

## MusiTec: tutorial multimídia no ensino da música contemporânea

*Henderson J. Rodrigues*

*PPGM/UFPB*

*GMT/UFPB*

e-mail: [henderson\\_rodrigues@hotmail.com](mailto:henderson_rodrigues@hotmail.com)

### **Sumário:**

Nesta comunicação apresentamos os resultados da implementação do aplicativo *MusiTec*. Este aplicativo busca propor um caminho para a introdução da estética e história da música tida de vanguarda, compreendendo principalmente a música eletroacústica. O método educacional é uma aplicação da teoria espiral do desenvolvimento musical de Swanwick, de modo a preencher uma lacuna no que diz respeito a utilização dos conceitos próprios desenvolvidos na prática da música eletroacústica e de princípios de acústica notados nos programas de graduação em nossas universidades.

**Palavras-Chave:** tecnologia aplicada à educação musical, música eletroacústica, modelo TECLA.

### **Introdução**

Nas últimas décadas a tecnologia, principalmente a computacional, tem sido utilizada no campo da educação, provendo ferramentas para uma maior assimilação de conteúdos educacionais não apenas para o aluno como também para o professor. Na produção musical a tecnologia tem contribuído em várias áreas, dentre as quais, edição da partitura, gravação, escuta musical no computador e criação sintética de timbres e nuances sonoras diversas que são atualmente utilizadas na música eletroacústica.

No ensino da música nas universidades brasileiras, percebe-se algumas lacunas no que diz respeito à base acústica que, em última instância, perpassa todas as disciplinas abordadas, as vezes em caráter subjacente. A acústica é investigada em cursos como: física, engenharia e até fonoaudiologia. Porém não compõe a grade curricular dos cursos de música das maiorias das universidades brasileiras, sendo poucas a oferecer tal disciplina. Segundo Iazzetta:

Nosso sistema de ensino musical universitário ainda insiste em olhar para música segundo um modelo que seria perfeitamente aceitável a 100 ou 200 anos atrás, mas que se mostra hoje grosseiramente equivocado ao ignorar os processos tecnológicos que fazem parte da produção musical e os contextos onde se realiza a escuta dessa música (1997, p. 162).

No desenvolvimento desta pesquisa, buscou-se implementar uma ferramenta multimídia, em forma de tutorial, que permitisse a demonstração dos conceitos forjados pela prática da música eletroacústica de modo a facilitar o aprendizado da estética e da prática composicional da música contemporânea nas universidades, sendo para isto utilizado como base metodológica a teoria espiral do desenvolvimento musical proposto por Keith Swanwick (2003).

### **A abordagem metodológica**

O desenvolvimento educativo musical deste último século apontou para uma maior liberdade do aluno e uma maior participação no processo de aprendizado, evidenciando uma adequação dos procedimentos em função das possibilidades e realidades cognitivas do aluno. A música seria considerada por Swanwick (2003) como discurso, estabelecendo combinações simbólicas que definem uma linguagem, tratada pelo autor como dotadas de relações metafóricas. O

processo metafórico na música perpassa as relações de notas-melodias, melodias-estruturas e estruturas-significados, definindo quatro camadas: materiais, expressão, forma e valor.

A aplicação do método é então norteada através de três princípios, que permitem que o professor “ensine música musicalmente”. O primeiro princípio é sempre considerar a música como discurso, que deverá ser o ponto central no desenvolvimento musical. O segundo princípio considera que todo aluno possui uma vivência, onde brota o discurso musical que deve ser valorizada e expandida. Na prática deste princípio, se faz necessário encaminhar o aluno à experiência do fazer musical através da criação do discurso, concordando com Schafer (1991). O terceiro princípio estabelece um vínculo de continuidade musical, onde o aluno através da vivência intuitiva de imaginar a música e “cantar de ouvido” seria levado a uma maior fluência e incorporaria o fazer musical como parte de sua linguagem e expressão do mundo.

Através destes princípios, Swanwick (2003) identifica cinco atividades a serem desenvolvidas em sala da aula. São elas: Composição, Estudos de literatura, Apreciação musical, Aquisição da técnica e Performance. A utilização destas atividades foi nomeada de modelo CLASP, e traduzido aqui no Brasil como modelo TECLA.

O modelo espiral de desenvolvimento musical é uma forma conceitual de conceber a educação musical, ampliando as atividades do professor de música e aproximando as aulas a um processo criativo-musical e ao contexto social do aluno.

## O tutorial *MusiTec*

Descreveremos as relações encontradas entre os processos advindos da prática da música eletroacústica e o ensino da música. Salientamos ainda que algumas das mudanças estéticas apresentadas na música eletroacústica foram também propostas por outras manifestações musicais como a música aleatória, a fractal, a micro-tonal entre outras.

Na criação do aplicativo, foram analisados alguns fatores importantes para a obtenção dos resultados. Fatores como: os recursos disponíveis para a criação do aplicativo, os recursos disponíveis para a implementação e prática do aplicativo, as noções metodológicas da teoria espiral do desenvolvimento musical proposto por Swanwick, o tempo disponível para o total encerramento do projeto do aplicativo, a adequação da interface, dos processos educacionais e a transparência da utilização do aplicativo (C.f. Krüger, 2003; Fritsch, 2003). Tais fatores nortearam a tomada das primeiras decisões e permitiram o direcionamento da pesquisa e construção do aplicativo.

Optou-se pelo *Flash*, que embora não seja uma linguagem de programação, cria com facilidade movimentos e interatividade. A escolha do *Flash* se deu ainda por observarmos que este aplicativo utiliza procedimentos escritos em *ActionScript*<sup>1</sup>. Tais recursos se mostram abrangentes o suficiente para criação de efeitos específicos, sejam em movimentos, em sons, ou com outras animações que rodam em paralelo com uma primeira, ou seja, o controle de sub-níveis de animações rodando de forma independente em um filme raiz. O *Flash* permite ainda que o filme criado, neste caso o *MusiTec*, possa ocupar um espaço pequeno na memória do computador, sendo assim de fácil utilização em diversas máquinas, sistemas ou Internet.

Optamos pela implementação de *software* educativo no formato de tutorial de múltiplos caminhos, que permitisse ao aluno controlar o fluxo de informações “navegando” como em uma página de Internet. Os tópicos principais abordarão assuntos referentes à escrita gráfica, controle dos harmônicos, acústica, meta-instrumento e contínuo musical. Tentaremos demonstrar os recursos disponíveis e os processos educacionais de cada etapa, fazendo uma análise de sua adequação com a teoria espiral do desenvolvimento musical, e com os princípios de interfaces e análise de *software* musical.

---

<sup>1</sup> Linguagem utilizada pelo programa Flash que se assemelha com o *Java Script*.

### Notação Gráfica

O tópico notação gráfica apresenta ao aluno as possibilidades da escrita aproximada, demonstrando as relações existentes entre a notação tradicional, a notação gráfica e a melodia. Nesse tópico, são apresentadas noções de escrita aproximada para a melodia, para a harmonia e para a textura, através de exemplos animados. Procura-se apresentar ao aluno o discurso musical não como algo composto de partes que se unem, mas como uma idéia central que se manifesta através de vários motivos e várias partes para explicar-se. Partimos do todo em direção ao específico através de comparações práticas do repertório de conhecimento do aluno, incentivando-o a prática.

### Harmônicos

Um outro tópico é o estudo dos harmônicos. Nele são introduzidas noções de acústica, série harmônica, formação de timbre, bem como os fundamentos da série de Fourier, ondas senoidais, movimento harmônico simples e sons complexos. O estudo dos harmônicos é implementado através de exemplos de ondas e animações, entre outras noções dos fundamentos do som. O estudo da série de Fourier é implementado através de exemplos de timbres e do “Laboratório virtual” que é uma região do aplicativo em que o aluno pode manipular ondas para entender melhor algum aspecto através da prática.

Neste tópico, o aluno entenderá melhor a diferença entre os timbres, e suas combinações. Entenderá também aspectos específicos da música eletroacústica no que diz respeito à manipulação das ondas para a criação de novos timbres. O conteúdo desse tópico dará introdução ao tópico seguinte que é o estudo da acústica. Para tanto, demonstrará relações matemáticas simples entre os harmônicos e apresentará noções de algumas formas de sintetizar o timbre, ou seja, a modulação de amplitude<sup>2</sup>, a modulação de frequência<sup>3</sup>, a síntese aditiva<sup>4</sup>, e a síntese subtrativa<sup>5</sup>.

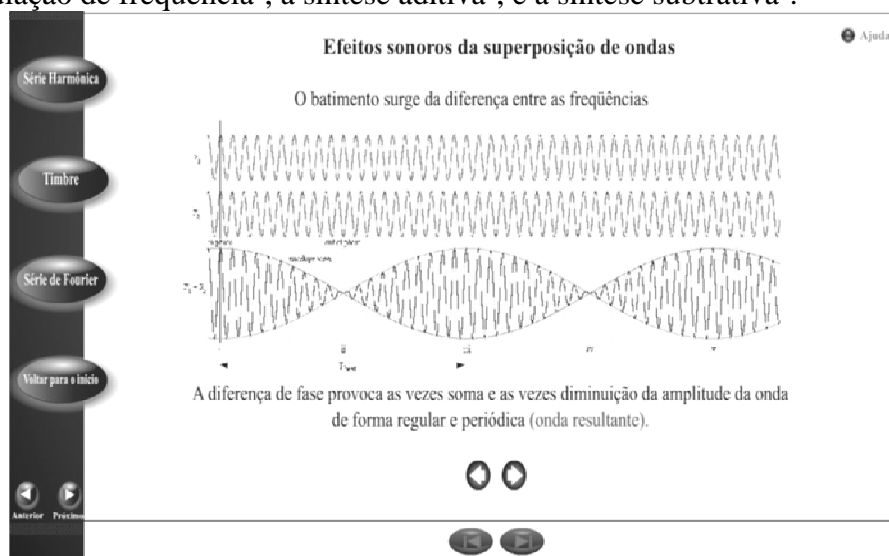


Figura 1: Menu Harmônicos do aplicativo MusiTec.

<sup>2</sup> Modulação de amplitude é uma técnica de síntese sonora onde a amplitude é modulada através de uma segunda onda fazendo surgir várias bandas de frequências resultantes dos batimentos não lineares entre a onda da portadora, a onda moduladora e os próprios batimentos.

<sup>3</sup> Semelhante a modulação de amplitude, porém o que é modulado é a própria frequência sendo também uma técnica não linear.

<sup>4</sup> Técnica linear de síntese sonora que consiste em somar ou sobrepor duas ou mais ondas de frequência distintas para fazerem surgir batimentos e assim ampliar a banda de frequência audível.

<sup>5</sup> Técnica linear que consiste em filtrar bandas de frequências de um som complexo afim de torná-lo mais simples pode ser de duas formas: a) usa-se filtros de bandas para reduzir uma área de frequência determinada ou b) sobrepõe uma onda componente em defasagem para filtrar um determinado parcial sonoro.

### **Laboratório virtual**

O recurso do “Laboratório virtual” foi formulado para permitir a adequação do processo metodológico proposto no *aplicativo* à teoria espiral do desenvolvimento musical. O “Laboratório virtual” permite ao aluno escolher entre experimentar a criação sonora através da criação de timbres, através da manipulação de ondas pré-definidas para a criação de música eletroacústica, ou escolher entre diversos sons para criar uma obra mista entre sons concretos e sons eletrônicos. No “Laboratório virtual”, o aluno não apenas compõe como adquire técnicas de manipulação sonora para utilização em *aplicativos* específicos de música eletroacústica.

### **Acústica**

O tópico seguinte aborda os fundamentos da acústica musical. O aluno poderá estudar sobre ondas sonoras, batimentos de frequência, curva auditiva, relações de frequências em escalas musicais, princípios acústicos para a consonância e dissonância, limiar auditivo de intensidade, escala da potência sonora em decibéis, etc. O conteúdo é apresentado através de exemplos animados e explicados, permitindo ao aluno interagir com as relações matemáticas ou conceituais correspondentes a cada assunto estudado. Os exemplos sonoros e musicais visam introduzir o repertório próprio da música eletroacústica e conceitos presentes na tecnologia musical, como saturação, *clip*, batimento, curva de frequência, tratamento do áudio digital, etc.

### **Meta-Instrumento**

Neste tópico será apresentado as noções de classificação do instrumento musical enquanto produtor de nuances sonoras direcionadas para a criação de significados musicais, chamado aqui de meta-instrumento.

A noção de meta-instrumento permite ao aluno entender melhor o conceito de paisagem sonora. Schafer (1991) que trata o grande ambiente sonoro ao qual estamos expostos como uma *macro-composição* da qual o compositor seria a humanidade. Através dessa idéia podemos formular conceitos relativos à sociologia da música, à valorização da música de todos os povos, à valorização da escuta, além de entender que os recortes musicais nacionais que realizamos ao falarmos da música brasileira, alemã, norte americana, não passam de uma pequena amostra do que é a arte musical humana.

### **Música Eletroacústica**

Por fim, o aplicativo *MusiTec* apresenta, de forma breve, alguns dos conceitos da música eletroacústica, inter-relacionando-os com as demais manifestações musicais contemporâneas. Nesse tópico, é apresentada uma breve história da música concreta e eletrônica, demonstrando a influência da inclusão do computador e alguns conceitos de análise e apreciação da música eletroacústica. Serão apresentados os conceitos de ruído, como elemento estético e de contínuo musical apoiado na escrita gráfica.

### **Considerações finais**

O aplicativo apresentado poderá ser usado pelo aluno como fonte de pesquisa e/ou estudo individual, ou usado pelo professor como ferramenta auxiliar e ponto de partida de alguns conteúdos que deverão ser ampliados em sala de aula. O repertório apresentado no *MusiTec* apresenta músicas clássicas tradicionais, populares, folclóricas, além de música erudita contemporânea. Dessa forma, procuramos ampliar a apreciação de diversos estilos e gêneros musicais.

A utilização de textos ilustrados e animados. Além de sugestões de repertório para apreciação e prática permite a adequação metodológica proposta nos quesitos estudos de literatura, apreciação musical e performance. Além disto o “Laboratório virtual” permite a prática da

composição, aquisição de técnicas específicas de manipulação sonora e performance de música criada pelo aluno. Entendemos desta forma que a teoria espiral do desenvolvimento musical e seu modelo TECLA permite uma abrangência conceitual e prática realizada com o auxílio do aplicativo proposto.

### **Referencias bibliográficas**

- Fritsch, Eloi Fernando *et al.* (2003). Software musical e sugestões de aplicação em aulas de música. In: *Ensino da música: propostas para pensar e agir em sala de aula*. São Paulo: Moderna. 141-157.
- Iazzetta, Fernando. (1997). *O fonógrafo, o computador e a música na universidade brasileira*. In *Anais da ANPPOM. X Encontro Nacional da ANPPOM, Goiânia, 27 a 30 de agosto*, pp. 161-165.
- Krüger, Susana Ester. (2003). Perspectivas pedagógicas para avaliação de software educativo-musical. In: *Avaliação em música: reflexões e práticas*. São Paulo: Moderna. 106 – 123.
- Schafer, R. Murray. (1999). *O ouvido pensante*. São Paulo: UNESP.
- Swanwick, Keith. (2003). *Ensinando Música Musicalmente*. Tradução. Alda Oliveira e Cristina Tourinho. São Paulo: Moderna.