



FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Divisão de Pesquisa



PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIBIC/CNPq-FA- UEM

1. TÍTULO DO PROJETO: Implementação e teste de um aplicativo online multimídia em Javascript para a aplicação e correção automática de exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes como componente de ensino-aprendizado online assíncrono de introdução ao estudo da Harmonia Musical de prática comum.

2. INÍCIO: 01/08/2017

3. TÉRMINO: 31/07/2018

4. EQUIPE EXECUTORA:

a) Nome do Acadêmico: *Ana Clara Carrijo Martins*

b) Nome do Orientador: *Prof. Dr. Marcus Alessi Bittencourt*

c) Nome do Co-Orientador (se houver): -----

Resumo.

Este projeto de pesquisa tem o objetivo de desenvolver e testar um aplicativo online multimídia em Javascript para a aplicação e correção automática de exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes, a ser disponibilizado como material instrucional multimídia para o ensino-aprendizado online assíncrono de introdução ao estudo da Harmonia Musical, aplicado como suporte às atividades didáticas presenciais da disciplina Harmonia Tonal do Curso de Graduação em Música da UEM. Dada a grande importância do ensino da disciplina da Harmonia Musical na formação do pensamento musical, processo de suma importância para o desenvolvimento profissional de qualquer músico, e dada a problemática pedagógica da oferta desta disciplina de forma demasiadamente condensada e intensiva no Curso de Graduação em Música da UEM, complicada ainda mais com a impossibilidade de um acompanhamento mais personalizado aos trabalhos individuais de encadeamento harmônico de cada estudante, esta pesquisa se justifica por justamente responder a esta problemática desenvolvendo um aplicativo online de auxílio pedagógico multimídia de caráter assíncrono, para agenciar o reforço e a solidificação deste conteúdo fundamental do aprendizado musical. A metodologia utilizada na pesquisa incluirá o levantamento, estudo e fichamento de material bibliográfico fundamental, incluindo a investigação das tecnologias de ensino-aprendizado online disponíveis atualmente aos acadêmicos da UEM, o estudo dos elementos básicos de escrita de páginas de internet em HTML e CSS e das linguagens de programação PHP e JavaScript, com seus APIs Web Audio e Vexflow, além do estudo da metodologia pedagógica e do conteúdo teórico musical relacionado aos exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes ministrados na disciplina Harmonia Tonal do Curso de Música da UEM. A partir destes estudos será realizada a montagem efetiva do aplicativo em questão e a sua implantação e disponibilização no site do LAPPSO e no site Moodle da disciplina de Harmonia Tonal da UEM, com ainda a realização de testes de idoneidade e correção de operação do aplicativo e a experimentação e uso efetivo do aplicativo por acadêmicos do Curso. Ao final, esta pesquisa será formalizada com a preparação de um artigo científico e todo o material bibliográfico produzido será ainda acrescentado ao site wiki de documentação do Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora (LAPPSO) da UEM.

Introdução.

Há séculos, as preocupações com a construção e compreensão de uma lógica de discurso em relação à manipulação de combinações simultâneas de sons de altura definida e seu desenvolvimento horizontal têm sido congregadas para estudo na disciplina chamada Harmonia Musical. Grande parte do trabalho teórico relacionado a esta disciplina envolve a localização de tratos paradigmáticos recorrentes nas práticas e repertórios musicais históricos e a formulação de conceitos e modelos capazes de explicar, classificar, interrelacionar e especialmente replicar tais práticas. Desta teorização da Harmonia Musical surge um sistema de construtos, de concepções mentais musicais e de procedimentos composicionais, além de um sistema de símbolos e jargões, que são utilizados como pontos de acesso semântico aos conceitos teóricos formulados. É a partir deste mesmo sistema teórico, completo com suas tipologias de construtos mentais e de modelos de elementos estruturadores musicais, identificados pelos seus jargões e suas simbologias, que é formado, em última instância, o próprio imaginário musical dos músicos. Neste sentido, lembrando aqui a notória frase do físico teórico alemão Albert Einstein na qual "é a teoria que decide aquilo que somos capazes de observar" (Einstein apud ANDERSON, 2008: 45), o estudo da Harmonia forma um importante círculo de retroalimentação, pois se são as práticas musicais que inicialmente geram a necessidade da construção de um arcabouço de concepções teóricas a seu respeito, em um segundo momento são exatamente estas concepções teóricas que justamente ganham o papel de informar e dirigir a compreensão, o desenvolvimento e a transformação futura daquelas práticas musicais.

Exatamente por isso, o comando da disciplina de Harmonia Musical é uma questão incontestavelmente vital para o treinamento profissional de qualquer músico. Esta disciplina, como formadora de base de um pensamento e concepção musicais, é também especialmente importante como fundamentação teórica das disciplinas de Análise Musical e Composição, cujos estudos, para serem bem-sucedidos, necessitam da absorção e do domínio prévios do conteúdo de Harmonia. Devido ao pequeno número de docentes das áreas de conhecimento de Composição Musical e Musicologia Teórica no Departamento de Música da UEM, as disciplinas de Harmonia e Análise Musical de seu Curso de Graduação em Música foram otimizadas à mínima carga horária possível operacional, sendo que o conteúdo relativo ao aprendizado básico da Harmonia Musical Tonal, que antes da otimização era feito em duas disciplinas anuais de 68 horas/aula cada, ficou restrito a uma disciplina apenas, a saber, Harmonia Tonal, com 68 h/a e ministrada semestralmente no segundo semestre da 1ª série de todas as habilitações do curso.

Neste formato, ministrado em periodicidade semestral e com quatro aulas por semana, uma dupla aula no início da semana e outra ao final, o ensino da Harmonia Tonal tornou-se uma disciplina concentrada e bastante intensa, especialmente considerando-se que esta disciplina atende aos calouros do curso e que muitos destes demonstram ter conhecimento musical prévio insuficiente e/ou inadequado para iniciar estudos de Harmonia, mesmo após a triagem da prova de habilidade específica do vestibular. Após quatro anos de experimentação lecionando esta disciplina neste formato semestral, o docente do DMU responsável por esta disciplina (que é o próprio orientador deste projeto de pesquisa de iniciação científica) relata que apesar do índice de reprovação na disciplina ser razoavelmente baixo – cerca de 3% ou menos dos matriculados –, uma média de 50% dos estudantes terminam todos os anos por necessitar da realização de Avaliação Final para serem aprovados. Considerando isto, se a metodologia pedagógica presencial utilizada nas aulas já se demonstra eficiente para promover um razoável bom treinamento com aprovação quase integral das turmas, existe no entanto claramente a necessidade de providenciar um maior auxílio aos estudantes da disciplina, que com conhecimento prévio insuficiente acabam por ter tempo exíguo durante a oferta da disciplina para uma maturação melhor do difícil

conteúdo estudado. Fica evidenciada aqui a existência de espaço para aperfeiçoamento da metodologia pedagógica das aulas, com a finalidade de promover um aprendizado mais eficiente, sólido e bem-sucedido deste conteúdo da Harmonia, de uma maneira especialmente mais útil aos estudos futuros dos acadêmicos nas demais disciplinas do curso.

Na problemática especial da disciplina de Harmonia Tonal na UEM, destaca-se em específico o caso dos chamados exercícios harmônicos de encadeamento homofônico a 4 vozes. No desenvolvimento dos estudos de Harmonia Musical, este tipo de exercício tem sido há centenas de anos (cf. SCHENKER, 1954: 178-180) o principal meio de treinamento pedagógico e de verificação de aprendizado utilizado no ensino desta disciplina (cf. SCHOENBERG, 2001: 49-54; ZAMACOIS, 1984: 38-40). Estes exercícios têm como objetivo construir na mente do músico aprendiz a concepção de uma ossatura fundamental harmônica que serve de coluna mestra em um processo no qual combinações simultâneas de sons de altura definida se movimentam melodicamente, por meio dos chamados princípios de condução de vozes, e se desdobram em processos de prolongamento através do tempo, um conceito cristalizado teoricamente na ideia Schenkeriana de *Auskomponierung*, ou desdobramento composicional (Oswald Jonas apud SCHENKER, 1954: ix). No processo efetivo de composição musical, esta ossatura harmônica é utilizada como um ponto de partida ao redor do qual eventualmente terminam tecidos todos os elementos musicais melódicos diferenciados e individualizados que formam, ao final deste processo, uma composição musical em sua completude.

Assim, o principal objetivo de uma disciplina de Harmonia Musical é justamente o de instrumentalizar o estudante para que ele seja capaz de compreender e escrever encadeamentos harmônicos homofônicos a 4 vozes, utilizando o vocabulário harmônico e os conceitos musicais teóricos apresentados e desenvolvidos durante os estudos. No formato condensado em que esta disciplina é ministrada na UEM e considerando-se o grande número de alunos nela matriculados, é impraticável ao docente uma atenção e um acompanhamento mais personalizados aos trabalhos individuais de cada estudante, que no ritmo intenso da disciplina avolumam-se rapidamente, semana a semana. Sem um acompanhamento mais individualizado, fica inviabilizada uma verificação constante e progressiva da evolução individual de cada estudante na disciplina.

É com este cenário em mente que foi pensada uma solução para esta problemática especial da oferta condensada da disciplina de Harmonia Tonal na UEM, especialmente no que tange ao problema relacionado ao acompanhamento individualizado pelo instrutor dos exercícios de encadeamento harmônico, com a proposição da criação de um aplicativo computacional online para a aplicação e correção automática de exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes, a ser implantado como material instrucional multimídia online de tipo assíncrono e utilizado como suporte adicional às atividades didáticas presenciais da disciplina Harmonia Tonal do Curso de Graduação em Música da UEM.

Esta ideia de ensino-aprendizado assíncrono online, ou rede assíncrona de aprendizado, envolve a instrução por meio de ambientes online via Internet que providenciam, através de um ferramental educacional computacional da tecnologia da informação, um ambiente no qual os momentos e locais de aprendizado ficam a critério do estudante, transcendendo limitações de tempo e de espaço (BOURNE, 1998: 70), em oposição ao aprendizado online síncrono, no qual ocorre justamente uma interação em tempo real entre estudantes e instrutores (ALLY, 2008: 17). As opções terminam por convergir naturalmente para esta solução, pois as facilidades tecnológicas de hoje, com a massificação do uso de blogs e de sistemas de gerenciamento e distribuição online de conteúdo instrucional, tais como o Blackboard e o Moodle, criam ambientes nos quais educadores e estudantes podem criar e atualizar conteúdo instrucional com facilidade sem a necessidade direta de auxílio de programadores e profissionais da computação (ANDERSON, 2008: 54).

A plataforma Moodle inclusive já se encontra atualmente implantada na UEM, sendo largamente utilizada pelos seus docentes.

Do ponto de vista computacional, todos os componentes fundamentais de código necessários para a montagem de um aplicativo como o almejado neste projeto já existem prontos e estão disponíveis gratuitamente na internet, a saber:

- O HTML (HyperText Markup Language, ou linguagem de marcação de hipertexto), que é uma linguagem de marcação utilizada ubiquamente na construção de páginas na Web que são interpretadas por softwares navegadores da Internet (BROOKS, 2007: 163).
- O JavaScript, que é uma linguagem de programação orientada a objetos projetada para a manipulação de conteúdo em documentos HTML (BROOKS, 2007: 164), que roda dentro do ambiente comum gerenciado por simples navegadores de internet.
- O Web Audio API (Application Programming Interface, ou interface para programação de aplicativos), que é uma biblioteca implementada em Javascript que permite a realização de tarefas em tempo real de síntese sonora e de mixagem de áudio dentro do ambiente HTML comum gerenciado por simples navegadores de internet (ver <<https://webaudio.github.io/web-audio-api>>); esta biblioteca serve, por exemplo, para criar o componente sonoro de audição do conteúdo musical dos exercícios ministrados pelo aplicativo.
- O Vexflow, que é uma API implementada em Javascript que permite a renderização em excelente qualidade de partituras musicais online em imagens SVG (vetoriais) dentro do ambiente HTML comum gerenciado por simples navegadores de internet. Esta API foi criada pelo programador Mohit Muthanna (conhecido como 0xFE) e está disponível em <<http://www.vexflow.com>> (SLOVÁK & LÁTAL, 2013; CROMPTON, 2017); esta biblioteca serve, por exemplo, para agenciar os elementos de notação musical dos exercícios ministrados pelo aplicativo.
- O PHP (PHP: Hypertext Preprocessor, ou PHP: pré-processador de hipertexto), que é uma linguagem de programação para a construção de websites dinâmicos e interativos, que roda no lado do servidor de Web (DOYLE, 2010: 3), e que serve para necessidades computacionais mais complexas e/ou que precisem ser realizadas fora do aparato computacional do usuário. Esta linguagem serve, por exemplo, para implementar os componentes relativos ao gerenciamento do banco de dados de exercícios a serem ministrados pelo aplicativo e relativos ao processo de correção daqueles exercícios.

O interesse nestes tópicos por pesquisadores da área de Música não é incomum: atualmente, para resolver tarefas e problemas computacionais relacionados a atividades de pesquisa, é útil para pesquisadores de todas as áreas ter uma compreensão e habilidades básicas com ferramentas computacionais de programação (cf. BROOKS, 2007: v). Neste sentido, ferramentas tais como o HTML, o PHP, o Javascript e mesmo linguagens mais antigas e tradicionais como C e C++ estão hoje em dia amplamente disponíveis para o uso e o aprendizado por pessoas não ligadas diretamente à área de Ciência da Computação que, não importando a sua área de estudo, têm apenas a se beneficiar com a aquisição de habilidades básicas de programação. Neste sentido, na área de Música também não é diferente, e o aprendizado de linguagens computacionais é inclusive incentivado para os acadêmicos pesquisadores do Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora (LAPPSO) do Departamento de Música da UEM.

Justificativas.

Considerando a grande importância do ensino da disciplina da Harmonia Musical para a formação profissional de um músico e a problemática pedagógica explicitada na introdução deste projeto a respeito das especificidades de sua oferta condensada e intensa no Curso de Graduação em Música da UEM, a pesquisa de Iniciação Científica aqui proposta justifica-se à medida que seus resultados atenderão justamente àquela problemática pedagógica, desenvolvendo e implementando um componente importante de um ferramental online multimídia de auxílio pedagógico de caráter assíncrono a ser disponibilizado pelo sistema Moodle da UEM durante o próprio período de oferta da disciplina presencial, complementando fortemente as atividades presenciais usuais da disciplina e ficando ainda possivelmente disponível para ser utilizado – e principalmente reutilizado – durante a aplicação das demais disciplinas das demais séries do curso que se embasam no domínio da Harmonia, visando o reforço e a solidificação deste conteúdo fundamental do aprendizado musical. Em especial, o aplicativo online de aplicação e correção de exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes resultante desta pesquisa proverá um atendimento individualizado a cada acadêmico do Curso de Música da UEM, garantindo um acompanhamento online de tipo assíncrono, ou seja, automatizado e disponível ao aluno a qualquer momento em qualquer lugar, à realização dos exercícios de encadeamento pelos alunos. A estimativa é a de que este material instrucional multimídia online aumente expressivamente a eficiência e a absorção do conteúdo da disciplina de Harmonia Tonal pelos alunos.

Este projeto de Iniciação Científica ainda se integra de maneira expressiva nas atividades de pesquisa, ensino e extensão do Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora (LAPPSO) do Departamento de Música da UEM, criado em 2006 e cadastrado no diretório de grupos de pesquisa do CNPq. Somando-se às atividades de pesquisa do LAPPSO, este estudo ajudará com os esforços de produção de material bibliográfico do laboratório, acrescentando os fichamentos, resumos, análises e escritos originais produzidos pela pesquisa ao website wiki de documentação do LAPPSO.

Objetivos.

Objetivo Geral:

1. Desenvolver e testar um aplicativo online multimídia em Javascript para a aplicação e correção automática de exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes, a ser disponibilizado como material instrucional multimídia para o ensino-aprendizado online assíncrono de introdução ao estudo da Harmonia Musical Tonal, aplicado como suporte às atividades didáticas presenciais da disciplina Harmonia Tonal do Curso de Graduação em Música da UEM.

Objetivos Específicos:

1. Estudar as tecnologias disponíveis atualmente para o ensino-aprendizagem online multimídia assíncrono, no que tange ao contexto específico do ensino introdutório da Harmonia Musical Tonal em nível de graduação;
2. estudar os elementos básicos de escrita de páginas de internet em HTML e CSS, e das linguagens de programação PHP e JavaScript, com seus APIs Web Audio e Vexflow, no que tange à implementação de um aplicativo online multimídia para a aplicação e correção automática de exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes;

3. aplicar os estudos realizados na confecção efetiva de um aplicativo online multimídia em Javascript para a aplicação e correção automática de exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes, a ser disponibilizado online no site Moodle da UEM como suporte às atividades didáticas presenciais da disciplina Harmonia Tonal do Curso de Graduação em Música;
4. testar o aplicativo, experimentando a sua eficácia pedagógica por meio da participação de acadêmicos do Curso de Graduação em Música da UEM;
5. escrever um artigo científico formalizando as pesquisas realizadas;
6. acrescentar todo material bibliográfico produzido pela pesquisa no site *wiki* de documentação do Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora (LAPPSO) da UEM.

Metodologia.

Esta pesquisa se iniciará com o levantamento, estudo e fichamento do material bibliográfico que fundamenta: a) a investigação das tecnologias de ensino-aprendizagem online disponíveis atualmente aos acadêmicos da UEM, tais como a plataforma Moodle, tecnologias de audio/video streaming e audio/video codecs, que são introduzidas em MCGREAL & ELLIOTT (2008), por exemplo; b) o estudo dos elementos básicos de escrita de páginas de internet em HTML e CSS, e das linguagens de programação PHP e JavaScript, com seus APIs Web Audio e Vexflow, que será realizado segundo BROOKS (2007), CROMPTON (2017), DOYLE (2010), DUCKETT (2010), EASTTOM (2008) e SCHLOSSNAGLE (2004); e c) a metodologia pedagógica e o conteúdo teórico musical relacionados aos exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes ministrados na disciplina de Harmonia Tonal do Curso de Música da UEM, segundo os trabalhos de BITTENCOURT (2013a, 2013b), RIEMANN (1893), SCHOENBERG (1911) e ZAMACOIS (1945-48). A estes estudos iniciais seguem a montagem efetiva do aplicativo e a sua implantação e disponibilização no site do LAPPSO, para fins de testes privativos iniciais, e no site Moodle da disciplina de Harmonia Tonal do Curso de Graduação em Música da UEM, para a experimentação pública de acadêmicos. Após este processo de montagem e implantação, o aplicativo será testado, primeiramente no que tange à idoneidade e à correção da operação do aplicativo, e depois no que tange à sua eficiência e relevância pedagógica, que será aferida por meio de questionário estruturado segundo LAKATOS & MARCONI (2003: 201-211), após a experimentação e o uso efetivo do aplicativo por acadêmicos do Curso de Graduação em Música da UEM. Para estas atividades de pesquisa, todos os elementos tecnológicos necessários, dentre hardware e software, estão disponíveis no Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora do Departamento de Música da UEM. O projeto finaliza-se com a formalização da pesquisa realizada em formato de artigo científico, o que incluirá ainda a transferência dos materiais bibliográficos e instrucionais multimídia gerados pela pesquisa para o website *wiki* de documentação do Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora (LAPPSO) da UEM.

Plano de trabalho individual, detalhando as atividades específicas a serem desenvolvidas pelo acadêmico no período de 01/08/2017 a 31/07/2018.

- Etapa 1: levantamento, estudo e fichamento do material bibliográfico que fundamenta a pesquisa, incluindo a investigação das tecnologias de ensino-aprendizado online disponíveis atualmente aos acadêmicos da UEM, o estudo dos elementos básicos de escrita de páginas de internet em HTML e CSS e das linguagens de programação PHP e JavaScript, com seus APIs Web Audio e Vexflow;
- Etapa 2: estudo da metodologia pedagógica e do conteúdo teórico musical relacionado aos exercícios de encadeamento harmônico homofônico a 4 vozes ministrados na disciplina Harmonia Tonal do Curso de Música da UEM;
- Etapa 3: montagem efetiva do aplicativo em questão e a sua implantação e disponibilização no site do LAPPSO e no site Moodle da disciplina de Harmonia Tonal do Curso de Graduação em Música da UEM.
- Etapa 4: realização de testes de idoneidade e correção de operação do aplicativo e experimentação e uso efetivo do aplicativo por acadêmicos do Curso de Graduação em Música da UEM, com aferição da eficiência do aplicativo por meio de questionário estruturado.
- Etapa 5: formalização da pesquisa realizada em formato de artigo científico;
- Etapa 6: transferência dos materiais bibliográficos gerados pela pesquisa para o website wiki de documentação do Laboratório de Pesquisa e Produção Sonora (LAPPSO) da UEM.

Cronograma de execução abrangendo o período de 1/08/2017 a 31/07/2018.**

**Cronograma de execução												
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	Assinalar o mês em que a atividade será executada											
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Etapa 1 (ver acima)	X	X	X	X								
Etapa 2 (ver acima)			X	X	X							
Etapa 3 (ver acima)					X	X	X	X	X			
Etapa 4 (ver acima)							X	X	X	X	X	
Etapa 5 (ver acima)										X	X	X
Etapa 6 (ver acima)												X

Referências Bibliográficas.

- ALLY, Mohamed. Foundations of Educational Theory for Online Learning. In: ANDERSON, Terry (editor). *The Theory and Practice of Online Learning* (2nd ed.). Edmonton, Canada: AU Press, Athabasca University, 2008, p. 15-44.
- ANDERSON, Terry. Towards a Theory of Online Learning. In: ANDERSON, Terry (editor). *The Theory and Practice of Online Learning* (2nd ed.). Edmonton, Canada: AU Press, Athabasca University, 2008, p. 45-74.
- BITTENCOURT, Marcus Alessi. Reimagining a Riemannian symbology for the structural harmonic analysis of 19th-century tonal music. *Revista Vórtex* vol. 1, n. 2. Curitiba: EMBAP, p.30-48, 2013(a).

- BITTENCOURT, Marcus Alessi. O Arcabouço de uma Proposta de Metodologia Analítica para o Tonalismo do Século XIX: uma revisão taxonômica da teoria da modulação. *Revista Música Hodie*, Goiânia, V.13 - n.1, p. 135-154, 2013(b).
- BOURNE, John R.. Net-learning: strategies for on-campus and off-campus network-enabled learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Volume 2, Issue 2, p. 70-88, 1998.
- BROOKS, David R.. *An Introduction to HTML and JavaScript for Scientists and Engineers*. London: Springer-Verlag, 2007.
- CROMPTON, Paul. *The VexFlow Tutorial*. Disponível em: <<https://github.com/0xfe/vexflow/wiki/The-VexFlow-Tutorial>>. Acesso em 08 de abril de 2017.
- DOYLE, Matt. *Beginning PHP 5.3*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2010.
- DUCKETT, Jon. *Beginning HTML, XHTML, CSS, and JavaScript*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2010.
- EASTTOM, Chuck. *Advanced JavaScript* (3rd ed.). Plano, Texas: Wordware Publishing, Inc., 2008.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica* (5a. ed.). São Paulo: Editora Atlas S.A., 2003.
- McGREAL, Rory; ELLIOTT, Michael. Technologies of Online Learning (E-Learning). In: ANDERSON, Terry (editor). *The Theory and Practice of Online Learning* (2nd ed.). Edmonton, Canada: AU Press, Athabasca University, 2008, p. 143-166.
- RIEMANN, Hugo. *Harmony Simplified ; or, The theory of the tonal functions of chords*. London: Augener & Co., 1903 [1893].
- SCHENKER, Heinrich. *Harmony*. Chicago: University of Chicago Press, 1954 [1910].
- SCHLOSSNAGLE, Georgie. *Advanced PHP Programming*. Indianapolis: Sams Publishing, 2004.
- SCHOENBERG, Arnold. *Harmonia*. São Paulo: Editora UNESP, 2001 [1911].
- SLOVÁK, Dalibor; LÁTAL, Petr. Main functional parts of Multilevel supporting system for special forms of learning and their usage. In: *Proceedings of the 2013 International Conference on Education and Educational Technologies* (EET 2013), Greece: EET 2013, 2013. p. 244-248.
- ZAMACOIS, J. *Tratado de armonia* (três volumes). Barcelona: Labor, 1984 [1945-48].

Maringá, 10 de Abril de 2017