

# XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil



## Ferramentas de software e hardware livre para a acessibilidade musical do deficiente visual

**Alunos:** Bruno Ferraz de Oliveira ([brunoferraz.brunoferraz@gmail.com](mailto:brunoferraz.brunoferraz@gmail.com)); Gabrielle Carvalho da Silva ([carvalhogaabrielle1503@gmail.com](mailto:carvalhogaabrielle1503@gmail.com)); Jennifer Aline da Silva Bernardino ([ihenialine71@gmail.com](mailto:ihenialine71@gmail.com)). **Colaboradores:** Bianca Ruzzene Andréo ([biaandreo@hotmail.com](mailto:biaandreo@hotmail.com)); Fernanda Alves Landim ([felandim@unicamp.br](mailto:felandim@unicamp.br)); Alda Tenório C. A. Godoi ([aldagod@unicamp.br](mailto:aldagod@unicamp.br)); Ademilde Félix Gomes ([afelix@unicamp.br](mailto:afelix@unicamp.br)). **Monitor:** Antonio Fernando da Cunha Penteado ([nando@nandopenteado.com](mailto:nando@nandopenteado.com)). **Coordenação:** Prof. Dr. Vilson Zattera ([vzattera@gmail.com](mailto:vzattera@gmail.com)); Prof. Dr. José Eduardo Fornari Novo Junior ([tutifornari@gmail.com](mailto:tutifornari@gmail.com))

### Resumo

Este projeto visou ao auxílio, desenvolvimento e apoio à utilização de ferramentas de *software* para músicos com deficiência visual, em processos de análise, composição e performance musical. Pretendeu-se aqui viabilizar estratégias de desenvolvimento do estudo e da implementação de métodos computacionais, bem como analisar as implicações socioculturais, estéticas e performáticas da utilização de modelos computacionais de síntese e processamento de dados (simbólicos e acústicos) no que tange a disponibilização do acesso à música para pessoas com deficiências visuais. Este projeto se estendeu desde a questão da utilização e implementação de ferramentas computacionais de auxílio ao acesso à música, para compositores e instrumentistas com deficiência visual, até a exploração da interatividade musical, dada pela excelência aural dos músicos com deficiência visual, no que tange a sua destacada capacidade de localização espacial sonora, e que pode assim constituir uma vantagem da percepção sonora da pessoa com deficiência visual, podendo esta percepção ser utilizada na análise, criação e performance musical contemporânea.

**Palavras-chave:** Acessibilidade, Software Livre, Hardware Livre.

### Introdução

Os alunos trabalharam com o Prof. Dr. Vilson Zattera (IA e LAB) em seu projeto de Pós-Doutorado "Da acessibilidade visual à interatividade musical através de métodos computacionais multimodais". Este projeto visou ao auxílio, desenvolvimento e apoio à utilização de ferramentas de *softwares* livres (*ABC Notation*, *Musescore*, *Lilypond*, *Pure Data*, *Vexflow*) e *hardware* livre (*Arduino*) para músicos e não músicos com deficiência visual, em processos de análise, composição e performance musical.

### Metodologia

Os alunos utilizaram ferramentas de *softwares* e *hardwares* livres capazes de produzir som, para a montagem de protótipos e escrita de partituras musicais. Fizeram uso do *hardware* livre *Arduino*, juntamente com a *protoboard*, que é uma placa usada para a criação de protótipos. Foi usado o *software* livre *Pure Data* (Pd) um programa a síntese sonora e também foram utilizados *softwares* para edição e escrita de partituras musicais como *ABC Notation*, *Musescore*, *Lilypond*.

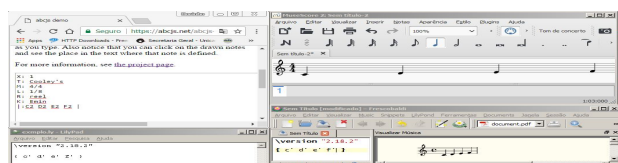


Figura 1: Softwares de notação musical

### Resultados e Discussão

Os objetivos propostos, de criar ferramentas acessíveis e avaliar a acessibilidade de softwares já existentes, foram

alcançados com: 1) a criação de um *audio game*, um jogo de adivinhações, constituído por um protótipo com botões interruptores que, quando acionados, emitem melodias; 2) uso e aprimoramento da *therengala*, uma bengala multissensorial para a produção de paisagem sonora controlada pelo gesto do usuário (PORTAS, 2016); 3) uso de sensores, que trabalhando em conjunto com o Pd servem para a composição de paisagem sonora (*soundscape*); 4) desenvolvimento de uma tabela comparativa do nível de acessibilidade apresentado por vários *softwares* de notação musical em processos de criação e edição de partituras.

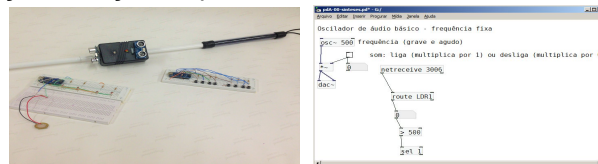


Figura 2: Therengala e Audio Game      Figura 3: Patch do Pd

### Conclusão

Este projeto proporcionou aos alunos um conhecimento substancial do mundo do deficiente visual e das suas dificuldades do dia a dia. Fez com que estes compreendessem a importância da inclusão do deficiente visual em todas as áreas possíveis.

### Agradecimentos

Agradecemos ao Laboratório de Acessibilidade da BCCL/ UNICAMP, à organização do PIBIC-EM e a todos os colaboradores.

PORTAS, L.; PENTEADO, A. F. C.; ZATTERA, V.; FORNARI, J. Therengala: construindo um hardware livre a serviço da acessibilidade visual e interatividade musical. XXVI Congresso da Anppom - Belo Horizonte/MG, Brasil, jul. 2016.