**NOVAS DIREÇÕES PARA O ENSINO DE TEORIA E ANÁLISE TONAL A PARTIR DA VISUALIZAÇÃO E PROCESSAMENTO MIDI EM TEMPO-REAL**

Eixo Temático: O impacto da tecnologia na teoria e análise musical

Palavras-chave: *tecnologia musical; pedagogia da teoria* *musical; harmonia tonal*

Como engajar alunos e otimizar os processos de ensino e aprendizagem de saberes teóricos em música com apoio da tecnologia? Que novas direções pedagógicas podem ser exploradas a partir do processamento, visualização e manipulação sonora em tempo real? Como aprimorar o ensino da teoria musical e em especial da harmonia tonal utilizando *feedback* em tempo real e propostas de gamificação? Estes tem sido questionamentos presentes no trabalho recente deste autor ao desenvolver aplicações musicais de cunho pedagógico. Neste proposta de comunicação, compartilho resultados de experimentos de ensino no âmbito do ensino superior utilizando uma aplicação desenvolvida pelo autor para visualização e comparação em tempo-real de eventos harmônicos, com ênfase na harmonia tonal e nas diferentes teorizações que cercam o *corpus* da música tonal.

O *software* em desenvolvimento propicia diversas inovações pedagógica inéditas, tais como a comparação em tempo-real de sistemas distintos de cifragem e classificação – por exemplo, o baixo cifrado, variantes diversas das *stuffentheorie* e *funktiontherie* (incluindo terminologias próprias empregadas no Brasil e variantes de interesse histórico) [Figura 1, diferentes formas de cifragens cordais presentes na música popular e – ainda em estágio de implementação - teorias pós-tonais e neo-riemannianas. Concebida como uma ferramenta modular, o *software* propicia a construção de *layouts* customizados, nos quais o usuário pode incluir e dispor de forma livre as dezenas de ferramentas de visualização e análise ao seu dispor. Além de diferentes sistemas de cifragem próprios da música de concerto, também estão contemplados aspectos da teoria do jazz, tais como relações escala-acorde [Figura 2] e dicionários de *voicings* (posições) para acordes estendidos. Figura 3 apresenta ainda outras ferramentas, concebidas especificamente para contextos de ensino de educação musical: visualização em xilofone estilizado (diatônico ou cromáticos), dedilhados de flauta doce, visualização de grau melódico, manossolfa de Kodály e colorações para cada nota diatônica, utilizando o esquema popularizado pelos instrumentos *Boomwhackers*. A Figura 4 apresenta ainda outro *layout*, nesse caso construído para visualização de cifragem cordal, gradual e funcional, visualização de graus diatônicos em um círculo com graus agrupados por proximidades funcionais e visualização dos acordes e suas respectivas geometrias em um *pitch circle*.

Além da visualização em tempo real, outro eixo desta proposta consiste na criação de exercícios gerados proceduralmente com propostas de aprendizado gamificado, envolvendo desafios progressivos e registro de *achievements* como mecanismo de incentivo para autoregulação da prática. Estes exercícios envolvem primordialmente a execução de acordes em diferentes posições e espaçamentos, prática de progressões harmônicas com auto-acompanhamento em estilos musicais diversos (Figura 5) e prática de leitura à primeira vista.

Para atingir estes resultados, o autor tem implementado um amplo conjunto de sistemas interligados, tais como: a) abstrações computacionais de saberes teóricos diversos, com uso de representações intermediárias para flexibilizar a construção de variantes terminológicas; b) algoritmos para interpretação e contextualização da entrada MIDI, com sistemas para resoluções minimamente plausíveis de enarmonias; c) um sistema mínimo de notação musical baseado na renderização vetorial de fontes SMuFL (*Standard Music Font Layout)*; d) sistemas de coloração dinâmica de eventos e outras customizações gráficas; e) sistemas de sincronização MIDI; f) uma interface ao usuário inédita, desenhada para total modularidade e suporte multiplataforma. Esses sistemas estão sendo desenvolvidos no *framework* .NET, utilizando predominantemente a linguagem gerenciada C#, escolhida por conta de seu paradigma orientado a objetos, gerenciamento automático de memória, velocidade de execução eficiente e suporte multiplataforma. Visando o uso no ensino, tanto presencial quanto remoto, a *interface* ao usuário desenvolvida é composta por um sistema de *widgets* flutuantes, modulares e livremente escaláveis. Estas ferramentas podem ser sobrepostos na tela do computador e usados em interação com outras aplicações. Foram experimentadas, por exemplo, integrações com editores de partitura, softwares DAW, softwares de apresentação, bem como programas para captura de vídeo e vídeo-conferência.

Através do apoio deste tipo de ferramenta computacional, pretende-se contribuir para o ensino e aprendizado mais dinâmico de saberes teóricos, facilitando a investigação dos potenciais e limitações de teorias diversas de forma vívida. Pretende-se também aprimorar o treinamento de competências harmônicas em instrumentos harmônicos, um obstáculo bastante prevalente para o aprofundamento de saberes teóricos no contexto do ensino superior brasileiro. Por fim, o autor ressalta também a importância política de sistematizar terminologias e saberes próprias da teoria e análise no Brasil – por exemplo, suas tradições de cifragem cordal e vertentes terminológicas próprias da Harmonia Funcional - até então ausentes dos principais softwares musicais.