

# ANÁLISE DO SOFTWARE DIGITAL ORCHESTRATOR PRO<sup>TM</sup> PARA O ENSINO DE PERCEPÇÃO MUSICAL

## ANALYSIS OF THE SOFTWARE DIGITAL ORCHESTRATOR PRO<sup>TM</sup> FOR EAR TRAINING

**Wadson Kaizer de Souza**  
**José Antônio Baêta Zille**

Palavras-chave: educação musical, informática e educação, software Digital Orchestrator Pro<sup>TM</sup>, percepção musical

RESUMO: Nota-se, com certa freqüência, uma relativa ineficiência dos processos de ensino-aprendizagem musical quando ocorrem exclusivamente através do ensino tradicional da música. Em contraposição a essa situação, percebem-se ganhos com a utilização de métodos que melhor interagem com a estrutura cognitiva do aluno, como é o caso de softwares que auxiliam no ensino da percepção musical. Neste trabalho, pretendeu-se avaliar o aproveitamento da aprendizagem de percepção musical através da abordagem computacional auxiliada pelo software Digital Orchestrator Pro<sup>TM</sup>, comparando-a à abordagem do ensino tradicional de percepção musical. A intenção principal desta proposta é de contribuir para a melhoria na adequação do tempo processual necessário para o ensino da percepção musical em relação ao tempo curricular prescrito.

Keywords: music education, computer science, software Digital Orchestrator Pro<sup>TM</sup>, ear training

ABSTRACT: It is often noticed a relative inefficiency of musical teaching/ learning processes that are made exclusively through traditional methods. In opposition, it is noticed more efficiency when the methods used interact better with the student's cognitive structure, as it is the case of software that helps teaching ear training. This essay intends to evaluate ear training through a computational approach provided by the software Digital Orchestrator Pro<sup>TM</sup> by its comparison with traditional ear training methods. The main intention of this proposal is to contribute to an adjustment of the necessary procedural time for ear training courses, in relationship with the available curricular time.

### *Introdução*

Os educadores musicais do século XX e estudiosos da estrutura cognitiva da percepção têm proporcionado grandes mudanças nos processos relacionados ao desenvolvimento perceptivo e sensorial da música. Essas mudanças provêm de questionamentos a respeito dos muitos paradigmas da educação musical de até então. Tais paradigmas, constituídos de métodos tradicionais de ensino da música e alienados da prática essencialmente pedagógica, ofuscam uma maior compreensão dos alunos no que se refere aos conteúdos ministrados.

Grandes estudiosos, tais como Day (1970) e Schafer (2001), propuseram novas formas de compreender a percepção do ponto de vista musical e cognitivo, as quais facilitariam a comunicação direta com o campo da aprendizagem do cérebro humano. Essas propostas se baseiam na sinergia entre a codificação do cérebro e a forma gráfica de representar esta codificação. Esta forma de conceber a percepção revolucionou os níveis de eficiência tangentes ao desenvolvimento de determinadas habilidades necessárias à formação musical. A grafia proposta nessas tendências possibilitou uma melhor visualização e assimilação cognitiva, levando o aprendiz a explorar estímulos ligados ao mundo exterior. Essa visão influenciou diretamente as metodologias e tendências da educação musical.

A fim de melhorar essa relação de escrita-representação, muitos educadores musicais têm buscado grafias que permitam maior comunicação com o campo cognitivo do aluno no ensino dos quesitos para a formação do músico. Um dos campos explorados é a aplicação do computador como gerador de recursos audiovisuais. Essas propostas pretendem mitigar as deficiências no ensino da música, decorrentes de métodos de cunho tradicional para o ensino da percepção musical que não se contextualizam às novas tendências da educação.

Dentro do universo da educação musical, pode-se notar um moderado rendimento da aprendizagem musical para as correntes de educação que dão continuidade sistematicamente ao ensino tradicional da música. Em contraposição a essa situação, percebem-se ganhos consideráveis daqueles educadores que optam por métodos que melhor interagem com a estrutura cognitiva do aluno, como é o caso de softwares que auxiliam no ensino da percepção musical.

### ***Objetivos***

A fim de promover maior interação entre o aprendiz e a música, procurou-se estudar a aplicação do software de música Orchestrator Pro<sup>TM</sup>, de forma a definir vantagens de sua utilização frente às necessidades da formação musical. Desta forma, pretendeu-se promover melhoria nos meios para alcançar as propostas modernas da pedagogia musical. Os parâmetros musicais que foram verificados, quando do estudo da eficácia do método, se limitaram à altura e ao ritmo.

### ***Escopo teórico***

A maior parte da aprendizagem musical ocorre de forma sistêmica, levando em consideração as habilidades que deverão ser pré-formadas no sujeito. Segundo Kaplan (1987), o conhecimento, por parte do professor, dessas habilidades, é um requisito importante, a fim de que o aluno seja estimulado no processo de aprendizagem musical. Para que a aprendizagem musical aconteça de maneira eficiente, faz-se necessária a estimulação do aluno. Nesse sentido, o professor atua como um mediador, proporcionando a criação de novos sistemas perceptivos, a partir da combinação da variação de cada parâmetro musical. Dessa forma, potencializa-se a consolidação da aprendizagem através da criação de Zonas de Desenvolvimento Proximal (VYGOTSKY, 1984).

A percepção está associada diretamente ao universo em que o ser humano está inserido. Day (1970, p. 3) define percepção como uma área de pesquisa psicológica e, segundo este estudioso,

[...] pode ser adequadamente considerada como o conjunto de processos pelos quais o indivíduo mantém contato com o meio ambiente. Para sobreviver num ambiente de objetos e eventos físicos o indivíduo precisa ajustar-se continuamente à variedade de energias, em constantes mudanças, que o cercam. A totalidade dos processos envolvidos na manutenção de contato com este mundo fluante de energia é a percepção.

A percepção, pois, mantém elos entre o mundo e o indivíduo por um processo de recolhimento de dados do ambiente (mundo exterior ao indivíduo) para o interior do indivíduo. Ao conjunto de energias associadas a esses processos de relação entre mundo e indivíduo é que o autor denomina percepção. Neste contexto, a percepção é o catalisador que permite a associação de perguntas e respostas entre ambas as partes – mundo e indivíduo.

Nesse sentido, as relações entre indivíduo e mundo percebido atuam como agente facilitador da percepção. Tais relações, segundo Day (1970, p. 102), estão na base do Gestaltismo:

A noção básica do Gestaltismo afirma que a percepção é relacionalmente determinada. A aparência das coisas advém mais da relação entre elementos do estímulo, como a forma, o brilho e a cor, do que das propriedades de um único elemento.

O mesmo autor afirma existirem duas abordagens quanto à origem dos parâmetros que podem explicar o fenômeno da percepção. A primeira dessas abordagens menciona que os dados mais relevantes para o estudo da percepção no indivíduo são suas experiências conscientes, após a estimulação. A outra corrente despreza o fenômeno da experiência consciente, e seus adeptos investigam apenas as relações funcionais entre energia e estímulo, associadas ao julgamento por parte do indivíduo.

Para Day (1970), favorável à segunda tese, o ponto mais importante no estudo da percepção é o fenômeno estímulo/resposta. O estímulo pode ser a própria experiência do indivíduo, enquanto a resposta é a reação, que pode ser associada, posteriormente, a um julgamento crítico por parte do indivíduo. Assim, pode-se considerar a existência de duas formas de dar significação à percepção. A primeira forma ocorre quando a estimulação se dá de maneira diversa da propriedade julgada; a segunda, quando existe uma indução no indivíduo, diretamente relacionada com resposta.

Portanto, a percepção do indivíduo está associada aos fenômenos de estímulo/resposta e à significação destes fenômenos. Esta significação pode ser induzida durante a observação ou ocorrer de maneira não intencional, apenas como resposta funcional do indivíduo frente ao estímulo.

Sob essa perspectiva, verifica-se que, na música, a percepção de um aluno pode ser ajustada pelo professor, a partir da observação do próprio aluno, a seu comportamento de

resposta, considerando que as respostas do professor devem ser criticamente analisadas por ele e incorporadas na sua aprendizagem. O julgamento consciente, neste caso, acontece posteriormente às relações funcionais de energia e estímulo.

Esse fato pode ser observado, por exemplo, para responder vocalmente a uma altura predeterminada. Neste caso, faz-se necessária a audição de uma frequência sonora, que irá ativar o campo da memória auditiva e sinestésica, que, por sua vez, irá condicionar a musculatura das pregas vocálicas, a fim de que esta produza a altura desejada.

A significação direta da percepção, conforme descrito no parágrafo anterior, se dá quando o indivíduo já está consciente do resultado sonoro mediante a estimulação. Neste caso, o indivíduo já associou a altura em questão ao condicionamento sinestésico ideal para a resposta. Porém, no momento de aprendizagem da percepção musical, as respostas ainda não estão relacionadas diretamente às respostas. Em muitas circunstâncias, faz-se necessário que o professor interfira nas respostas do aluno, a fim de que tais respostas se ajustem ao processo de estímulo da frequência, em se tratando de altura musical.

A manifestação da resposta ao estímulo perceptivo na forma de habilidades motoras assume importância primordial no processo de percepção. Neste contexto, Kaplan (1987) considera que o indivíduo desenvolve habilidades para demonstrar sua percepção, e os esforços para a manifestação da energia física, como resposta ao estímulo inicial, são minimizados.

A fim de que o processo de estímulo/resposta seja passível de ajuste durante a aprendizagem perceptiva, é fundamental a utilização de recursos para o estímulo que reproduza fidelidade nos dados de entrada (estímulo). Na busca de fidelidade para a aprendizagem de percepção musical, é importante não abrir mão de metodologias que propiciem respostas significativas e passíveis de ajuste. Para reconhecer essas metodologias, faz-se necessário compreender algumas intermediações no processo da percepção musical. Entre o evento estímulo e o evento resposta, existem algumas memórias associadas, como, por exemplo, as memórias musicais, afetivas, cognitivas, auditivas e, indiretamente, a memória visual. Todas essas memórias trabalham na recepção do estímulo. Qualquer metodologia que coopere para sincronizar a presença dessas memórias contribuirá para o correto julgamento do ouvido interno, a fim de aproximar a resposta motora àquela proposta pela estimulação.

A escolha do material sonoro e da metodologia a ser empregada para o ensino da percepção musical será importante para provocar uma estimulação adequada no indivíduo. Esta escolha poderá influenciar diretamente na resposta do indivíduo ao estímulo proposto e permitir eficazmente o ajuste da sua percepção musical. Apesar da aparente necessidade da fidelidade desses estímulos, o professor poderá ter liberdade na escolha desse material, desde que estejam coerentes com a necessidade de trabalho.

### *Procedimentos metodológicos*

#### • *Considerações gerais*

Segundo Day (1970), existem duas linhas de estudo na área da psicologia da percepção, a saber: o empirismo e o nativismo. Conforme o autor, o nativismo refere-se à experiência em função de mecanismos inatos, enquanto o empirismo propõe que a experiência da percepção é uma função do processo de aprendizagem.

Como decorrência dessas abordagens, o mesmo autor sugere a existência de dois métodos de experimentação científica utilizados para a verificação da percepção auditiva e visual: a introspecção analítica e o método psicofísico. Pelo método da introspecção analítica, o estudo da percepção visual e auditiva é delineado pela experiência consciente do indivíduo; portanto, o indivíduo que está sendo observado deverá ser estimulado sob várias condições. O observador deste indivíduo deverá permanecer imparcial no processo de avaliação perceptiva, a fim de absorver as sensações do observado, sem influenciá-lo.

O método psicofísico trabalha com um foco maior na qualificação dos dados da percepção. Neste método, apresentam-se ao indivíduo estímulos de propriedades físicas conhecidas como tamanho, intensidade, comprimento, forma etc. Daí, esperam-se respostas diversas deste indivíduo, a fim de basear avaliações quanto à compreensão deste indivíduo, relativas ao estímulo inicialmente proposto.

A linha do procedimento metodológico para estudo de percepção, nesta pesquisa, está embasada no método psicofísico, já que a avaliação utilizada foi elaborada com as características peculiares de uma avaliação deste método.

Outro quesito importante na determinação do procedimento mais adequado para se abordar a percepção musical é a exposição dos resultados. A preocupação, aqui, é que se obtenha um resultado que signifique uma média das respostas de cada indivíduo. Com isso, pretende-se que as respostas sejam o mais fiel possível àquela compreensão tácita, então existente no intelecto do indivíduo. Uma das maneiras de minimizar as discrepâncias entre a compreensão tácita e aquela demonstrada é o tratamento estatístico.

Segundo Michael Scriven, citado por Immig<sup>1</sup>, a:

[...] avaliação é uma atividade metodológica que consiste na coleta e na combinação de dados relativos ao desempenho, usando um conjunto ponderado de escalas e critérios que leve a classificações comparativas ou numéricas, e na justaposição: a) dos instrumentos e coleta de dados; b) nas ponderações; c) da seleção de critérios.

---

1. Disponível em: <http://www.garcia.pro.br/orientacoes/HenriqueTC2.PDF>

A essas considerações, Immig<sup>2</sup> acrescenta que o caráter da avaliação é condicionado pela situação de trabalho estabelecida no processo de aprendizagem. Segundo esse autor, a definição apresentada por Taylor, citado por Immig<sup>3</sup>, “é voltada ao caráter funcional da avaliação, pois ela acontece em função dos objetivos pré-estabelecidos no ambiente de ensino.”

No contexto deste trabalho, pretende-se comparar duas formas de ensino, ou seja, o método gráfico computacional e o ensino tradicional, ambos voltados para a percepção musical. Segundo Immig<sup>4</sup>, “[...] a avaliação é um instrumento na prática educacional que permite certificar se os procedimentos alternativos são igualmente eficazes na consecução de uma série de objetivos educacionais.”

Sob essa perspectiva, uma das possibilidades para uma avaliação conscienciosa é a aplicação do conceito de **taxionomia**. Segundo este conceito, o professor classifica os objetivos educacionais de forma hierárquica. Desta forma, o enfoque avaliativo será processual, ao invés de avaliar apenas etapas distintas do processo. É importante que a avaliação seja mais global que particularizada. A taxionomia, enquanto conceito de classificação para o processo de avaliação, unifica a comunicação dos objetivos educacionais no campo da docência, haja vista que fica bem claro para o professor quais serão as etapas de desenvolvimento do ensino, a fim de permitir a avaliação hierarquizada.

Para essa pesquisa, foram avaliados 10 alunos, distribuídos em dois grupos bem definidos, assim caracterizados:

Grupo 1: Alunos estudantes de música de instrumentos diversos. Estes alunos tiveram uma abordagem de percepção de alturas e ritmo apenas pelo método tradicional – solfejo e leitura tradicional – durante o período de seis meses.

Grupo 2: Alunos estudantes de música e de instrumentos diversos. Estes alunos tiveram uma abordagem de percepção de alturas e ritmo pelo método gráfico computacional durante o período de quatro meses. A aprendizagem da linguagem tradicional para estes alunos surge como consequência da abordagem do método gráfico computacional.

Sob a perspectiva taxionômica de avaliação, o presente estudo foi estruturado estabelecendo um grau hierárquico para a testagem aplicada. A forma de hierarquização dessa testagem foi baseada na ordem de aprendizagem, para se desenvolver a percepção de parâmetros musicais de altura e ritmo, conforme a visão pedagógica da escola em que a testagem foi realizada. Convém ressaltar que a avaliação da percepção se delimitou a esses dois parâmetros de percepção musical. Esta delimitação foi necessária devido à complexidade e abrangência da área de percepção musical.

---

2. Idem.

3. Idem.

4. Idem.

**• Hierarquização dos parâmetros altura e ritmo**

A hierarquização do parâmetro altura se deu tanto para o ensino perceptivo quanto para a avaliação, considerando-se o avanço progressivo do ensino de intervalos musicais. Os intervalos foram organizados de forma a progredir de distâncias menores para distâncias maiores. Neste caso, a escala considerada é a escala diatônica maior na tonalidade de dó maior.

Com base nas dificuldades de entoar com a voz saltos intervalares maiores, organizou-se o ensino dos intervalos, que foram assim ordenados: segundas maiores, terças maiores, quartas justas, quintas justas, sextas maiores, sétimas maiores e, por fim, oitavas justas.

A hierarquização do parâmetro ritmo foi baseada na subdivisão do conteúdo em grupos macro, que foram apresentados na seguinte ordem hierárquica: unidade de tempo, relação dobro, subdivisão, pausas, quíalteras, síncope e compassos alternados.

Em ambos os parâmetros, manteve-se o mesmo critério hierárquico para ensino e avaliação, a fim de proporcionar uma posterior testagem, também hierarquizada.

***Apresentação e análise dos dados***

O intuito primordial deste trabalho era de se comparar dois tipos de abordagem pedagógica e verificar os resultados médios individuais de cada uma delas. Através dessa comparação, pretendia-se verificar a melhor performance dos resultados. A intenção era de, através dos resultados observados, verificar a possibilidade de se melhorar a eficiência do tempo gasto para o ensino da percepção.

Pôde-se observar que houve uma significativa diferença entre os resultados globais das abordagens tradicional e computacional. A amplitude entre as médias globais finais é de 23%. Ou seja, considerando a diferença entre a média obtida para a abordagem computacional (84%) e a média obtida para a abordagem tradicional (61%), temos o valor de 23%, referente à diferença de aproveitamento entre as duas abordagens em questão. Estes resultados são significativos, na medida em que retratam momentaneamente o maior desempenho da abordagem computacional em detrimento da abordagem tradicional.

Outra observação importante a ser considerada nesta pesquisa é o fato de que o grupo avaliado dentro da modalidade computacional passou por um menor período de preparação (quatro meses) que o grupo da abordagem tradicional (seis meses). Se for levado em conta que um menor tempo de treinamento poderia reduzir o aproveitamento dos alunos para qualquer tipo de abordagem, verifica-se o bom resultado da abordagem de melhor desempenho. O grupo avaliado pela abordagem computacional, apesar de passar por um tempo de treinamento menor que o grupo da abordagem tradicional, obteve uma vantagem significativa, se se comparar a diferença entre os aproveitamentos globais dos dois grupos.

Se comparada a amplitude entre os parâmetros ritmo e altura obtidos na testagem, percebe-

se que a amplitude é maior na abordagem tradicional. Ou seja, na abordagem tradicional obteve-se uma taxa de aproveitamento de 67% para altura e 55% para ritmo – a diferença é de 12%. Já na abordagem computacional, obteve-se 89% de aproveitamento para altura e 80% para o ritmo – a diferença é de 9%. Se comparada a diferença de 12% da abordagem tradicional em relação ao seu valor global 61%, esta diferença contribuirá com 19% do valor da taxa de aproveitamento global. Se for realizada a mesma comparação para a abordagem computacional, a diferença de 9% em relação ao valor global 84% contribuirá com 10% da taxa de aproveitamento. Considerando que a abordagem computacional apresenta um valor reduzido entre a taxa de aproveitamento da altura em relação ao ritmo, se comparada com a abordagem tradicional, sugere-se que esta diferença demonstra maior uniformidade de aproveitamento na aprendizagem de assuntos musicais diversos, a saber: altura e duração. Isto demonstra que a abordagem computacional oferece maior uniformidade na exposição desses conteúdos. Uma maior uniformidade de conteúdos pode apontar uma maior regularidade na absorção do conhecimento por parte do aluno.

Percebe-se ainda que a média mínima concernente ao parâmetro altura, trabalhado pela abordagem computacional, é superior à média máxima concernente a este mesmo parâmetro pela abordagem tradicional. Isto sugere melhor desempenho referente ao parâmetro altura para a abordagem computacional. Esses dados indicam que os alunos avaliados pelo método computacional, no que se refere ao parâmetro altura, tiveram um maior desempenho e sugerem que esse método possa ter contribuído com isso.

No que tange ao parâmetro ritmo, percebe-se ainda que a média mínima concernente a esse parâmetro, trabalhado pela abordagem computacional, é superior à média máxima concernente a este mesmo parâmetro pela abordagem tradicional. Isto sugere melhor desempenho referente ao parâmetro ritmo para a abordagem computacional. Esses dados indicam que os alunos avaliados pelo método computacional, no que se refere ao parâmetro ritmo, tiveram um maior desempenho, e sugerem, igualmente, que esse método possa ter contribuído com isso.

Pôde-se verificar que o resultado global de aproveitamento obtido para a abordagem tradicional, quando comparado ao mesmo resultado obtido para a abordagem computacional, aponta para ganhos em se utilizar a abordagem computacional. Esses ganhos seriam referentes ao aproveitamento dos alunos e à diminuição do tempo real para o ensino da percepção musical.

### *Considerações finais*

O computador tem assumido um grande papel nos tempos modernos, aparecendo como ferramenta fundamental na mediação da aprendizagem. Em muitos campos do conhecimento, percebe-se que esta ferramenta ocupa lugar cada vez mais significativo. Na área de educação musical, percebe-se que a adesão desta ferramenta, por parte dos professores, ainda é bastante restrita. Algumas pesquisas apontam como uma das causas a insegurança dos profissionais da área, que acreditam na possibilidade de que essa ferramenta substituiria a metodologia de

ensino e a eles mesmos no processo de ensino-aprendizagem.

Faz-se necessário entender que, na educação musical com auxílio do computador, a ferramenta não supera a sistematização do método. A sistematização do método é tarefa do professor, profissional do ensino apto para este trabalho. Para tanto, com o presente artigo, pode-se destacar a importância de se promoverem mudanças de atitude por parte dos profissionais da educação musical, a fim de aprimorar e contextualizar o processo de ensino-aprendizagem musical às tendências atuais da educação. Um dos passos na direção desse aprimoramento e contextualização seria a utilização das ferramentas atuais da área de informática, tais como softwares musicais.

O objetivo preponderante deste trabalho foi o de se avaliar o aproveitamento da aprendizagem de percepção musical através da abordagem computacional auxiliada pelo software Digital Orchestrator Pro<sup>TM</sup>, comparando-a à abordagem do ensino tradicional de percepção musical – ensino de percepção apenas pela grafia tradicional e utilização de solfejos. O fundamento principal desta proposta era de contribuir para a melhoria na adequação do tempo processual necessário em relação ao tempo curricular prescrito no ensino da percepção musical.

As abordagens sobre construção de conhecimentos contidas neste trabalho foram analisadas sob a perspectiva de autores que destacam a importância da utilização do computador na educação musical como ferramenta de ensino. Essas abordagens estão embasadas na perspectiva de construção de conhecimentos mediada, que coloca o computador como ferramenta importante no compartilhamento de conhecimentos entre professor e aluno.

Durante e após as avaliações, pôde-se constatar que ambos os grupos de alunos envolvidos na pesquisa apreenderam novos conhecimentos. Além disso, observou-se que os alunos submetidos ao teste de percepção musical, preparados com o auxílio do software Digital Orchestrator Pro<sup>TM</sup>, apresentaram desempenho significativamente superior àqueles que foram preparados pela abordagem tradicional. Isto demonstra que ambos os métodos são eficazes para o ensino da percepção musical e sugere uma maior eficiência quando da utilização do software em questão.

A fim de verificar a eficiência da abordagem computacional, reduziu-se o tempo de preparação dos alunos submetidos a esse método em relação ao tempo de preparação daqueles submetidos à abordagem tradicional. Apesar desta redução, verificou-se um resultado consideravelmente maior de aproveitamento para aqueles alunos preparados pela abordagem computacional. Este resultado indica que utilizar-se da abordagem computacional no ensino da música pode cooperar para uma melhor adequação do tempo processual necessário em relação ao tempo curricular prescrito no ensino da percepção musical.

É oportuno destacar que, no estudo da percepção musical, além dos parâmetros pesquisados neste trabalho, o aluno deve estudar a percepção de parâmetros tais como timbre, dinâmica e agógica. Em alguns momentos, o professor de percepção musical precisa utilizar uma gama

de materiais para buscar uma fidelidade na reprodução destes parâmetros. Nesse sentido, o software utilizado permite a junção de todos os parâmetros mencionados anteriormente, sendo expostos para o aluno de forma envolvente e participativa, estimulando os vários sentidos. Isto é possível porque o aluno poderá ouvir, visualizar e escrever através da grafia de barras.

Quanto à grafia, é importante ressaltar que qualquer grafia musical que represente parâmetros musicais realizada pelo aluno iniciante poderá significar, para ele, uma experiência tangente à exploração desses parâmetros, o que é muito proveitoso no ensino de música. A utilização de grafias de barras no Digital Orchestrator Pro<sup>TM</sup> torna esse software muito acessível para alunos que iniciam o estudo de música.

Mas, a fim de obter um trabalho satisfatório na utilização do software, é necessário que haja critérios estabelecidos, da parte do professor, quando da escolha dos exercícios a serem trabalhados com o aluno. Um computador que atenda às necessidades básicas de trabalho operacional se torna essencial. E, por último, será necessário que o professor adquira uma capacitação adequada para a manipulação do software a ser utilizado. Desta forma, pode-se sistematizar o método gráfico computacional como ferramenta adequada ao manuseio da linguagem musical, no tocante a parâmetros intrínsecos a ela. Isto poderá fazer deste método uma importante ferramenta para o ensino da percepção musical.

Os estudos contidos neste trabalho são insuficientes para afirmar, definitivamente, as possibilidades de ganho em se utilizar o computador na educação musical. O campo de verificação é muito extenso, os parâmetros musicais precisam ser verificados na sua totalidade, e o universo de pesquisa, ampliado. Pela complexidade dessas necessidades, este trabalho apenas coopera com aqueles que, pioneiramente na área da educação musical, têm levantado a bandeira da inclusão digital musical.



## REFERÊNCIAS

DAY, R. H. *Psicologia da percepção*. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1970.

IMMIG, Henrique. Avaliação da aprendizagem em ambientes de educação a distância. *Orientações indexadas do professor Dr. Luiz Fernando Fortes Garcia*. Porto Alegre: jul.2002. Disponível em <http://www.garcia.pro.br/orientacoes/HenriqueTC2.PDF>. Acesso em: 26 out. 2006.

KAPLAN, José Alberto. *Teoria da aprendizagem pianística; uma abordagem psicológica*. Porto Alegre: Movimento, 1987.

MILLETO, Evandro et al. Educação musical auxiliada por computador: Algumas considerações e experiências. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação da Educação Musical*. UFRGS. Porto Alegre: Mar. 2004. Disponível em <http://www.cinted.ufr2s.br/renote/mar2004/arti2os/09-educacao>. Acesso em: 9 jun. 2005.

SCHAFFER, R. Murray. *A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto de nosso ambiente: a paisagem sonora*. São Paulo: Unesp, 2001.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

### **Autores:**

Wadson Kaizer de Souza é licenciado em Música pela Escola de Música da UEMG.

E-mail:????

José Antônio Baêta Zille é mestre em Tecnologia da Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Atualmente é professor de Comunicação e Semiótica na Escola de Design e também de Metodologia da Pesquisa e Didática na Escola de Música da UEMG, onde também coordena o Centro de Pesquisa.

E-mail: [jbzille@yahoo.com.br](mailto:jbzille@yahoo.com.br)