

## Avaliação de Software para o Ensino de Música: Reconhecendo a Singularidade do Discurso Musical

Gerardo Silveira Viana Júnior<sup>1</sup>, José Aires de Castro -Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira - Faculdade de Educação -  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

gerardovianajr@yahoo.com.br, j.castro@ufc.br

**Abstract.** *This paper presents a case-study about the evaluation of softwares for music teaching, using the Spiral Model for Musical Development and the C(L)A(S)P model, described in Swanwick (1988). A series of sessions using two softwares with different pedagogical models were conducted, involving four pre-service teachers from Federal University of Ceará. The sessions were video-taped and later analyzed. The results were used to propose a group of categories that can be used for evaluating Music Education software.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta um estudo de caso acerca da avaliação de softwares para o ensino de música, usando como referencial teórico o Modelo Espiral de Desenvolvimento Musical e o Modelo C(L)A(S)P, descritos em Swanwick (1988). Foram realizadas sessões de trabalho utilizando dois softwares que empregavam concepções pedagógicas distintas com quatro alunos do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará. As sessões foram filmadas e posteriormente analisadas. Os resultados foram usados para propor um conjunto de categorias que podem ser empregadas para Avaliação de Software de Educação Musical.*

**Palavras-Chaves:** Educação Musical, Software Educativo, Avaliação de Software

## 1. Introdução

Programas de computadores já são amplamente empregados em Educação Musical. No entanto, em sua maioria, os softwares comerciais voltados para estes fins baseiam-se em abordagens pedagógicas tradicionais, desprezando os aspectos cognitivos envolvidos na aquisição do conhecimento musical (BRANDÃO, 1999). Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de metodologias de avaliação que possam orientar os professores na utilização dos recursos computacionais em sala-de-aula.

Alguns autores (ROCHA & CAMPOS, 1992; SILVA & VARGAS, 1999; OLIVEIRA et al, 2001) argumentam a necessidade de metodologias de avaliação de softwares educativos que considerem os paradigmas pedagógicos envolvidos na concepção dos programas a fim de orientar os professores na aquisição e no emprego desses produtos. A maior parte destes trabalhos, entretanto, resume-se à elaboração de roteiros de avaliação, cujos critérios advém, em sua maioria, da ergonomia computacional e da engenharia de software.

Gomes et al. (2002) destacam que, nessa forma tradicional de avaliação, os aspectos que revelam a relação entre as características da interface e a aprendizagem, principalmente aqueles relacionados à forma como os conteúdos são representados, não são levados em consideração, o que a torna incompleta. Nesse sentido, os autores chamam a atenção para que as listas de verificação contemplem as características dos *softwares* enquanto instrumento de ensino de um conteúdo específico, “*atendendo para a natureza do objeto de conhecimento e a natureza das habilidades nele envolvidas*”. Assim, demonstram a necessidade de tratar a avaliação dos ambientes informatizados de aprendizagem de forma diferenciada, dependendo do campo de conhecimento para o qual ele se destina, ou seja, *softwares* educativos para as áreas de Ciências, Matemática ou Língua Portuguesa devem ser avaliados segundo listas de critérios diferentes.

Peres e Meira (2002) focalizam seu estudo na relação entre a forma de representação dos conteúdos nas *interfaces* dos programas educativos e a maneira como a aprendizagem ocorre. A autora parte do pressuposto de que a forma de representação dos conceitos nas *interfaces* direciona o aprendizado, privilegiando certos rumos epistemológicos em detrimento de outros. Assim, a autora propõe a observação de usuários, durante o uso de *softwares* educativos, como forma de analisar a relação entre estes e o conhecimento implementado na *interface* do produto. Essa metodologia leva em consideração que a ação não pode ser desvinculada do contexto onde ocorre, e objetiva, nesse sentido, investigar o processo de construção de significados mediada por um *software* educacional e identificar os mecanismos que orientam os diálogos nessa interação.

No campo específico de Educação Musical, Swanwick (1988) apresenta uma teoria de desenvolvimento da musicalidade que considera os aspectos cognitivos relacionados a Música enquanto forma singular de discurso. Assim, são indispensáveis para este desenvolvimento, as atividades de Apreciação, Execução (Performance), e Composição musical, constituindo o que se denomina por modelo C(L)A(S)P. Como suporte a estas atividades, é necessária a aquisição de habilidades técnicas e auditivas, como o treinamento da percepção sonora e o domínio técnico dos instrumentos (S, do inglês Skill) e uma conscientização dos fatores estéticos e estilísticos, através de estudos da literatura musical universal (L). Entretanto, essas duas últimas atividades não são centrais ao desenvolvimento musical, sendo dependentes e trabalhadas nas experiências musicais obtidas a partir da composição, performance e audição.

Krüger (2000) descreve o processo de desenvolvimento e testagem de um roteiro de avaliação de *software* de Educação Musical. Segundo a autora, o roteiro foi desenvolvido a partir da colaboração de pesquisadores da área de *software* de Educação Musical, oito indivíduos no total, que deram sugestões sobre os parâmetros a serem avaliados com relação a cada uma das categorias abordada.

O presente trabalho pretende propor uma metodologia de avaliação de softwares de Educação Musical, a partir da observação de usuários durante o uso de dois aplicativos. Pretendemos analisar mais profundamente a eficiência deles como mediadores na aquisição do conhecimento musical, bem como especificar categorias que abranjam os aspectos pedagógicos específicos do ensino de Música.

Para tal finalidade, avaliou-se o emprego destes softwares no processo de Educação musical de adultos leigos. Investigou-se a influência da concepção pedagógica do software no desenvolvimento musical dos sujeitos, os tipos de interação proporcionados entre os alunos e o nível de intervenção requerido ao professor por cada software, durante sua utilização. Procurou-se também identificar as limitações destas aplicações na representação do conhecimento musical. A metodologia será descrita mais detalhadamente a seguir.

## **2. Metodologia da Pesquisa**

A presente pesquisa foi um estudo de caso envolvendo quatro alunos do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará, tendo sido desenvolvida em 2004 através de uma série de dez sessões de trabalhos com os sujeitos utilizando software de Educação Musical. A coleta de dados consistiu do acompanhamento e filmagem das seções de utilização dos softwares, de forma a captar os níveis de colaboração promovidos e de intervenção requeridos pelos programas.

Foram empregados dois softwares de Educação Musical com concepções pedagógicas distintas. O primeiro deles foi Music Ace De Luxe (HARMONIC VISION INC, 2004), que empregava uma estratégia instrucionista direcionada ao ensino de fundamentos de notação musical e treinamento auditivo. Este software possui dois ambientes de aprendizagem. O primeiro deles consiste em trinta e seis lições que introduzem e reforçam os conceitos associados com a leitura musical e com a construção daquilo que os autores do aplicativo chamam de “discriminações musicais inteligentes”. Cada lição se inicia com uma seqüência instrucional curta, ou uma revisão que reforça os assuntos já discutidos, e é seguida por uma série de exercícios de aplicação com nível crescente de dificuldade. A Figura 1 mostra uma configuração típica de tela do Software.

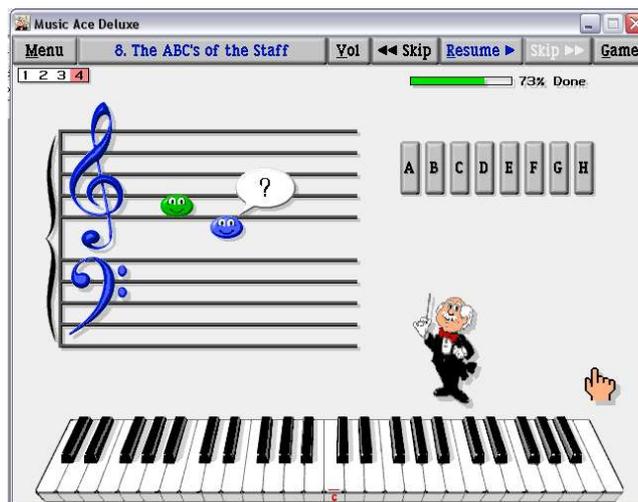


Figura 1. Tela do Software *Music Ace DeLuxe*.

O segundo ambiente de aprendizagem do software *Music Ace DeLuxe* é uma série de trinta e seis jogos que reforçam o material estudado nas sessões. Escores e bônus são atribuídos aos alunos de acordo com suas performances e uma pontuação máxima é premiada com uma tela de aplausos.

O segundo software analisado foi *Making Music* (SUBOTNICK, 1999), uma plataforma aberta que fornece ferramentas direcionadas à composição musical, o que o caracteriza como um programa de concepção construtivista. O programa é organizado em módulos, nos quais os alunos podem interagir com os elementos musicais e onde são disponibilizadas ferramentas de manipulação que reproduzem recursos utilizados na prática corriqueira de composição (aumentação, diminuição etc).

Os módulos explorados na presente pesquisa foram: Tela de Composição, Blocos de Música, Melodia e Ritmo, Misturar e Combinar. Apenas o módulo de Jogos, onde o aluno tem acesso a várias atividades de treinamento auditivo, não foi explorado por suas características instrucionistas. A figura 2 mostra a Interface Principal do Módulo Tela de Composição do Software *Making Music*.

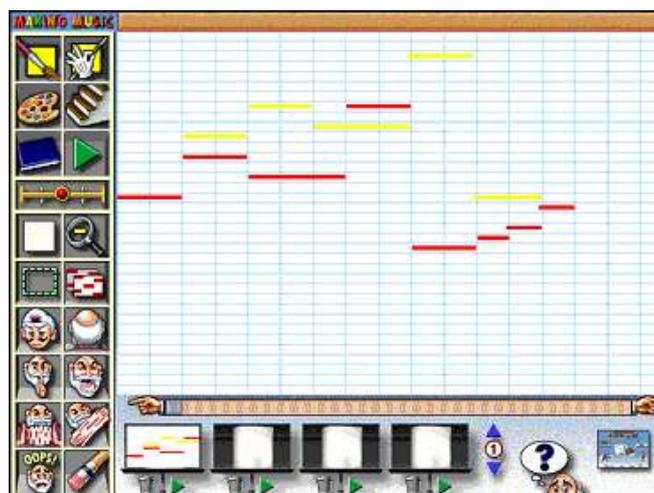


Figura 2. Módulo “Tela de Composição” do Software *Making Music*.

Os alunos foram agrupados em duplas, cada uma das quais realizou tarefas programadas com apenas um dos softwares. Os dados provenientes das sessões de trabalho com os softwares foram analisados e produziram um conjunto de categorias que podem ser empregadas como uma metodologia para avaliação de software de Educação Musical.

### 3. Resultados

A análise das sessões de trabalho com o software *Music Ace De Luxe* mostrou que uma pedagogia musical tradicional era empregada em sua concepção. Esta abordagem caracteriza-se pelo ensino centrado na aprendizagem da notação musical e no desenvolvimento de habilidades auditivas.

Para os fins acima descritos, o software emprega recursos advindos da concepção *instrucionista* de ensino, que envolvem o controle do tempo de resposta e do desempenho mínimo dos sujeitos durante a realização das atividades, e o emprego de mecanismos de reforço tais como a repetição ou o prolongamento das tarefas. Utilizava ainda recursos mnemônicos para apressar o processo de desenvolvimento da leitura musical. Verificamos ainda que, o desenvolvimento das habilidades auditivas se dava a partir de padrões sonoros musicalmente descontextualizados, o que indica uma concepção educativa baseada em atividades de estímulo e resposta, que despreza qualquer espécie de envolvimento dos sujeitos com o conteúdo cognitivo do discurso musical. Estes aspectos são decorrentes da valorização da atividade de execução musical e caracterizam uma abordagem pedagógica tradicional para o ensino de Música.

A centralização do aprendizado no aprimoramento da leitura de partituras constitui-se, para Gordon (2000), num elemento prejudicial, uma vez que valoriza os aspectos visuais, isto é, de representação do fenômeno sonoro, em detrimento dos aspectos auditivos, que são essenciais para o desenvolvimento da musicalidade. Swanwick (1988) também considera que o aprendizado deve centrar-se nas atividades de Composição, Apreciação e Execução Musical. A prática de leitura e o desenvolvimento de habilidades auditivas específicas servem apenas de apoio para a realização destas atividades. Além disso, esse autor observa que a apropriação do fenômeno sonoro deve se dar através de vivências musicais ricas, empregando sempre exemplos contextualizados ao invés de padrões isolados, o que observamos com o software *Music Ace DeLuxe*.

Além disso, a estrutura fechada do aplicativo impedia que se interferisse na forma como as atividades eram implementadas, além de limitar a necessidade de intervenções durante as sessões de trabalho. Estas características tornam o papel do professor limitado e secundário no processo de aprendizagem, além de dificultar a adaptação do aplicativo a diferentes contextos educacionais.

Na realidade, chegamos a observar uma tentativa de se excluir o professor do processo educativo, uma vez que o próprio software *Music Ace DeLuxe* modela um mestre *virtual*, o Maestro Max, que se mostra capaz de atender às necessidades de aprendizagem dos alunos, de acordo com a abordagem pedagógica subjacente à concepção do programa. Assim, observamos que o maestro Max expõe o conteúdo das lições, verifica a compreensão dos alunos, propõe as atividades a serem realizadas e fornece o feedback destas atividades aos sujeitos. Por outro lado, o professor intervém apenas quando os alunos não conseguiram compreender alguma informação ou instrução ministrada, o que o torna um assistente do mestre virtual.

A análise das sessões do software *Making Music* revela características distintas daquelas observadas no programa *Music Ace DeLuxe* e que permitem associá-lo com uma concepção de pedagogia musical *construtivista*. O software oferece um conjunto de ferramentas e mecanismos que permitem aos alunos escreverem pequenos trechos musicais. Assim, todo o processo de aprendizado é direcionado através da vivência da Composição.

Além disso, o software emprega um sistema de notação musical intuitivo, distinto da escrita tradicional de partituras, o que desloca o foco do processo de ensino dos aspectos de representação do fenômeno sonoro, preponderantes numa abordagem pedagógico-musical tradicional, para os elementos intrínsecos ao discurso musical. No entanto, a análise das sessões de trabalho com o software indicou que em determinadas tarefas, mesmo utilizando esta notação musical alternativa, a representação visual do fenômeno musical possuía ascendência sobre a percepção auditiva dos sujeitos. Esta característica está em acordo com as observações de Gordon (2000), segundo o qual, os aspectos visuais da representação musical dificultam o desenvolvimento da percepção auditiva dos alunos, devendo ser trabalhados separadamente em qualquer metodologia de Educação Musical.

Identificamos ainda, durante a análise das sessões de trabalho, que a estrutura exploratória do software exige do professor uma participação mais extensiva no processo educativo. Uma vez que apenas os recursos para a realização de tarefas são disponibilizados na interface, cabe ao professor a função de elaborar as atividades que viabilizem e tornem eficiente a construção do conhecimento musical, mediada pelo aplicativo. O professor também deve colaborar para a organização do raciocínio dos alunos no decorrer do processo, bem como realizar o feedback das atividades, visto que a natureza destas requer uma avaliação elaborada e minuciosa, relativa às escolhas composicionais dos sujeitos, daí a necessidade mais pronunciada de intervenções durante as sessões do que no software *Music Ace DeLuxe*.

Os recursos disponibilizados pelo software viabilizaram a construção do conhecimento a partir de vivências musicalmente ricas e contextualizadas, decorrentes da manipulação dos elementos sonoros provenientes de trechos musicais completos. Neste sentido, os sujeitos foram capazes de compreender os elementos essenciais do fenômeno sonoro, tais como altura, ritmo, timbre e andamento, além de terem conseguido manipular estes aspectos para a reconstrução de melodias conhecidas ou para a elaboração de novas músicas. Identificamos ainda, que os sujeitos puderam desenvolver raciocínios e critérios acerca das maneiras de organizar o discurso musical, identificando, por exemplo, como melodias compostas por eles deveriam ser concluídas, avaliando como diferentes padrões rítmicos poderiam ser combinados, ou ainda, analisando qual o papel da semelhança e do contraste no processo de estruturação do discurso sonoro.

Além disso, durante as sessões de trabalho com *Making Music*, não apenas as intervenções realizadas pelo pesquisador, como também o trabalho em duplas forneceu um ambiente de aprendizagem colaborativo, que permitiu a discussão de idéias e sua experimentação, o que foi favorável ao processo de desenvolvimento da musicalidade.

Durante as sessões de trabalho com os softwares, foram identificadas diferentes categorias de análise, relacionadas especificamente às concepções de aprendizado musical empregadas. Estas categorias estão apresentadas abaixo, constituindo um instrumento de avaliação de software de Educação Musical que pode ser empregado diretamente por professores em outros contextos educativos.

## Categorias de Avaliação de Software de Educação Musical

### **1. Quanto à aquisição do Conhecimento Musical:**

Tradicional: O conhecimento é oferecido pronto aos alunos, não se desenvolvendo a partir de vivências musicais ricas.

Construtivista: O conhecimento é construído pelos alunos a partir de experiências musicais ricas, mediadas pelo software educacional.

### **2. Quanto ao Processo de Aprendizagem:**

Tradicional: Centraliza-se na aprendizagem da leitura e escrita, utilizando notação musical tradicional, e na aquisição de habilidades auditivas.

Construtivista: Desenvolve-se a partir da exploração e manipulação dos elementos sonoros (melodia, ritmo, andamento e timbre) em atividades de Apreciação, Execução e/ou Composição Musical.

### **3. Quanto aos aspectos auditivos do conhecimento musical:**

Tradicional: São trabalhados concomitantemente com a aprendizagem da representação escrita dos elementos sonoros.

Construtivista: Desenvolvem-se separadamente do aprendizado da escrita musical.

### **4. Quanto aos exemplos musicais empregados:**

Tradicional: São exclusivamente composições distantes da realidade cultural dos alunos, advindos do repertório da Música Erudita Européia.

Construtivista: Incluem composições provenientes do habitat cultural original dos alunos.

### **5. Quanto às formas de intervenção permitidas:**

Tradicional: O professor não pode interferir na maneira como as atividades são implementadas, o que dificulta a adequação do software a diferentes contextos educacionais.

Construtivista: O professor possui ampla liberdade de interferência na forma de realização das atividades e exploração de recursos disponibilizados, possibilitando a adaptação do programa educativo a diferentes contextos educativos.

### **6. Quanto às atividades musicais implementadas:**

Tradicional: Utilizam padrões sonoros isolados, sem contextualização musical.

Construtivista: Empregam exemplos musicalmente contextualizados.

A tabela a seguir apresenta os resultados da avaliação dos softwares *Music Ace DeLuxe* e *Making Music*, empregando as categorias descritas acima. Em nossa análise, a quantificação correspondente a cada critério de análise é feita a partir da ocorrência de uma determinada característica em cada sessão de trabalho. Assim, quando a um critério é atribuído valor igual a dez (número total de sessões realizadas), significa que o aspecto correspondente foi observado em todas as sessões de utilização do software.

	Music Ace DeLuxe		Making Music	
	Instrucionista	Construtivista	Instrucionista	Construtivista
1. Aquisição do Conhecimento:	10	-	-	10
2. Processo de Aprendizagem:	10	-	-	10
3. Aspectos Auditivos:	10	-	5	5
4. Exemplos Musicais:	10	-	5	0
5. Formas de Intervenção:	10	-	-	10
6. Atividades Musicais	10	-	-	10

Tabela 1. Avaliação dos Softwares *Music Ace DeLuxe* e *Making Music*.

A partir dos dados expostos acima, observamos que o aprendizado musical mediado pelo software *Music Ace* apresenta características exclusivamente associadas a uma abordagem tradicional de Educação Musical. Já o software *Making Music* apresenta preponderantemente elementos relacionados a uma concepção construtivista do ensino de Música.

Entretanto, identificamos comportamentos semelhantes entre os softwares relacionados a alguns aspectos. No software *Making Music*, por exemplo, mesmo sendo empregada uma forma de notação musical alternativa, observamos interferências dos elementos visuais desta representação na compreensão dos aspectos auditivos do conhecimento musical. Além disso, os trechos musicais, empregados em ambos os softwares, estavam distantes da realidade cultural dos sujeitos. O software *Music Ace DeLuxe* emprega exclusivamente composições de caráter erudito em suas lições. No caso do software *Making Music*, os exemplos utilizados, embora não sejam de origem erudita, provém do cancionero popular norte-americano.

#### 4. Conclusões

A análise de software educativo comumente emprega grades de parâmetros gerais acerca dos aspectos técnicos e ergonômicos de análise da interface. Apesar de importantes, essas grades não são suficientes para avaliar o ensino de música.

Neste trabalho, procuramos desenvolver uma metodologia de avaliação com base nos aspectos cognitivos da aprendizagem musical. As categorias encontradas no estudo podem ser utilizadas para a análise de outros softwares para ensino de música, possibilitando a separação entre os que tratam o discurso musical como uma forma singular de conhecimento e aqueles que o consideram como um mero processo de aquisição de habilidades técnicas e auditivas. Outros trabalhos também devem abordar de que forma o emprego de softwares de Educação Musical com concepções distintas influencia o desenvolvimento da musicalidade (Viana Júnior, 2005).

#### Referências:

- Brandão, M. (1999) *Computers in Music Education*, In *Proceedings of the AISB'99 Symposium on Musical Creativity*, AISB'99 Convention, The Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour, Edinburgh.
- Gomes, A. S.; Castro Filho, J.A.; Gitirana, V.; Spinillo, A. (2002) "Avaliação de Software Educativo para o Ensino de Matemática" In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Informática Educativa. São Leopoldo: Sociedade Brasileira de Computação.

- Gordon, E. (2000) "Teoria de Aprendizagem Musical: Competências, Conteúdos e Padrões". Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Harmonic Vision Inc. (2004). "Music Ace De Luxe". Software. Chicago, USA: Harmonic Vision.
- Krüger, S. E. (2000) "Testagem e Proposta de um Roteiro para Avaliação de Programas para Educação Musical" Dissertação (Mestrado em Educação Musical) - Programa de Pós- Graduação em Música / UFRGS, Porto Alegre.
- Oliveira, C. C. O., Costa, J. W. e Moreira, M. (2001) "Produção e avaliação de software educativo. Campinas, SP: Papirus.
- Peres, F. & Meira, L. (2002) "Software Educacional e Professor: Papeis Específicos na Construção de Conceitos Matemáticos" Anais do V Encontro Pernambucano de Educação Matemática, Recife.
- Rocha, A. R. & Campos, G.B. (1992). "Avaliação de Qualidade de Software Educacional". São Paulo, Em Aberto, n. 57, v.12.
- Silva, C. R. & Vargas, C. L. S. (1999). "Avaliação de Qualidade de Software Educacional". Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção e V International Congress of Industrial Engineering, Rio de Janeiro, 1999.
- Subotnick, M. (1999). "Making Music". Software. São Paulo: Editora Moderna.
- Swanwick, K. (1988) "Music, Mind and Education". London: Routledge.
- Viana Júnior, G. S. (2005). "Avaliação de Software para o Ensino de Música: Reconhecendo a Singularidade do Conhecimento Musical". Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira. Universidade Federal do Ceará.