REVISTA DA FUNDARTE
ANO 23
NÚMERO 55
ABRIL A JUNHO DE 2023
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE ARTES DE MONTENEGRO



A TECNOLOGIA PARA APRIMORAMENTO DO ESTUDO DA MÚSICA: O USO DE CLICHÊS HARMÔNICOS NO ROCK

TECHNOLOGY TO IMPROVE THE STUDY OF MUSIC: THE USE OF HARMONIC CLICHÉS IN ROCK

Bruno Sergio Portela

Resumo: o objetivo do estudo é analisar a utilização da tecnologia como forma de estudo da harmonia nas aulas de música. Foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, com os seguintes descritores “harmonia”, “rock” e “clichês harmônicos”, analisados dentro do google acadêmico, com período de 1990 a 2021, com bibliografia em português e inglês. A seguir, foi realizada uma pesquisa exploratória, com o uso dos sites songdata.io e songsterr.com, de modo que conseguiu-se estabelecer a tonalidade de todas músicas compostas pela banda *Iron Maiden*. Os resultados demonstram que existem poucos estudos com a temática pesquisada em periódicos, havendo apenas 5 estudos selecionados, os quais demonstram possibilidades de estudo dos clichês harmônicos aplicados ao estudo da guitarra elétrica. Por último, a discografia da banda *Iron Maiden* foi analisada, com 17 álbuns, 162 músicas, com 33,3% das músicas na tonalidade de E menor e destas, 83,3% possuem o clichê harmônico I-VI-VII.

Palavras-chave: Educação musical. Educação tecnologia. Estudo da harmonia.

Abstract: the objective of the study is to analyze the use of technology as a way of studying harmony in music classes. The bibliographic research method was used, with the following descriptors "harmony", "rock" and "harmonic cliches", analyzed within the academic google, from 1990 to 2021, with bibliography in Portuguese and English. Then, an exploratory research was carried out, using the websites songdata.io and songsterr.com, which managed to establish the tonality of a series of songs. The results demonstrate that there are few studies with the theme research in journals, with only 5 selected studies, which demonstrate possibilities of studying harmonic clichés applied to the study of the electric guitar. Finally, the discography of the band Iron Maiden was analyzed, with 17 albums, 162 songs, with 33.3% of the songs in the key of E minor and of these, 83.3% have the harmonic cliche I-VI-VII.

Keywords: Music education. technological Education. Harmony study.

Introdução

O estudo da música, em nível brasileiro, foi sancionado pela Lei nº 11.769/2008, a qual coloca a música como disciplina obrigatória em todas as escolas de Ensino Fundamental e Médio da rede pública do Brasil, conforme Sobreira (2009). Dentro da disciplina de música, a área de estudo de harmonia tem recebido a atenção por parte dos pesquisadores, os quais procuram compreender o desenvolvimento da percepção harmônica, além dos processos cognitivos que asseguram as conquistas das crianças de dois a cinco anos de idade sobre os modos do sistema tonal (PECKER, 2009). Dessa forma, a prática da análise



harmônica é um recurso de ensino interessante, a qual pode ser utilizada no contexto da educação básica, ainda mais, se for utilizada com o incremento de inovações tecnológicas que possam cativar a atenção dos estudantes.

O estudo da harmonia pode ser especializado em relação ao gênero musical que o estudante pretende desenvolver, como por exemplo dentro da bossa nova, do jazz, do rock (SANTOS, 2016; FRANÇA, 2012). Dentro do gênero do rock, o estudo da harmonia busca compreender como são elaboradas as músicas, por meio dos riffs, os quais são motivos marcantes que geralmente aparecem na introdução e se repetem durante a música, conferindo-lhes identidade, conforme França (2012).

As músicas do gênero de rock parecem ter uma formação harmônica simples com uma grande repetição de tonalidades e de progressões harmônicas comuns, no entanto, podem haver alguns exemplos que exijam maior conhecimento do estudante, como pode-se perceber em músicas de bandas de rock progressivo que buscam desenvolver músicas mais complexas (ex. Dream Theater, Yes, Rush). Alguns relatos, encontrados em sites, demonstram essa certa padronização da composição desse gênero musical, como pode ser notado por Ostrensky (2021). O autor demonstra, por meio de análise de dados computacionais, que o tom de “E menor” é predominante em toda a discografia da banca britânica de heavy metal Iron Maiden. Com isso, pode ser observado que talvez existam padrões harmônicos recorrentes, os quais podem ser entendidos como clichês harmônicos e que talvez, haja uma certa fórmula que as bandas de rock usam para compor suas músicas (OLIVEIRA, 2021).

No entanto, são escassas as pesquisas científicas publicadas em nível nacional e internacional que consigam quantificar o uso de determinadas tonalidades, além de estabelecer padrões de progressão harmônica. Tais estudos poderiam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da harmonia, mostrando padrões simples de composição que podem se repetir em outras músicas, com pequenas variações que auxiliam na memorização da formação do contexto musical.

O estudo da harmonia do gênero rock é uma ferramenta importante para o desenvolvimento do estudo da música em geral, pois pela sua certa simplicidade

neste estilo musical, pode ser acessível a todos os estudantes em nível fundamental e médio. Músicas conhecidas pelos estudantes podem ser analisadas e tem o objetivo de trazer interesse às aulas de música e mais especificamente, às aulas de harmonia. A utilização de inovações tecnológicas atuais, como exemplo o uso de aplicativos, além de sites de internet, podem proporcionar uma maior adesão ao estudo de determinados conteúdos da área musical, com foco específico no estudo da harmonia do rock tradicional. Exemplos atuais de softwares, aplicativos e de sites relacionados a quantificação da harmonia da música estão disponíveis na internet, em muitos casos, com acesso livre. Esses avanços tecnológicos auxiliam no ensino e estão presentes no cotidiano dos alunos, presentes em seus telefones celular e em seus computadores pessoais, sendo uma das vantagens do uso de dispositivos móveis na educação é a possibilidade de aprender em qualquer lugar e a qualquer momento (DUARTE; MARINS, 2015,).

Os autores Souza e Barros (2020), em sua pesquisa, oferecem uma grande lista de aplicativos desenvolvidos para o desenvolvimento da escuta musical, além do ensino da teoria musical. Como exemplos, pode-se destacar o aplicativo *"Musical Data*", o qual visualiza e cria gráficos e informações sobre os álbuns e as músicas de um artista, o aplicativo "*The Elvis Influence*", que analisa o quanto uma banda foi impactada pelo cantor Elvis, por último o "*Musicscape",* que a partir dos dados das músicas, gera imagens de paisagens baseadas nas músicas tocadas pelo usuário. No entanto, ainda não tão divulgados os aplicativos que conseguem estabelecer a tonalidade das músicas, ferramenta importante para o estudo da harmonia musical, com especial foco em harmonia tonal, como exemplo o *songdata.io*, *tunebat.com*, além do aplicativo para celular.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi analisar a utilização da tecnologia como forma de estudo da harmonia nas aulas de música do ensino formal, além de evidenciar o estudo da harmonia com o uso de novas tecnológicas de aprendizagem, e por fim, demonstrar um exemplo do uso da tecnologia no estudo da harmonia, com especial foco no uso de clichês harmônicos no rock.



Materiais e Métodos

Como primeiro passo da pesquisa, foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, o qual foi elaborado a partir de material já publicado, constituído, principalmente, de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet. Para este estudo, optou-se, mais especificamente, pelo método de revisão sistemática, o qual permite ao pesquisador uma avaliação rigorosa e confiável das pesquisas realizadas dentro de um tema específico, conforme Brereton et al., (2007). O termo “Revisão Bibliográfica Sistemática” é considerado um instrumento para encontrar estudos publicados no tema de pesquisa específico, assim proporcionando ao pesquisador a capacidade de elaborar uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto (BIOLCHINI et al., 2007).

Para o presente estudo, na seção de revisão bibliográfica sistemática, foram usados os seguintes descritores: “harmonia”, “rock” e “clichês harmônicos”, utilizados como palavras-chave para o entendimento do estado da arte do ensino da harmonia no rock, por meio do uso dos clichês harmônicos. Tais descritores foram inseridos dentro do Google Acadêmico (https://scholar.google.com.br). Conforme Mugnaini e Strehl (2008), muitos pesquisadores têm usado o Google Acadêmico para procura de publicações científicas, tendo em vista a vantagem dessa ferramenta específica sobre o próprio Google, principalmente no que diz respeito ao nível de abrangência das pesquisas. Ainda segundo os mesmos autores, isso ocorre porque, na tentativa de contemplar, exclusivamente, informações científicas, o Google Acadêmico se aproxima do modelo adotado pelas tradicionais bases de dados especializadas, buscando, a partir da redução do universo de documentos indexados, possibilitar a obtenção de resultados mais precisos.

A seguir, no presente estudo, foi selecionado o período de busca bibliográfica de 1990 a 2021, com os textos apenas em língua portuguesa, sendo a procura realizada em dezembro de 2021. Foram buscados todos os tipos de produção bibliográfica como trabalhos de conclusão de curso de graduação, pós-graduação,

artigos em periódicos, capítulos de livros e trabalhos apresentados em eventos científicos.

Como critério de inclusão para a revisão bibliográfica, o estudo encontrado deveria ter em seu título, o resumo ou texto completo dos três termos descritores, estar dentro do período selecionado para pesquisa e ser uma produção científica com método científico claro. Dessa forma, não foram incorporados sites ou outras informações que não tenham passado pelo método científico para obter a resolução de problemas, com isso, demonstrando como foram os critérios de exclusão do presente estudo.

Com segunda etapa do estudo, foi realizada uma pesquisa exploratória, a qual visa proporcionar maior familiaridade com o problema. Assim foi analisado um exemplo que estimula a compreensão do tema pesquisado. Segundo Piovesan e Temporini (1995), a pesquisa exploratória tem o objetivo de conhecer o problema de estudo tal como se apresenta, seu significado e o contexto em que se insere. Ainda segundo os mesmos autores, o estudo exploratório é tido como constituindo um "continuum" que, partindo de uma situação de pouco ou nenhum conhecimento do universo de respostas, alcança a condição de um conhecimento qualitativo autêntico desse mesmo universo. Tal tipo de pesquisa foi utilizado por Gusmão (2011), onde buscou investigar as estratégias de intervenção nos diversos processos cognitivos envolvidos com a aprendizagem autorregulada da percepção musical, os quais podem auxiliar os alunos a se tornarem mais motivados e autônomos em seu estudo acadêmico.

Para executar o estudo exploratório, foi utilizado a plataforma songdata.io, disponível em https://songdata.io/spotify-playlist-analysis. O site tem o objetivo de identificar parâmetros harmônicos, de ritmo, além de informações psicoacústicas de músicas especificas. Dessa forma, o site tem a capacidade de identificar, instantaneamente, o tom das músicas que são solicitadas, por meio de uma análise de padrões de frequência. A ferramenta foi criada, primeiramente, para auxiliar produtores musicais e DJs na elaboração de lista de músicas com sequências harmônicas específicas. No entanto, ainda não existe nenhum estudo científico que

valide a ferramenta para análise de tonalidades musicais, mostrando sua capacidade de erros e acertos, em seu objetivo de identificar o tom da música.

A banda britânica *Iron Maiden* foi escolhida para ser analisada na referida plataforma songdata.io. Conforme Vieira (2017), a banda *Iron Maiden* é considerada uma das maiores referências no estilo musical heavy metal, sendo notória pela combinação da qualidade melódica, velocidade e peso do som instrumental que produz. Ainda segundo o mesmo autor, as músicas da banca são construídas sobre riffs, os quais são progressões de acordes ou notas, geralmente de guitarra, mas no caso do *Iron Maiden* também de baixo, repetidas no contexto da música, formando base ou acompanhamento. De acordo com Westbrook (2021), a banda *Iron Maiden* ocupa a 28ª posição no *ranking* de visualizações na plataforma *Spotify*, com 5.762.505 visualizações no mês de agosto de 2020. Outro motivo pela escolha da banda *Iron Maiden*, foi a recorrência do clichê harmônico I-VI-VII em um grande perceptual de músicas (MIRANDA, 2021).

FIGURA 1. Tela de resultado da análise harmônica de songdataf.io.



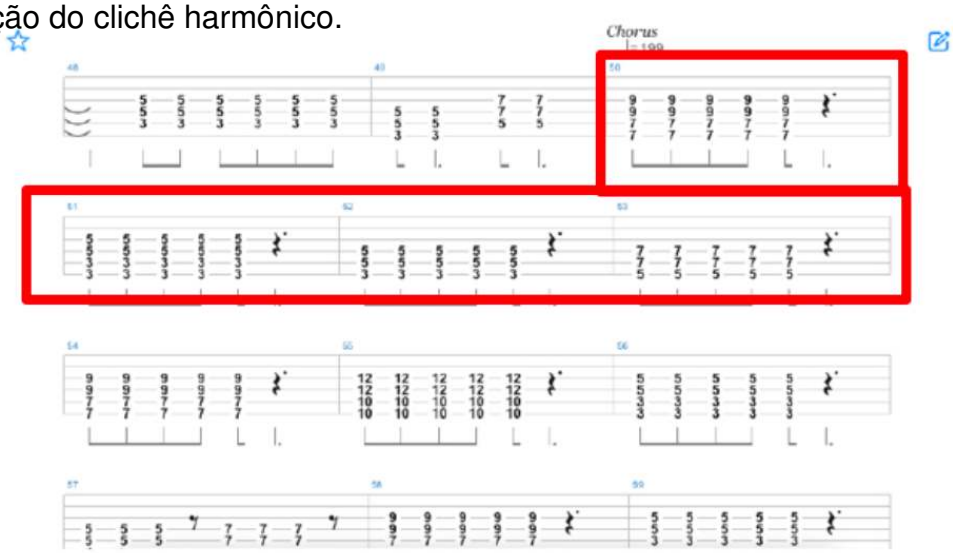
Fonte: https://songdata.io/search?query=the+trooper (2021)

A discografia da banda foi colocada integralmente na plataforma songdata.io, logo após, registrado a tonalidade de cada música. A seguir, depois de identificada a tonalidade com maior predomínio, foi analisada harmonicamente cada música dessa

tonalidade no site songsterr (https://www.songsterr.com/) e quantificadas as músicas que tinham o clichê harmônico I-VI-VII, dentro da tonalidade predominante.

Como forma de análise dos dados do presente estudo, foram construídas tabelas para melhor visualização dos dados encontrados na revisão bibliográfica sistemática e no estudo exploratório. Os resultados quantitativos são descritos em frequência absoluta e frequência relativa ou percentual.

FIGURA 2. Tela de resultado da análise harmônica de songsterr com identificação do clichê harmônico.



Fonte: https://www.songsterr.com/ (2021)

Resultados e Discussão

Como primeira parte de resultados do presente estudo, foi identificado o total de 805 produções bibliográficas, sendo que 55 foram selecionados para leitura dos seus resumos. Após a leitura dos resumos, 10 estudos foram selecionados para leitura na íntegra, dos quais 5 atenderam os critérios de inclusão e exclusão. A Figura 2, demonstra visualmente como foi o processo de escolha das produções biográficas que compuseram o escopo da revisão bibliográfica sistemática da literatura. Recorda-se que os termos utilizados para a busca bibliográfica foram “harmonia”, “rock” e “clichês harmônicos”. Dessa forma, foi obtido o estado da arte do estudo da harmonia aplicada ao estilo musical de rock e com a utilização de clichês harmônicos para facilitar a aprendizagem musical.

A Tabela 1, apresenta a breve descrição dos estudos encontrados na busca bibliográfica e que preencheram os critérios de elegibilidade. Na referida tabela, são apresentados os dados referentes aos títulos das publicações, ano de publicação, tipo de publicação e principais resultados da pesquisa. A tabela foi construída com a ordem do ano de publicação de cada produção bibliográfica em forma crescente. Dessa forma, o padrão que ordenou a colocação da produção bibliográfica na tabela foi o ano em que teve a conclusão da pesquisa e consequente disponibilização para download.

FIGURA 3. Fluxograma de estudos incluídos.



Fonte: AUTOR (2022)

Em relação ao ano de publicação das produções bibliográficas, houve uma amplitude de 16 anos, sendo que a publicação mais antiga é datada do ano de 2005 e a mais atual foi encontrada no ano de 2021. Destaca-se que houve um baixo resultado quantitativo de produções bibliográficas, o qual representou um total de apenas 5 pesquisas. Pode ser visualizado que os termos pesquisados não resultaram em uma grande quantidade de produções bibliográficas, talvez indicando que o conjunto de termos não seja um grande foco de pesquisas dentro da área de

educação musical. Com isso, nota-se que há grande espaço dentro do meio científico para o avanço do estudo da harmonia aplicada ao estilo musical do rock e heavy metal. Nota-se que no meio acadêmico um periódico que publica estudos relacionados ao rock e heavy (Rock Music Studies), dentro de várias áreas da análise musical, como exemplo, á tendo publicado estudos de análise harmônica de banda de rock (CAPITAIN, 2018).

TABELA 1. Resultados da revisão bibliográfica sistemática.

Título	Ano de publicação	Tipo de publicação	Resultados Encontrados
Por uma proposta curricular de curso superior em guitarra elétrica	2005	Dissertação de Mestrado em Música	A guitarra elétrica, por ser um instrumento de grande popularidade no Brasil e por possuir uma possibilidade quase infinita de processamentos eletrônicos expressivos, é um instrumento que deve ser inserido com mais ênfase nos cursos superiores de música. As análises dos currículos apontam que a tecnologia se confirma como parte do componente curricular. Nos currículos analisados foi encontrado como características fundamentais a flexibilidade curricular, estruturalismo curricular dentro de uma abordagem humanista, preocupações com o mercado de trabalho cada vez mais competitivo, o tradicional em convívio com a modernidade, especificidade em disciplinas caracterizando currículos do tipo coleção; presença da tecnologia como componente curricular, estudantes em contato com os músicos com experiência profissional, modelos curriculares baseados no conceito de competência, classificações, enquadramentos e como hierarquias; currículos com enfoque linear-sequencial.
Tétrades: um estudo de harmonia Aplicado à guitarra elétrica	2006	Dissertação de Mestrado em Música	A pesquisa trouxe resultados no âmbito pedagógico, ao motivar o desenvolvimento do trabalho, a discussão sobre algumas divergências na maneira de se entender como as relações harmônicas se processam em determinados contextos musicais, da Bossa Nova ao Rock and Roll. Foi proposto uma para facilitar ao estudante a compreensão do assunto e diminuir a distância entre o texto e a prática do instrumento. Foi sistematizado o uso destes acordes na prática

			musical e mostrado que as características técnicas do instrumento, como sua eletrificação e recursos idiomáticos, sugerem um estudo específico de harmonia. Ao final, fornece um material de pesquisa que contribui para a organização de uma metodologia para o ensino da Guitarra Elétrica no Brasil.
Aspectos pedagógicos do processo de ensino-aprendizagem de harmonia e improvisação aplicadas na música popular	2007	Monografia de conclusão de curso de Licenciatura Plena em Educação Artística	A pesquisa concluiu que tanto no Brasil como no exterior, o estudo dar harmonia da música popular a é uma área pouco explorada, levando-nos à constatação de que os estudos sobre o universo da música popular (compositores, intérpretes, críticos, ensino formal e informal), em todo o mundo, encontram-se bastante aquém, em termos de profundidade, em relação aos estudos no campo musicológico na área da música de concerto. O volume de sistematização referente às práticas na área da música popular e práticas de improvisação é consideravelmente menor em relação ao volume de trabalho produzido na área da música de concerto. Conclui-se que no Brasil, não há uma escola estruturada, voltada para o ensino de harmonia e improvisação aplicadas à música popular brasileira. No entanto, o estudo da técnica de transcrição de improvisos pode ser tanto usado para uma especialização na linguagem musical do jazz e do blues quanto no samba, choro e bossa nova.
Improvisação melódica com o uso de arpejos: proposta metodologia para a disciplina Improvisação I no curso técnico da Escola de Música do Estado do Maranhão - EMEM	2016	Dissertação de Mestrado em Artes	Foi observado que a combinação dos dois elementos, a criação de uma disciplina que tratasse do tema improvisação e de um procedimento metodológico adotado para a condução didática dessa disciplina (baseado no uso de arpejos) trouxe benefícios no âmbito pedagógico geral dirimindo problemas antes existentes na relação professor/aluno. O procedimento metodológico embasado na aplicação de arpejos, trouxe, também, ganhos no âmbito individual, isto é, no desenvolvimento das capacidades de criação, e obviamente, improvisação de cada aluno. Esses ganhos individuais observados têm uma relação forte com os benefícios que o procedimento metodológico empregado baseado no uso de arpejos para

			construção de frases pode oferecer.
Recorrências harmônicas na música popular	2021	Trabalho de Graduação em Música Popular	Os resultados mostram as recorrências harmônicas, suas aplicações, nas quais permitem um repertório amplo, com músicas nacionais e internacionais, antigas e atuais. Tais "clichês harmônicos", facilitam tanto para quem quer ampliar o repertório, como também para aquele que está iniciando no instrumento e quer aprender várias músicas com poucos acordes. Este trabalho foca principalmente em progressões com no máximo quatro acordes justamente pela facilidade tanto em se encontrar recorrências harmônicas como pela facilidade de se tocar tais progressões. O trabalho organizou a experiência musical, estimulando a aprender novos acordes, novas progressões, novas modulações, e descobrir "novas recorrências harmônicas" que ainda não ouvi, mas que podem estar em repertórios que não conheço, ou que ainda ninguém compôs. Mais ainda, pode-se desenvolver em um curso de harmonia ou em algum jogo ou aplicativo tanto para o desenvolvimento da percepção musical de acordes, progressões e modulações, como também para o desenvolvimento de repertório musical.

Os resultados da tabela 1, demonstram que não houve nenhuma produção bibliográfica que foi oriunda de periódico ligado à área de música, todos os resultados foram de pesquisas de graduação como monográficas em forma de trabalhos de conclusão de curso e dissertações de mestrado. Conforme Ramos et al. (2016, p. LII-LXX), existem 28 periódicos dentro da área de avaliação de artes (no âmbito da CAPES/MEC), com a especificidade ligada a área de música, no entanto, não foi encontrada nenhuma produção bibliográfica que continha com os termos pesquisa. Dessa forma, parece que a temática da presente pesquisa se torna relevante para a área de estudo da música, pois ainda não existem estudos publicados em períodos da em questão.

O estudo de Borda (2005, p. 2), de procurou contribuir para pesquisas sobre história da guitarra elétrica no Brasil, além de desenvolver subsídios teóricos para análise de currículos através do estudo da teoria, dos discursos, do pensamento, da história do conhecimento e do currículo do curso de música. Dessa forma, o autor analisou os documentos curriculares de cinco Instituições de Ensino identificando elementos comuns e característicos destas. Com isso, foram delineadas disciplinas específicas para cursos superiores em guitarra elétrica, tendo em vista a técnica, a tecnologia, os estilos e o repertório da guitarra no Brasil. Conforme Visconti (2014, p. 129), a guitarra elétrica foi introduzida no final da década de 1940 no Brasil e sua inserção na música popular brasileira foi acompanhada de discursos de rejeição e veneração por parte de críticos e músicos. Ainda segundo o autor, o instrumento é dotado de dispositivos artificiais (captadores eletrônicos) e portador de uma carga de significados associados ao jazz e à música pop anglo-americana. Assim sendo, a guitarra foi repudiada por uns como símbolo de "estrangeirismo" ou até mesmo do imperialismo cultural sobre a nação brasileira, e reconhecida por outros como elemento de sofisticação e de modernidade musical (VISCONTI, 2010, p. 129). Dessa forma, o estudo da guitarra elétrica, a qual é base para vários estilos musicais, como por exemplo o rock e o heavy metal, deve fazer parte dos currículos de formação de profissionais e educadores em música.

O estudo de Batista (2006, p. 9), fez a verificação da formação e aplicabilidade das chamadas tétrades no estudo da guitarra elétrica. O estudo buscou organizar as principais aberturas de acordes usadas na guitarra elétrica, para a confecção de encadeamentos harmônicos aplicados em acompanhamento de importantes gêneros da Música Popular. O estudo da guitarra elétrica pode ser melhor aprendido com o uso da tecnologia. O estudo de Paiva (2016, p. 1), procurou compreender como se dá a aprendizagem da guitarra elétrica com utilização do programa Guitar Pro, em aulas particulares de música. Dessa forma, o uso deste programa pode promover uma maior adesão ao ensino da guitarra elétrica, bem como do estudo da harmonia, com especial foco no ensino da formação de tétrades que podem advir de clichês harmônicos, em músicas de rock ou heavy metal.

A seguir, o estudo de Ziviani (2007) procurou abordar o processo de ensino-aprendizagem de harmonia e improvisação na música popular brasileira e no jazz. Segundo o autor, o texto analisa comparativamente duas obras nacionais de referência sobre o assunto, buscando confrontar as propostas de sistematizações de ensino-aprendizagem contidas nas obras citadas com outras propostas informais de aprendizagem, consagradas nos meios de atuação dos profissionais de música popular. Portanto, pode-se notar que já existem produções bibliográficas, em formato de livro, que abordam o assunto de estudo da harmonia com o uso dos clichês, em músicas populares no Brasil e também em gêneros mais específicos, como no caso o jazz. Destaca-se que o estudo da harmonia, aplicado ao gênero rock, pode ser o mesmo encontrado em outros gêneros musicais, como exemplificado por Nascimento (2007), no qual o autor verifica até que ponto a música de Jorge Ben Jor apresenta elementos do samba, da bossa-nova e do rock'n'roll.

O estudo de Torres (2016) buscou investigar o uso do estudo de arpejos na improvisação melódica, como base de um procedimento metodológico a ser sugerido para o ensino da disciplina curricular relacionada à improvisação. Conforme Araújo e Addessi (2013), o estudo da improvisação é importante para o estudante de música, pois promove a aquisição de habilidades cognitivas, além de melhorar a visão criativa, revelando uma relação da improvisação com indicadores de criatividade, movimento, combinação de ideias, fantasia e emoção.

Ao final a revisão sistemática da literatura apresenta o estudo de Oliveira (2021), o qual demonstra conteúdos da área de estudo da harmonia em música popular e das recorrências harmônicas, tanto os acordes, quanto as progressões e modulações mais recorrentes. Ainda conforme o autor, foi analisado o repertório musical de diversos gêneros, com a busca de novos caminhos para a harmonia, diante de um contexto de "clichês harmônicos" na música popular. Dessa forma, é demonstrada a importância do estudo dos clichês para a auxiliar a formação do estudante de música, utilizando dessa estratégia para melhorar sua capacidade de aprendizado de várias músicas com estruturas semelhantes.

A seguir, na tabela 2, como forma de explicar o uso da tecnologia no estudo da harmonia, com especial foco no aprendizado de clichês harmônicos, são apresentados os resultados da análise da discografia da banda de heavy metal Iron Maiden. A tabela apresenta três colunas: a primeira com a tonalidade encontrada pela plataforma songdata.io, a segunda coluna apresenta o dado absoluto e, por fim, a terceira coluna apresenta o dado em frequência percentual.

Tabela 2. Resultado da procura da discografia da banda *Iron Maiden* no songdata.io.

Tom	Frequência Absoluta	Frequência Percentual
A	25	15,43%
Abm	1	0,62%
Am	8	4,94%
B	1	0,62%
Bm	6	3,70%
C	17	10,49%
D	13	8,02%
Dm	13	8,02%
E	1	0,62%
Em	54	33,33%
F	2	1,23%
F♯m	7	4,32%
Fm	1	0,62%
G	12	7,41%
Gm	1	0,62%

Os dados da tabela 2 demonstram que houve a análise de 162 músicas produzidas pela banda, desde o ano 1980 até o ano 2021, com um total 17 álbuns. Destaca-se que a banda teve a produção musical em forma de composições próprias, sem a análise de músicas de outros compositores.

Sobre a análise da tonalidade, predominante, 54 (33,3%) das músicas foram vistas dentro da plataforma songdata.io como formadas em torno do tom de Mi menor (Em). Dentro deste tom, segundo a análise da plataforma songsterr, 45 (83,3%) dessas músicas possuem o clichê harmônico I-VI-VII ou seja, algum momento na música tem a progressão harmônica de Mi menor (Em), Dó (C) e Ré (D).

A análise harmônica realizada por Ostrensky (2021), demonstrou que a banda *Iron Maiden* possui uma predominância de uso, em suas músicas, do tom de Em. No entanto, em sua pesquisa verificou que a maior parte das músicas possui tonalidade maior. No presente estudo, verifica-se que está constatação está presente, pois são 71 músicas na tonalidade maior, com um percentual de 43,83%. Ressalta-se que talvez a plataforma songdata.io possa errar na constatação do tom da música, devido ao algoritmo utilizado. Recomenda-se que possam ser feitos estudos para verificação da precisão de tais plataformas, como forma de uso no ensino de harmonia, com o objetivo de identificação instantânea de tonalidades musicais.

Em relação a recorrência do clichê harmônico I-VI-VII, não existem estudos que possam ser utilizados para comparação. Os únicos casos que podem ser utilizados para a comparação são vindos de sites especializados em ensino de guitarra, os quais demostram que as músicas da banda têm um padrão muito semelhante. Conforme Miranda (2021), podem ser ensinadas 50 músicas da banda com esse tipo de progressão harmônica.

Considerações finais

O presente estudo demonstrou a importância do estudo da harmonia, por meio do ensino de clichês harmônicos e a utilização da tecnologia como forma de auxilio no processo ensino-aprendizagem. Na primeira parte do estudo, a revisão bibliográfica sistemática demonstrou que existem poucos estudos com a temática pesquisa em periódicos, havendo apenas 5 estudos selecionados oriundos de trabalhos de conclusão de cursos de graduação e pós-graduação, os quais

demonstram possibilidades de estudo dos clichês harmônicos aplicados ao estudo da guitarra elétrica.

Na segunda parte do estudo, a discografia da banda *Iron Maiden* foi analisada, com 17 álbuns, 162 músicas, com 33,3% das músicas na tonalidade de E menor e destas, 83,3% possuem o clichê harmônico I-VI-VII. Dessa forma, mostrando como a tecnologia pode ser utilizada como uma forma de estudo da área musical, sendo uma importante ferramenta para instigar os estudantes a dominar e unir as ferramentas musicais e tecnológicas.

Referências:

ARAÚJO, Rosane Cardoso; ADDESSI, Anna Rita. Um estudo sobre a improvisação musical de crianças num contexto musical interativo/reflexivo. Música em Contexto (UnB), v. 2, p. 76-91, 2013.

BATISTA, Adriano de Carvalho. Tétrades: um estudo de harmonia aplicado à guitarra elétrica. Dissertação de Mestrado em Música. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. 2006.

BIOLCHINI, Jorge Calmonde Almeida; MIAN, Paula Gomes; NATALI, Ana Candida Cruz; CONTE, Tayana Uchôa; TRAVASSOS, Guilherme Horta. Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. Advanced Engineering Informatics. v. 21, n. 2, p. 133-151, 2007.

BORDA, Rogério. Por uma proposta curricular de curso superior em guitarra elétrica. Dissertação de Mestrado em Musica. Universidade do Rio de Janeiro, UNIRIO. 2005.

BRERETON, Pearl; KITCHENHAM, Barbara; BUDGENB, David; TURNERA, Mark; KHALIL, Mohamed. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. Journal of systems and software. v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007.

CAPITAIN, Wouter. Not a second time? John Lennon's aeolian cadence reconsidered. Rock Music Studies, v. 5, n. 2, p. 142-160, 2018.

DUARTE, Alex; MARINS, Paulo Roberto. Um estudo sobre a utilização de aplicativos para tablets e smartphones no ensino da música. In: Congresso Nacional da Associação Brasileira de Educação Musical. 2015.



FRANÇA, Cecíia Cavalieri. Riffs forever: o rock na sala de aula. Música na Educação Básica. v.4, n.4, p. 70-85, 2012.

GUSMÃO, Pablo da Silva. A aprendizagem autorregulada da percepção musical no ensino superior: uma pesquisa exploratória. Opus, v. 17, n. 2, p. 121-140, 2011.

MIRANDA, Igor. Guitarrista brasileiro toca 50 músicas do Iron Maiden usando só 3 acordes. Encontrado em https://guitarload.com.br/2020/08/17/iron-maiden-guitarra-tres-acordes/. Acesso em 01/12/2021.

MUGNAINI, Rogério; STREHL, Letícia. Recuperação e impacto da produção científica na era Google: uma análise comparativa entre o Google Acadêmico e a Web of Science. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, n. Esp, p. 92-105, 2008.

NASCIMENTO, Alam Davila. O samba esquema novo de Jorge Ben Jor. In: XVII Congresso da ANPPOM. 2007.

OLIVEIRA, Luiz Carlos Rauber. Recorrências harmônicas na musica popular. Trabalho de Conclusão de Curso de Música. Universidade Federal do Rio Grande de Sul, UFRGS. 2021.

OSTRENSKY, Vitor Pestana. A brief review of the Iron Maiden songs data. https://medium.com/bmetrics/a-brief-review-of-the-iron-maiden-songs-data-fc82d62578aa. Acesso em 12 outubro de 2021.

PAIVA, Luciano Luan Gomes. A aprendizagem da guitarra elétrica com auxílio de tecnologias digitais: o uso do programa Guitar Pro em aulas particulares de música. In: XIII Encontro Regional Nordeste Da ABEM. 2016.

PECKER, Paula Cavagni. As condutas musicais da criança entre dois e cinco anos: trabalhando com os modos do sistema tonal. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. Revista de saúde pública, v. 29, p. 318-325, 1995.

RAMOS, Luiz Fernando; SILVEIRA, Paulo; BORÉM, Fausto; MOREIRA, Adriana Lopes. Periódicos da área de Artes. ARJ–Art Research Journal: Revista de Pesquisa em Artes. v. 3, n. 3, p. LII - LXX 2016.

SANTOS, Fábio Saito. *As Funções da Harmonia e da Melodia na Bossa Nova e no Jazz*. Sonora, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2016.

SOBREIRA, Silvia. A Música como Disciplina Obrigatória nas Escolas Públicas: Nem tudo é Harmonia. Revista Espaço, p. 53-67, 2009.

SOUZA, Daniel; DE BARROS, Camila Monteiro. Representação da informação musical: análise dos aplicativos derivados a partir do Spotify. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, v. 16, p. 1-19, 2020.

TORRES, Diorgenes Terciano. Improvisação melódica com o uso de arpejos: proposta metodologia para a disciplina Improvisação I no curso técnico da Escola de Musica do Estado do Maranhão – EMEM. Dissertação de Mestrado em Artes. Universidade Federal do Maranhão, UFMA. 2016.

VIEIRA, Fábio Antunes. Iron Maiden: História, Música e Imagem. Caminhos da História, v. 22, n. 1, p. 123-151, 2017.

VISCONTI, Eduardo de Lima. A guitarra elétrica no choro: uma análise de Odeon de Ernesto Nazareth na gravação de Olmir Stocker (Alemão). PER MUSI: Revista Acadêmica de Musica, v. 30, p.129-135, 2014.

WESTBROOK, Corinne. Spotify Mega-List: 383 Hard Rock And Metal Bands Ranked By Their Spotify Listeners. Encontrado em https://metalinjection.net/its-just-business/record-sales/spotify-mega-list-382-hard-rock-and-metal-bands-ranked-by-their-spotify-listeners-2. Acesso em 01/12/2021.

ZIVIANI, Antônio Elia. Aspectos pedagógicos do processo de ensino-aprendizagem de harmonia e improvisação aplicadas na música popular. Trabalho de Conclusão de Curso de Música. Universidade do Rio de Janeiro, UNIRIO. 2007.