

Harmonia: uma ferramenta de aprendizagem musical

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: EDUCAÇÃO MUSICAL

Rogério Tavares Constante

Universidade Federal de Pelotas - rogerio_constant@hotmail.com

João Teixeira Araújo

Universidade Federal de São João del-Rei - teixeira.araujo@gmail.com

Flávio Luiz Schiavoni

Universidade Federal de São João del-Rei - fls@ufsj.edu.br

Resumo: Este texto aborda o trabalho desenvolvido na criação do *Harmonia*, um *plugin* para o software de notação musical *MuseScore*. É apresentada uma breve discussão sobre o ensino de música auxiliado por ferramentas computacionais, um levantamento de softwares para o estudo de harmonia, o *MuseScore*, o *plugin* e suas funcionalidades. Finalmente, conclui-se que essa ferramenta pode proporcionar aos alunos uma maior independência no estudo da harmonia e dar mais liberdade para o professor aprofundar discussões de caráter estético e estilístico.

Palavras-chave: Harmonia. Teoria Musical. Educação Musical. Computação Musical. Tecnologia aplicada à música.

Harmonia: a musical learning tool

Abstract: In this paper we present the work done in the development of a harmony plugin, for the MuseScore music notation software. We discussed the issue of teaching music aided by computational tools, presented a survey of softwares for the study of harmony, the MuseScore software, the plugin and its features. Finally, it is concluded that this tool can provide students with greater independence in the study of harmony and give more freedom for the teacher to deepen discussions of aesthetic and stylistic character.

Keywords: Harmony. Musical Theory. Musical Education. Computer Music. Technology applied to music.

1. Introdução

O constante avanço da tecnologia tem criado novas formas de comunicação e interação. Consequentemente, a maneira de se ensinar e aprender tem se modificado bastante, como por exemplo o uso de dispositivos tecnológicos, que tem sido utilizados cada vez mais na formação docente. (PAIVA, 2017) afirma que as tecnologias estão cada vez mais presentes no ensino e aprendizagem de música, e este fato tem impulsionado atividades anteriormente realizadas, assim como possibilidades de inovação destas práticas.

Se as tecnologias digitais estão presentes no cotidiano das pessoas de forma tão expressiva, torna-se bastante promissor a utilização destes recursos na área da educação, porém é necessário saber manipulá-los e utilizá-los de forma estratégica, com foco na produção de conhecimento, de forma reflexiva e criativa (PAIVA, 2017).

Na educação, em geral, o papel das tecnologias da informação e comunicação (TIC) têm sido motivo de debates, estudos e experiências para a formação docente no século XXI (ARALDI, 2013). As novas TICs tem desafiado a educação musical a passar por uma série de transformações, desafiando os professores a modificarem seus respectivos conceitos educacionais, perspectivas didáticas, além de os levar a pensar sobre as novas exigências e possibilidades quanto às interações com os alunos (KRÜGER, 2014).

Nos últimos anos, os programas computacionais de notação musical vêm, cada vez mais, sendo utilizados para a criação musical e em contextos de ensino-aprendizagem da música. Em geral, eles permitem a produção de partituras de alta qualidade, execução de partituras demonstrando o ponto em que a partitura está sendo tocada, produzem arquivos de áudio, entre outras funcionalidades. Um exemplo destes programas é o MuseScore, criado em 2002. Por se tratar de um *software* livre, a partir do MuseScore é possível criar *plugins* para determinados fins como, por exemplo, a correção automática de partituras em relação à diversos parâmetros.

Este trabalho tem como objetivo apresentar o Harmonia, um *plugin* para o software MuseScore, voltado para o ensino musical. Na seção 2, fazemos uma breve discussão sobre as ferramentas voltadas para o ensino musical. Na seção 3, apresentamos o processo de definição dos elementos da harmonia que são analisados e averiguados pelo *plugin*, bem como o resultado de um levantamento sobre outros softwares que realizam a verificação de alguns destes elementos. A seção 4 apresenta o MuseScore e o *plugin* desenvolvido, e por fim, na seção 5 apresentamos as considerações finais do nosso trabalho.

2. Ferramentas tecnológicas para o ensino musical

As ferramentas utilizadas em diversas áreas do Ensino Superior nem sempre são voltadas exclusivamente para o ensino mas para a prática profissional e para o exercício da profissão, mesmo sendo utilizadas também como ferramentas de apoio ao ensino.

Diversas discussões devem ser levantadas no que diz respeito à escolha de qual ferramenta utilizar para se ensinar, e essas discussões devem levar em consideração desde o projeto pedagógico (FREIRE; PRADO, 1999) até a capacidade do aluno (GIMENES, 2001). Além disso, em cursos superiores esta atividade envolve também questões como a adequação das ferramentas à grade dos cursos, a adoção das ferramentas corretas para preparar o aluno para o mercado de trabalho e seu respectivo custo, visto que o custo da ferramenta utilizada às vezes pode ser um empecilho para a utilização da mesma em universidades.

Em relação ao ensino musical, geralmente as ferramentas utilizadas no mercado de trabalho costumam ter um valor muito alto de licença para sua aquisição em universidades.

Desta forma, a utilização de softwares livres parece ser bem promissora, visto que estas aplicações costumam não ter nenhum custo financeiro, além de poderem ser utilizadas por qualquer aluno recém formado no início de sua vida profissional (WHEELER, 2005). Este tipo de software/ferramenta é também conhecido como FLOSS (Free Libre Open Source Software), que além de serem gratuitas, são distribuídas com seu código-fonte, o que permitiria sua alteração e adequação de acordo com a necessidade (CAMPOS, 2006a).

(CAMPOS, 2006b) define o conceito de software livre sob a existência simultânea de quatro liberdades básicas:

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
- A liberdade de estudar como o programa funciona, além de adaptá-lo para as suas necessidades. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade no 3). Acesso ao código fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

A escolha de um determinado software livre na área acadêmica depende de diversos fatores como: simplicidade de sua utilização; similaridade com ferramentas comerciais e a existência de manuais, tutoriais e documentação sobre o mesmo. Vale ressaltar que a área da música está entre as áreas que possuem uma quantidade significativa de ferramentas FLOSS.

A maioria dos alunos e profissionais da área musical utilizam ferramentas computacionais como apoio para exercerem suas atividades musicais específicas. [Amorim 2014] ressalta que apesar de haverem iniciativas para mapear ferramentas para o apoio de práticas musicais, não há o levantamento de ferramentas FLOSS que possam cobrir as atividades dos músicos. Consequentemente, boa parte dos músicos acabam optando por ferramentas proprietárias, as quais possuem um certo custo financeiro, dependendo de um investimento que muitas vezes é alto para sua aquisição.

3. Definição de elementos e levantamento de *softwares* existentes

O nosso ponto de partida foi a definição da abrangência de elementos da harmonia que poderiam ser analisados e averiguados de forma eficiente por programas de computador. A quantidade de possíveis elementos e aspectos que são trabalhados no estudo da harmonia é

extremamente ampla, o que nos levou à necessidade de selecionar um recorte viável para realização deste trabalho. Assim, optamos em delimitar o escopo para o estudo da harmonia tonal diatônica. Utilizamos como base dois textos referenciais de harmonia: (SCHOENBERG, 2001) e (KOSTKA; PAYNE, 1984). Estes foram selecionados por serem amplamente reconhecidos e estarem presentes na maioria das bibliografias desta disciplina, em cursos de graduação em música.

Em um estudo dos programas de disciplinas obrigatórias de harmonia nos cursos de música da região centro-oeste, Toledo reconhece a importância destas obras de (SCHOENBERG, 2001) e (KOSTKA; PAYNE, 1984), “referências mundialmente importantes no ensino de harmonia e que figuram em quase todas as bibliografias consultadas”(TOLEDO; OLIVEIRA, 2016).

Koentopp, em sua dissertação de mestrado “Métodos de ensino da harmonia nos cursos de graduação musical”, também dá especial destaque a estes livros-texto ao selecioná-los (acompanhados de Piston (1987)), em meio a “bastante vasta literatura em torno da harmonia” (KOENTOPP, 2010).

Os exercícios de encadeamento de acordes a 3, 4 ou 5 vozes serviram como um recorte inicial para a nossa definição de elementos. Este formato de exercícios e exemplos é muito frequente no (SCHOENBERG, 2001) e no (KOSTKA; PAYNE, 1984), mas também em muitos outros livros de harmonia. Outro critério foi selecionar aspectos que trabalham habilidades passíveis de avaliação objetiva (tais como a capacidade de evitar 5^{as} paralelas ou tratar dissonâncias de acordo com algum determinado padrão), em detrimento daquelas que exigem avaliação subjetiva (como, por exemplo, a escolha de acordes para suprir uma necessidade estética específica).

Como resultado, obtivemos uma lista de elementos, que separamos em 5 categorias: condução de vozes, tratamento de dissonâncias, construção melódica, textura e estrutura dos acordes. Na categoria *condução de vozes*, foram selecionados os elementos *8^{as} e 5^{as}J paralelas*, *outros intervalos paralelos*, *todas as vozes na mesma direção*, *8^{as} e 5^{as}J ocultas*, *8^{as} e 5^{as}J consecutivas*, *cruzamento de vozes*, *overlapping*, *falsa relação*, *uníssono*, *resolução melódica da sensível e da subdominante*. Em *tratamento de dissonâncias*, estão os vários padrões de tratamento de dissonâncias (suspensão e nota de passagem, entre outros), bem como o tratamento do baixo, no acorde de 2^a inversão. Em *construção melódica*, selecionamos os aspectos *ocorrências de intervalos aumentados e diminutos*, *saltos melódicos*, *a definição do contorno melódico através de ponto focal*, *a variedade na movimentação melódica* e *a extensão das melodias*. Na categoria *textura*, estão as questões da *distância entre as vozes* e

do âmbito vocal. Em *estrutura dos acordes*, estão os aspectos de *dobramento* e *omissão de notas*.

Em seguida, foi feito um levantamento de dados sobre softwares que realizam a tarefa de analisar e averiguar os aspectos supracitados. A busca ocorreu no diretório de *plugins* do *moodle*, no diretório de *plugins* do *musescore* e na ferramenta de procura do *Google*. Na pesquisa de *plugins* no diretório do *moodle*, a busca pelo termo “harmony” teve resultado nulo. Com o termo “music” encontramos 4 itens, mas nenhum deles se enquadra no nosso critério de seleção. No diretório de *plugins* do *MuseScore* encontramos mais de 70 itens; dois deles atentem aos critérios, com destaque para o *Check Harmony Rules* que verifica 3 aspectos da condução de vozes e 2 da construção melódica. Com a ferramenta de procura do *Google*, com o termo “harmony”, encontramos 8 *softwares* dos quais apenas um (*Pizzicato Composition Pro*) se enquadra nos critérios e verifica 4 aspectos da condução de vozes, 2 aspectos da construção melódica, 1 aspecto do tratamento de dissonâncias e 2 aspectos da textura.

O resultado obtido nesta pesquisa de *softwares* não ofereceu nenhuma alternativa capaz de analisar e averiguar todos os elementos que integram o foco do nosso trabalho. Além disso, o *software* mais completo não é uma ferramenta FLOSS, o que dificulta a sua aplicação no âmbito acadêmico e profissional, e não permite a sua adaptação para suprir outras necessidades.

4. MuseScore

O MuseScore (Figura 1) é um *software* livre e gratuito, voltado para a edição de partituras, compatível em sistemas como Linux, Microsoft Windows e Mac. A ferramenta possui suporte para reprodução de partituras, além do suporte para notações de percussão, tablatura para instrumentos de cordas ou até mesmo impressão direta. Em geral, sua interface é bastante intuitiva aos usuários com inserção fácil de notas, se assemelhando à alguns editores de partituras comerciais mais populares, como o Finale e Sibelius.

Por ser um *software* livre, o MuseScore é uma ferramenta que pode facilmente ser aplicada em universidades, visto que seu custo é zero e à partir dela, o aluno consegue aprender a utilizá-la e conseqüentemente utilizá-la até mesmo futuramente, em sua vida profissional, sem ter que se preocupar com direitos autorais e outros fatores que as ferramentas pagas acabam implicando. Desta forma, o desenvolvimento de *plugins* para estas ferramentas livres, acaba sendo bastante promissor, pois à partir deles é possível implementar diversas funcionalidades que às vezes uma ferramenta livre não possui.

No primeiro semestre de 2015, na Universidade Federal de São João del-Rei

foi oferecido uma matéria optativa, Edição de Partituras e Tecnologias Sonoras aplicadas à Análise e à Educação Musical. Em geral, os alunos que fizeram esta disciplina tiveram um primeiro contato com ferramentas livres, e uma delas foi o MuseScore. Os softwares FLOSS apresentados foram bem avaliados pelos alunos. É importante frisar que esta disciplina envolveu alunos de diversas qualificações.

Outra experiência obtida com esta ferramenta foi na execução do curso de extensão de *Música e Tecnologia*, também na Universidade Federal de São João del-Rei. A utilização do MuseScore por usuários experientes foi relatada como bastante satisfatória, devido à facilidade de configurar as teclas de atalho do aplicativo, de modo que o mesmo possa mimetizar as aplicações proprietárias. Desta forma, usuários mais experientes conseguiram bons resultados com a mesma. Já os usuários menos experientes tinham também pouca experiência com a escrita de partituras, porém, a possibilidade de ensinar teoria musical junto com a ferramenta auxiliou ultrapassar esta barreira.

4.1 O *plugin* Harmonia

O *plugin* Harmonia executa diversas verificações de aspectos musicais relevantes para o estudo em exercícios de encadeamento de acordes escritos no *MuseScore*. As verificações contemplam integralmente os elementos das 5 categorias apresentadas na seção 3.

A abordagem pedagógica dos vários aspectos do estudo da harmonia é variável, de acordo com os diferentes autores ((SCHOENBERG, 2001), (KOSTKA; PAYNE, 1984), e outros) e com as várias propostas de ensino-aprendizagem. Uma ferramenta que realize verificações baseadas em parâmetros fixos, em um determinado padrão, poderá ser útil em um campo limitado de abordagens pedagógicas. Por exemplo, para um determinado autor (ou proposta de ensino) pode ser importante evitar qualquer tipo de 5^{as} ou 8^{as} ocultas, enquanto em outro contexto somente as 5^{as} ou 8^{as} ocultas que apresentarem salto melódico na voz superior é que precisam ser evitadas. Assim, a flexibilidade de aplicação do *plugin* em contextos variados foi uma característica buscada. A configuração dos parâmetros de análise e de verificação dos encadeamentos harmônicos pode ser realizada diretamente na interface do *plugin* e gravada em um arquivo para uso futuro.

A interface é dividida em duas áreas principais: a de seleção das verificações, à esquerda; a de configurações gerais, à direita. Existem outras duas áreas secundárias: a barra superior, com os botões para escolher os tipos de verificações; a barra inferior, com os botões para iniciar a verificação e para encerrar o *plugin*.

A janela com a lista de verificações apresenta uma sequência de itens com a



Figura 1: Interface do plugin

seguinte formatação: numeração + tipo de verificação + número do compasso + vozes envolvidas.

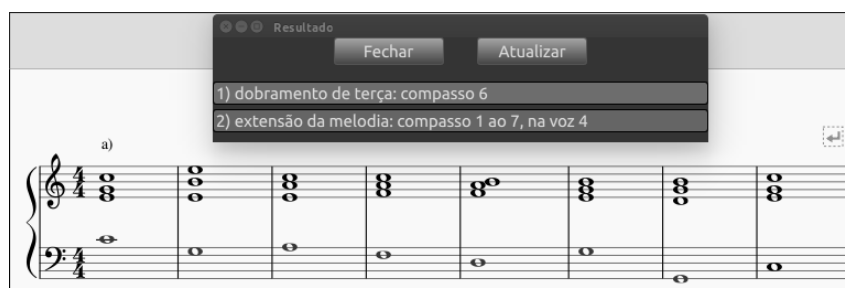


Figura 2: Lista de verificações

A numeração corresponde a ordem de realização das verificações pelo programa; o tipo de verificação identifica o problema detectado; o(s) número(s) de compasso(s) indicam o lugar onde ocorre o problema; o último componente apresenta a(s) voz(es) envolvida(s). Os itens da lista são clicáveis. Quando clicado, o item é selecionado e as notas relacionadas ao respectivo problema ficam na cor vermelha. Se desejar, o usuário pode seguir clicando nos itens seguintes da lista, para visualizá-los na partitura. Na medida em que forem feitas as alterações na partitura, para corrigir os problemas detectados, a lista de verificações é facilmente atualizada.

5. Discussões e considerações finais

É frequente no processo de ensino-aprendizagem da harmonia a realização de uma grande quantidade de exercícios, entre os quais, os de encadeamento de acordes. Quando o contexto de ensino envolve uma disciplina com um número considerável de alunos, o trabalho de correção dos exercícios pode ser bastante demorado, se feito manualmente. Se for realizado em sala de aula, pelo professor, pode ocupar praticamente uma aula inteira. A automatização, por meio computacional, do processo de verificação de um grande número de aspectos, na correção de exercícios, deixa esta atividade mais ágil e rápida.

Ao mesmo tempo, se utilizado pelo estudante, este terá maior autonomia para buscar quase que imediatamente as soluções para os problemas detectados pelo *plugin*, sem precisar esperar pela análise do professor. Naturalmente, não significa que o professor será prescindível. O software verifica apenas uma parcela das questões trabalhadas no estudo da harmonia, deixando de lado os tantos aspectos que não são verificáveis objetivamente.

Assim, espera-se que o professor tenha mais tempo para aprofundar discussões de ordem estética, sobre os porquês das restrições, sobre as várias soluções harmônicas possíveis e suas características expressivas, entre outras possíveis orientações.

O *plugin* é moldável para atender as diversas propostas pedagógicas, através da configuração das verificações. Esta característica permite que ele possa ser usado como ferramenta de apoio em conjunto com diferentes métodos e livros-texto referenciais de harmonia.

Por fim, a escolha de criação do *plugin* para o software *MuseScore* nos pareceu adequada, uma vez que o nosso propósito é coerente com o conceito de FLOSS, especialmente considerando a sua aplicabilidade no âmbito acadêmico.

Entendemos que as capacidades atuais do *plugin* podem ser ampliadas futuramente, para abarcar mais elementos do ensino da harmonia. Outra possível ampliação, em trabalhos futuros, é a implementação do *plugin* para o ambiente de aprendizagem, denominado Moodle, que já é utilizado em diversas universidades, propiciando uma maior integração com as suas outras várias ferramentas.

Referências:

- ARALDI, Juciane. O papel das tecnologias digitais na formação do professor de música. *XXI Congresso Nacional da Associação Brasileira de Educação Musical*, 2013.
- CAMPOS, Augusto. O que é software livre. *BR-Linux. Florianópolis, março de*, 2006.
- CAMPOS, A. O que é software livre. *BR-Linux*, 2006.



FREIRE, Fernanda Maria Pereira; PRADO, MEBB. Projeto pedagógico: Pano de fundo para escolha de um software educacional. *O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP-NIED*, p. 111–129, 1999.

GIMENES, Marcelo C. A utilização do computador na educação. *Educere-Revista da Educação da UNIPAR*, v. 1, n. 2, 2001.

KOSTKA, Stefan; PAYNE, Dorothy. *Tonal Harmony*. New York: Alfred A. Knopf, 1984. ISBN 0-394-32830-2.

KRÜGER, Susana Ester. Educação musical apoiada pelas novas tecnologias de informação e comunicação (tic): pesquisas, práticas e formação de docentes. *Revista da ABEM*, v. 14, n. 14, 2014.

PAIVA, Luciano Luan Gomes. Tecnologias digitais na educação musical: discussões emergentes omunicação. *XI Conferência Regional Latino-Americana de Educação Musical da ISME*, 2017.

SCHOENBERG, Arnold. *Harmonia*. São Paulo, SP: Editora UNESP, 2001. ISBN 85-7139-362-1.

TOLEDO, Diego Silva; OLIVEIRA, Luis Felipe. O ensino da harmonia nos cursos de música das instituições públicas de ensino superior da região centro-oeste. *XXVI Congresso Nacional da Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Música*, 2016.

WHEELER, David A. *Why open source software/free software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the numbers!* 2005.