

# Utilização de Software Livre no ensino de Música da UFSJ

Luan Luiz Gonçalves<sup>1</sup>, Flávio Luiz Schiavoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Computação  
Universidade Federal de São João Del Rei  
São João Del Rei – MG – Brasil

luanlg.cco@gmail.com, fls@uufs.j.edu.br

**Abstract.** *This paper presents a survey of software needs of the Music Department (DMUSI) of UFSJ, preferentially, FLOSS tools (Free Libre Open Source Software). The survey aims to provide both specific tools for music education and support tools for the professional musician. After the survey, there will be assessments of FLOSS applications together with the Department of the Federal University of Music São João Del Rei and these applications will be available in the DMUSI computer lab.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta um levantamento das necessidades de programas de computador do Departamento de Musica (DMUSI) da UFSJ buscando, preferencialmente, ferramentas FLOSS (Free Libre Open Source software). O levantamento pretende cobrir tanto ferramentas específicas para o ensino de música quanto para o suporte a profissional desta área. Após o levantamento, será realizado avaliações das aplicações FLOSS, juntamente ao Departamento de Música da Universidade Federal de São João Del Rei e essas aplicações ficarão disponíveis no laboratório de informática do DMUSI.*

## 1. Introdução

A informática, devido a sua transversalidade, vem sendo utilizada como ferramenta de/para ensino em diversas áreas do conhecimento humano. Há ferramentas computacionais desenvolvidas especialmente para o contexto de ensino e também ferramentas que são utilizadas no contexto de produção por profissionais e que, para preparar o aluno para o mercado de trabalho, são utilizadas no contexto do ensino. Independentemente de uma ferramenta ser voltada ao ensino ou à prática profissional, a escolha de ferramentas para a adoção em um curso superior pode ser influenciada por alguns fatores como, a disponibilidade do software e a possibilidade de alteração do mesmo para o seu aperfeiçoamento ou entendimento. A questão da disponibilidade inclui, por exemplo, o valor da licença do software e sua disponibilidade de forma a permitir ao aluno recém formado adquirir a ferramenta utilizada em seu período de graduação no início de sua vida profissional. Entre as opções de ferramentas disponíveis para tal tipo de atividade estão as ferramentas Software Livre.

A opção pelo software livre (também chamado de FLOSS - *Free Libre Open Source Software*) para as atividades acadêmicas se dá por vários outros fatores que vão além da questão de sua gratuidade [Wheeler 2005]. Entre estes fatores, está também a disponibilização do código-fonte da ferramenta, o que permite que o software possa ser estudado, alterado e adaptado por seus usuários. Com isto, a ferramenta tecnológica deixa

de ser uma “caixa-preta” e passa a ser passível de estudo e verificação, contribuindo para a desmitificação da informática e para o entendimento e melhoramento das mesmas.

A escolha de FLOSS para um currículo acadêmico depende de diversos fatores, como a existência de ferramentas, a simplicidade de sua utilização, a similaridade com ferramentas comerciais e a existência de manuais, tutoriais e documentação sobre o mesmo. Entre as áreas onde há uma quantidade significativa de ferramentas FLOSS para o auxílio do currículo acadêmico está a Música.

### 1.1. O que é Software Livre?

Software Livre, conforme a definição criada pela Free Software Foundation, é o software que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem restrição. A forma usual de um software ser distribuído livremente é sendo acompanhado por uma licença de software livre (como a GPL ou a BSD), e com a disponibilização do seu código-fonte [Campos 2006].

Software Livre se refere à existência simultânea de quatro tipos de liberdade para os usuários do software, definidas pela Free Software Foundation. As 4 liberdades básicas associadas ao software livre são [Campos 2006]:

1. A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
2. A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;
3. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
4. 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.

### 1.2. Ferramentas FLOSS e práticas musicais

Várias práticas musicais podem ser auxiliadas por ferramentas computacionais. Entre estas práticas, podemos citar a composição, arranjo, performance, ensaio, gravação, distribuição, entre outras. Algumas ferramentas atendem exatamente a uma prática musical enquanto outras ferramentas atendem partes de uma prática. Em alguns casos, é possível combinar mais de uma ferramenta para atender uma determinada prática enquanto em outros casos uma mesma ferramenta pode atender mais de uma prática musical. Alguns exemplos de ferramentas são:

- Servidores de som [Letz et al. 2004]
- Gravadores multi pista [Davis et al. 2012]
- Editores e efeitos de áudio [Furse 2000]
- Editores de partitura [Pinhati and Siqueira 2012]
- Instrumentos virtuais [Bullock and Coccioli 2006]
- Ferramentas para música em rede [Schiavoni et al. 2011]
- Ambientes de análise musical [Cannam et al. 2006]
- Ferramentas para DJ [Andersen 2003]
- Linguagens de programação Musical [Lazzarini and Walsh 2007, Wilson et al. 2011, Puckette et al. 1996]

### 1.3. Motivação

Grande parte dos alunos e profissionais da música utilizam ferramentas computacionais para exercerem suas atividades específicas na música. Porém, apesar de haver iniciativas no intuito de mapear ferramentas para o apoio de práticas musicais [Amorim 2014], não há levantamento de ferramentas FLOSS que possam cobrir as atividades dos músicos para auxiliá-los na escolha destas ferramentas. Boa parte dos músicos opta então por ferramentas proprietárias, as quais dependem de um investimento muitas vezes alto para sua aquisição. Sabendo que os hardwares específicos para atividade do músico também dependem de um alto investimento (instrumentos, monitores de som, microfones, interfaces, controladores), há casos em que o profissional tem que escolher entre adquirir o hardware ou o software. Tal escolha não seria necessária se os músicos tivessem indicações de qual ferramenta FLOSS pode ser incluída em seu *metièr* tecnológico.

Com o intuito de identificar estes fatores, este projeto está realizando o levantamento e avaliação de aplicações FLOSS para a área de música, juntamente ao Departamento de Música da Universidade Federal de São João Del Rei.

## 2. Metodologia

A pesquisa iniciou-se com uma reunião do Departamento de Música (DMUSI) da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), solicitando a anuência do corpo docente para a sua realização. Com o devido esclarecimento e concordância, o DMUSI disponibilizou uma lista com o nome e e-mail de todos os professores.

Após este passo, foi feito um levantamento das disciplinas comuns aos bacharelados do Departamento de Música da UFSJ. O curso de Música na UFSJ tem duas qualificações, habilitação em Educação Musical e em Instrumento/Canto. O professor de cada disciplina foi entrevistado com objetivo de discutir quais as ferramentas utilizadas, tanto em sala de aula quanto na preparação de suas aulas. A entrevista incluiu alunos que fazem uso de ferramentas computacionais para atender as exigências das disciplinas do curso de Música da UFSJ.

Além de entrevistas e questionários diretos, a pesquisa também aconteceu em sala de aula. No primeiro semestre de 2015 foi oferecido uma matéria optativa, *Edição de Partituras e Tecnologias Sonoras aplicadas à Análise e à Educação Musical*, ministrada pelo professor Marcos Edson Cardoso Filho onde o autor deste artigo trabalhou como monitor. Os alunos da matéria optativa tiveram o primeiro contato com algumas ferramentas FLOSS, como o *Musescore*, software de edição de partitura e o *Sonic Visualiser*, para análise de áudio. O *Musescore* é equivalente ao *Finale* e o *Sibelius*, duas ferramentas pagas e as mais usadas no DMUSI pelos professores e alunos. Os softwares FLOSS apresentados foram bem avaliados pelos alunos e atendem as necessidades do DMUSI. É importante frisar que esta disciplina optativa envolveu alunos de qualificações e instrumentos diversos. Além disto, esta monitoria fez com que o laboratório de computadores ficasse aberto durante o horário de aulas, permitindo a interação do pesquisador com outros alunos do DMUSI.

No mesmo período, houve uma parceria entre os Departamentos de Música e de Ciência da Computação em um programa de extensão do DMUSI chamado *Vivências*

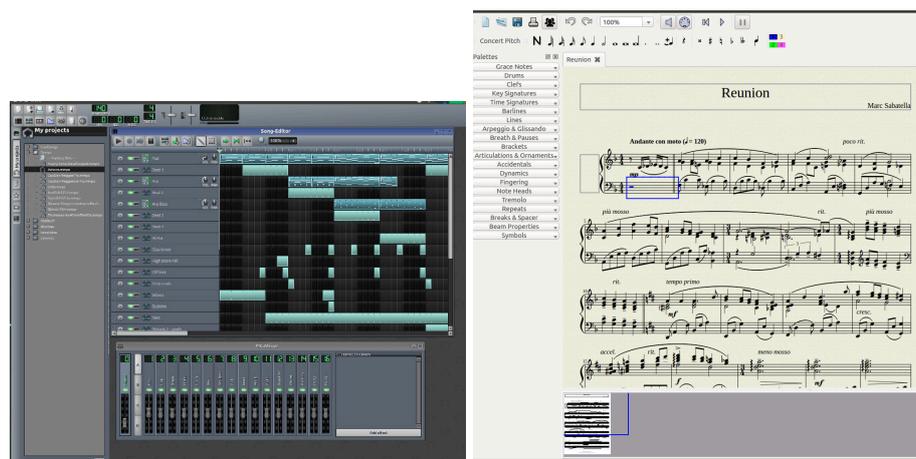


Figura 1. Tela dos programas utilizados no programa de extensão

*Musicais*<sup>1</sup>. Este programa de extensão, que até então só tinha participação dos alunos e professores da Música, passou a oferecer o curso de *Música e Tecnologia*, ministrado por alunos do curso de Ciência da Computação. O autor deste artigo foi ministrante deste curso, no qual os alunos aprenderam a usar uma ferramenta de edição de partitura (*Muscore*) e uma estação de trabalho de áudio digital (*LMMS*), ambas ferramentas FLOSS, apresentadas na Figura 1. Foi possível observar como os alunos lidavam com os softwares e notar a facilidade de uso dos mesmos.

Com isto, tivemos a oportunidade de discutir e utilizar algumas ferramentas FLOSS para práticas musicais em diferentes contextos: com alunos e professores do DMUSI, com alunos interessados em uma disciplina optativa de tecnologia e com membros da comunidade por meio de um projeto de extensão.

### 3. Levantamentos realizados

O levantamento está sendo realizado através de entrevistas, questionários online e impressos. Algumas ferramentas já foram levantadas, mas este processo ainda não foi encerrado. É importante o levantamento ser realizado pensando nos tipos de ferramentas, ao invés de pensar diretamente nos softwares, porque, sendo assim, esse projeto pode ser aproveitado por outras faculdades.

Das ferramentas levantadas, algumas já foram inicialmente testadas nas aulas de *Edição de Partituras e Tecnologias Sonoras* e no curso de *Música e Tecnologia*. Segue os tipos de ferramentas levantadas:

1. Acompanhamento: auxílio em disciplinas de Improvisação;
2. Análise de Áudio: suporte em edição e gravação de áudio e estudos sobre áudio;
3. Edição e Gravação de Áudio: atividades de composição;
4. Edição de Partitura: para disciplinas de Arranjos e Transcrições, Composição e demais disciplinas que faz o uso de partituras;
5. Educação Musical: disciplinas que estudam a teoria musical, como a disciplina de Harmonia;

<sup>1</sup><http://www.ufsj.edu.br/vivenciasmusicais/>

6. Recursos Multimídia: nas disciplinas do curso de música é comum o uso desses recursos, como players de vídeo e áudio;
7. Sequenciamento: disciplina de composição;
8. Servidores de Som: para gerenciar o uso dos dispositivos de áudio;
9. Treinamento de Percepção Musical: aulas e treinamento de percepção.

Todos os tipos de ferramentas citadas anteriormente foram utilizadas na disciplina optativa *Edição de Partituras e Tecnologias Sonoras*. Essa disciplina introduziu o estudo e a prática dos principais recursos tecnológicos utilizado no curso de música, o que contribuiu na realização do levantamento das ferramentas.

Além dos softwares relacionados a música, é importante ter programas para edição de texto, planilha e slides (os quais entram na categoria “Escritórios”). São ferramentas muito utilizadas por alunos e professores em atividades para a faculdade, como o desenvolvimento de monografia e artigos.

O Sistema Operacional escolhido para trabalhar com as ferramentas é o *Linux Mint*, que também é uma ferramenta FLOSS. O sistema é leve, elegante e apresenta uma organização parecida com a do *Windows*, o que não impacta negativamente para os usuários que não estão acostumado com o *Linux*. O *Linux Mint* é fácil de usar, possui a versão e suporte em português do Brasil e atende a necessidade de drivers para o hardware e periférico existente no laboratório de computação do DMUSI.

Tabela 1. Aplicativos associados à categoria

<b>Categorias</b>	<b>Ferramentas FLOSS</b>	<b>Sistema operacional</b>
Acompanhamento	LinuxBand <sup>2</sup>	Linux
Análise de Áudio	Sonic Visualiser <sup>3</sup>	Linux, Windows, MacOS
Escritório	Evince <sup>4</sup>	Linux, Windows
	LibreOffice <sup>5</sup>	Linux, Windows, MacOS
	PDF-Shuffler <sup>6</sup>	Linux
	Texmaker <sup>7</sup>	Linux, Windows, MacOS
Áudio	Ardour <sup>8</sup>	Linux, Windows, MacOS
	Audacity <sup>9</sup>	Linux, Windows, MacOS
Edição de Partitura	MuseScore <sup>10</sup>	Linux, Windows, MacOS
Educação Musical / Percepção	GNU Solfège <sup>11</sup>	Linux, Windows, MacOS
Sequenciamento	LMMS <sup>12</sup>	Linux, Windows, MacOS
Multimídia	Audacious <sup>13</sup>	Linux, Windows
	Brasero <sup>14</sup>	Linux
	VLC Media Player <sup>15</sup>	Linux, Windows, MacOS
Servidores de Som	JACK Audio Connection Kit <sup>16</sup>	Linux, Windows, MacOS
	ALSA <sup>17</sup>	Linux
	PulseAudio <sup>18</sup>	Linux, Windows, MacOS

#### 4. Resultados obtidos

Como resultado parcial desta pesquisa, chegamos a uma lista de aplicativos FLOSS que poderão ser utilizados nos cursos do departamento de música da UFSJ. Na Tabela 1 os aplicativos estão associados às categorias levantadas.

Alguns dos softwares listados já foram utilizados e bem avaliados por alunos e/ou professores do DMUSI, os mesmo estão listados a seguir:

- Audacity;
- GNU Solfege;
- JACK Audio Connection Kit
- LMMS
- MuseScore;
- Sonic Visualiser;
- VLC Media Player.

Os aplicativos candidatos a suprir as demais categorias foram escolhidos com base na utilização dos mesmos no curso de Ciência da Computação. Os servidores de áudio, recursos multimídias e editores de textos são populares no DCOMP e isso faz com que as avaliações dos softwares tendem a serem positivas.

As ferramentas escolhidas são sugestões e poderão ser substituídas por outras após as avaliações que serão realizadas.

A opção pela utilização de FLOSS por estas Universidades vai além da questão de seu valor e incluem a maior interoperabilidade entre as aplicações, maior capacidade de crescimento e adaptação das ferramentas e a possibilidade de interação com os desenvolvedores dos aplicativos, que permite uma colaboração direta dos usuários com a manutenção das ferramentas.

Não foi identificado a falta de alguma ferramenta para atender o DMUSI, mas esse ponto continuará sendo observado na continuação desse projeto.

#### 5. Conclusão

Este trabalho trouxe a proposta de utilização de ferramentas FLOSS para atender as necessidades do Departamento de Música da UFSJ. As ferramentas serão utilizadas no sistema

<sup>2</sup>Disponível em <http://linuxband.org/>

<sup>3</sup>Disponível em <http://www.sonicvisualiser.org/>

<sup>4</sup>Disponível em <https://wiki.gnome.org/Apps/Evince>

<sup>5</sup>Disponível em <https://pt-br.libreoffice.org/>

<sup>6</sup>Disponível em <http://sourceforge.net/projects/pdfshuffler/>

<sup>7</sup>Disponível em <http://www.xmlmath.net/texmaker/>

<sup>8</sup>Disponível em <http://ardour.org/>

<sup>9</sup>Disponível em <http://audacityteam.org/?lang=pt-BR>

<sup>10</sup>Disponível em <https://musescore.org/pt-br>

<sup>11</sup>Disponível em <https://www.gnu.org/software/solfege/>

<sup>12</sup>Disponível em <https://lmms.io/>

<sup>13</sup>Disponível em <http://audacious-media-player.org/>

<sup>14</sup>Disponível em <http://wiki.ubuntu-br.org/Brasero>

<sup>15</sup>Disponível em [www.videolan.org/vlc/](http://www.videolan.org/vlc/)

<sup>16</sup>Disponível em <http://www.jackaudio.org/>

<sup>17</sup>Disponível em <http://www.alsa-project.org/>

<sup>18</sup>Disponível em <http://www.freedesktop.org/wiki/Software/PulseAudio/>

operacional Linux Mint, mas é importante destacar que o termo FLOSS é para qualquer sistema. Os resultados apresentados são parciais e após o término dessa pesquisa é esperado uma lista de ferramentas que poderão ser utilizados nos cursos do DMUSI. O levantamento poderá também apresentar uma lista de aplicativos que poderiam ser utilizados nos cursos de música, mas que ainda não existem como software livre.

Alguns professores já sabiam dos valores das ferramentas FLOSS, mas os alunos não tinham esse conhecimento. O interesse original dos alunos pelas ferramentas FLOSS se deu apenas pela gratuidade das ferramentas, porém, com a introdução e explicação dos conceitos de FLOSS, eles começaram a entender os benefícios de ter acesso ao código fonte.

Por meio deste projeto, é possível que o DMUSI amplie a utilização das ferramentas FLOSS em suas atividades e que isto venha a fortalecer ainda mais a parceria entre este departamento e o DCOMP. O fato do código ser aberto permite que o FLOSS atenda qualquer necessidade, desde que as mesmas sejam identificadas e implementadas. Com os dois departamentos trabalhando juntos será possível identificar as melhorias que precisam ser feitas nos softwares existentes e identificar o que ainda precisa ser desenvolvido para que as necessidades do DMUSI sejam atendidas apenas com ferramentas FLOSS. Ambos departamentos deverão sair desta parceria mais fortalecidos, o DMUSI por ter acesso a ferramentas para seus alunos e o DCOMP com projetos de desenvolvimento de software para a área de Computação e música.

## Referências

- Amorim, J. N. d. (2014). O ensino do contrabaixo elétrico e as novas ferramentas tecnológicas: um estudo de caso na escola de música de Brasília.
- Andersen, T. H. (2003). Mixxxx: Towards novel dj interfaces. In *Proceedings of the 2003 conference on New interfaces for musical expression*, pages 30–35. National University of Singapore.
- Bullock, J. and Coccioli, L. (2006). Modernising musical works involving yamaha dx-based synthesis: a case study. *Organised sound*, 11(03):221–227.
- Campos, A. (2006). O que é software livre. *BR-Linux. Florianópolis, março de*.
- Cannam, C., Landone, C., Sandler, M. B., and Bello, J. P. (2006). The sonic visualiser: A visualisation platform for semantic descriptors from musical signals. In *ISMIR*, pages 324–327.
- Davis, P. et al. (2012). Ardour digital audio workstation.
- Furse, R. (2000). Linux audio developer's simple plugin api (ladspa).
- Lazzarini, V. and Walsh, R. (2007). Developing ladspa plugins with csound. In *Proceedings of Linux Audio Conference*, pages 60–63. Citeseer.
- Letz, S., Foer, D., Orlarey, Y., and Davis, P. (2004). Jack audio server: MacOS x port and multi-processor version. *Sound and Music Computing '04*, pages 20–22.
- Pinhati, F. and Siqueira, S. (2012). Utilização de ferramentas colaborativas na aprendizagem musical de alunos leigos. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1.

- Puckette, M. et al. (1996). Pure data: another integrated computer music environment. *Proceedings of the Second Intercollege Computer Music Concerts*, pages 37–41.
- Schiavoni, F. L., Queiroz, M., and Iazzetta, F. (2011). Medusa-a distributed sound environment. In *Proceedings of the Linux Audio Conference*, pages 149–156.
- Wheeler, D. A. (2005). Why open source software/free software (oss/fs, floss, or foss)? look at the numbers!
- Wilson, S., Cottle, D., and Collins, N. (2011). *The SuperCollider Book*. The MIT Press.