordi.
- Leal, E. E. F. (2019). *Técnica e tecnologia: as principais distinções*. UNINTER. Disponível em: <<https://www.uninter.com/galeriavirtual/wp-content/uploads/2019/10/Eduardo-Emanuel-Ferreira-Leal.pdf>>. Acesso 07 de mar. de 2021.
- Loureiro, A. M. A. Ensino da Música na Escola Fundamental: dilemas e perspectivas. *Revista Educação* (UFSM), 28(1), 101-112. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/4329/2549>> Acesso 15 de jun. de 2021.
- Marins, P. R. A. (2010). *Beyond "Basic Audio Quality"*. 1. ed. Saarbrücken, Alemanha: Lambert Academic Publishing.
- Med, B. (1996). *Teoria da Música*. 4ª edição. Brasília, DF: Musimed.
- Monteiro, L. (2001). A internet como meio de comunicação: possibilidades e limitações. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Comunicação*. Vol. 24. p. 4. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/arquivos/trabalhos.htm>>. Acesso 11 de jul. de 2021.
- Muller, N. (2016). *O impacto da tecnologia nas nossas vidas*. Oficina da Net. Disponível em: <<https://www.oficinadanet.com.br/post/16174-o-impacto-da-tecnologia-em-nossas-vidas>>. Acesso 03 de mar. de 2021.
- Oliveira, M. F. de. (2011). *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração*. Catalão: UFG.
- Penna, M. (1990). *Reavaliações e buscas em musicalização*. São Paulo: Loyola.
- Pereira, E. P. R. (2013). *Música, Educação e Informática: gênese e construção de conceitos musicais na escola*. Goiânia: Editora IFG.
- Pereira, E. P. R.; Costa, R. R. V. A. da.; Souza, R. C. F. de. (2021). Elaboração e Avaliação do Aplicativo Educacional: Jogo de Memória Musical. *Revista Tecnia*, 6, 154 – 176. Disponível em: <<http://https://revistas.ifg.edu.br/tecnia/article/view/920>> Acesso em julho de 2021.
- Picchi, A. G. (2008). A música e os inícios do homem. *Mimesis*, 29(2), 43-48.
- Priolli, M. L. de M. (2013). *Princípios Básicos da Música para Juventude*. 54ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Casa Oliveira de Músicas LTDA.
- Priore, Irna. (2013). O desenvolvimento da teoria musical como disciplina independente: princípio, conflitos e novos caminhos. *OPUS*, 19(1), 9-26. Disponível em: <<https://anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/146>>. Acesso 08 de mar. de 2021.
- Silva, D. C. A. (2015). Flashcards digitais-técnica de repetição espaçada aplicada ao apoio na memorização do conteúdo estudado. *Revista Gestão Universitária*, 1, 1-10. Disponível em: <<http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/flashcards-digitais-tecnica-de-repeticao-espacada-aplicada-ao-apoio-na-memorizacao-do-conteudo-estudado>>. Acesso 11 de jul. de 2021.
- Silva, M. S. (2008). *Criando sites com HTML: sites de alta qualidade com HTML e CSS*. Novatec Editora.
- Use Bootstrap. (2021). *Use Bootstrap Corporation*. Free & Premium Bootstrap Templates. Disponível em: <<https://usebootstrap.com>>. Acesso 11 de jul. de 2021

Vanzela, A.; De Oliveira, L. C.; De Carvalho, M. A. (2016). Música, tecnologia e educação musical: a guitarra em foco. *Música em Perspectiva*, 9(2), 3-6. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/musica/article/view/51491>> Acesso 15 de mar. de 2021.

