

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
INSTITUTO VILLA-LOBOS
LICENCIATURA EM MÚSICA

A EDUCAÇÃO MUSICAL INFANTIL POR MEIO DE SOFTWARES
DISPONIBILIZADOS NA INTERNET

EDUARDO PRESTES MASSENA

RIO DE JANEIRO, 2006

A EDUCAÇÃO MUSICAL INFANTIL POR MEIO DE SOFTWARES
DISPONIBILIZADOS NA INTERNET

por

EDUARDO PRESTES MASSENA

Monografia de final do curso de Licenciatura em Música do Instituto Vills-Lobos, Centro de Letras e Artes da UNIRIO, como requisito parcial para a obtenção da graduação, sob a orientação da professora Ms. Silvia Sobreira.

Rio de Janeiro - 2006

MASSENA, Eduardo P. *A educação musical infantil por meio de softwares disponibilizados na internet*. 2006. Monografia de final de curso de Licenciatura em Música do Instituto Villa-Lobos, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

RESUMO

Esta monografia propõe uma análise dos softwares musicais encontrados na *internet*. Os três softwares analisados foram encontrados na *internet* mais especificamente no site www.mundodacrianca.com.br. Da análise desses três jogos: *Siga o Som Sete Notas*, *A Orquestra* e *A Flauta Doce*, fez-se uma comparação entre os três jogos e nos parâmetros encontrados em cada um desses jogos com o intuito de se compreender a função de cada jogo no desenvolvimento musical de uma criança. A análise mais profunda desses *softwares*, e o conhecimento das técnicas utilizadas, podem nos oferecer novas ferramentas para o trabalho com a educação musical infantil, usando desta forma novas tecnologias para o ensino da música.

Palavras-chave: *Softwares* musicais – Educação infantil – Jogos musicais

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1 – EDUCAÇÃO E INFORMÁTICA.....	3
1.1 Histórico sobre a informática	4
1.2 Informática e educação.....	6
1.3 Informática na música.....	8
CAPÍTULO 2 – SOFTWARES MUSICAIS.....	10
2.1 Música e tecnologia	
2.2 Utilização de softwares na música.....	12
2.2.1 <i>Softwares</i> de gravação e edição de áudio.....	12
2.2.2 <i>Softwares</i> seqüenciadores.....	13
2.2.3 Editores de partituras.....	13
3.1 Intercomunicação de programas com funções diferentes.....	15
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DOS SOFTWARES MUSICAIS ESTUDADOS.....	16
3.1 Descrição e análise dos softwares em questão.....	16
3.1.1 Siga o Som Sete Notas.....	17
3.1.2 A Orquestra.....	20
3.1.3 Flauta Doce.....	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

INTRODUÇÃO

O presente projeto vem abordar a educação por meio de *softwares* musicais. As novas tecnologias e o acesso a computadores fizeram da informática um grande aliado do músico, seja por meio de programas de gravação digital ou de editores de partituras criando a possibilidade de se escutar por meio de instrumentos virtuais arranjos e experiências sonoras. Aliado a todo esse desenvolvimento, temos também o uso da rede de informações denominada *internet* que se torna a cada dia uma ferramenta fundamental para a pesquisa. Essa ferramenta possibilita a comunicação, estreitando o relacionamento entre professores e alunos, abrindo um campo de pesquisa e tornando possível se ter acesso em, poucos minutos, aos acervos das grandes bibliotecas.

Na área da educação musical não foi diferente. Dificilmente o educador musical no dia a dia em sua sala de aula consegue atender a todos os alunos devido ao curto espaço de tempo destinado as aulas de música. O aparecimento de *softwares* de educação musical não tem a intenção de substituir o professor, mas trabalhar elementos da música e auxiliar o ensino fora das salas de aula. Hoje são muitos os programas utilizados, principalmente, no que diz respeito à educação infantil. Através de jogos crianças de todas as idades estão travando seus primeiros contatos com a música. Fazendo um estudo sobre as técnicas usadas na elaboração desses jogos, pretende-se analisar a capacidade dos mesmos e discutir a importância desses *softwares* dentro e fora das salas de aula. Por meio de *internet*, usando uma das ferramentas mais conhecidas de pesquisa, o *google*, fez-se uma busca que resultou no material a ser analisado. Foram encontrados num *site*, três jogos eletrônicos que usam como base alguns parâmetros musicais.

O objetivo desse trabalho será, analisar e discutir as técnicas utilizadas nesses três jogos musicais: *Siga o som sete notas*, *A orquestra* e *A flauta doce*. Optou-se por escolher jogos que abordem temas diferentes, cada um, com seu objetivo. No jogo Siga o Som Sete Notas, o objetivo é trabalhar o conhecimento das notas musicais através da memória do jogador propondo a este um desafio onde o grau de dificuldade aumenta a cada jogada. No jogo seguinte, chamado *A orquestra*, o jogador apenas interage com as informações do

software que visa explicar o funcionamento de uma orquestra, dividindo os instrumentos, demonstrando a variedade de timbres e o repertório de uma orquestra. O último *software* analisado também é como o segundo, o jogador apenas interage com o programa, que tem como objetivo demonstrar a flauta doce e suas possibilidades sonoras. Esses jogos estão disponibilizados no site www.mundodacrianca.com.br na internet. Através dessas análises, buscaremos listar os parâmetros musicais encontrados em cada jogo e discutir a importância de cada um no processo de aprendizagem da criança. Em cada jogo analisado foram encontradas formas distintas de se trabalhar ritmo e melodia, usando timbres e caminhos diferentes para cada um dos *softwares*.

Usando como base o texto de Susana Ester Kruguer (Souza, 2003) sobre as perspectivas pedagógicas para a avaliação de *softwares*, faz-se uma análise do trabalho e da possível influência desses programas no cotidiano musical do aluno. Sabe-se que o contato com esse tipo de tecnologia está a cada dia mais freqüente e que as crianças estão travando o contato com tal ferramenta cada dia mais cedo. Vemos nesse contato uma forma de se trabalhar desde cedo alguns aspectos musicais, fazendo dessa atividade um despertar para o fazer musical, aproveitando essas novas ferramentas tecnológicas.

CAPÍTULO 1 – EDUCAÇÃO E INFORMÁTICA

1.1 Histórico sobre a informática

Não é de hoje que a informática vem ocupando espaços e se mostrando presente na vida do mundo moderno. Após a segunda guerra mundial, cientistas americanos começaram a trabalhar para desenvolver uma máquina capaz de realizar cálculos complexos de forma rápida e precisa. Dessas experiências surgem os primeiros computadores que funcionavam a base de pequenos cartões perfurados. Com o passar dos anos essa tecnologia acaba sendo desenvolvida e na década de 1970 começam a surgir as primeiras empresas responsáveis pelo desenvolvimento de *softwares* para essas máquinas. Nessa época, os computadores ainda ocupavam grandes salas e seu funcionamento era à base de válvulas. O uso dessas máquinas ainda estava distante da realidade do cidadão comum.

Foi na década de 1980, com o aparecimento dos primeiros micro-computadores, que o mercado de desenvolvimento de *software* começou a crescer e alcançou outros patamares. Essas primeiras máquinas eram ainda limitadas e não tinham grandes utilidades. O mercado aparecia para grandes empresas, que se preocupavam em informatizar seus bancos de dados facilitando, desta forma, suas consultas e agilizando suas atividades.

Posteriormente na década de 1990, foi onde se teve o grande passo da informática, tendo esta invadido o mercado com programas de cálculos, textos e chegou de forma avassaladora na maioria dos países. O uso da informática em diversos setores não se deu apenas nessas tarefas citadas; cada setor da sociedade foi desenvolvendo programas e adequando o seu dia a dia ao uso dessas máquinas. A música desde a década de setenta já travava um pequeno contato com essa tecnologia, contato este que se concretizou na década de 1980. Nesse período surgiram os primeiros experimentos, programas de sequenciamento e notação musical. Houve um grande salto tecnológico, principalmente no desenvolvimento de teclados e do sistema MIDI.

Na segunda metade da década de 1990 temos o aparecimento da *internet*. A grande rede de computadores interligados fez com que qualquer usuário que tivesse acesso a esse

tipo de ferramenta pudesse pesquisar uma infinidade de assuntos sem sair da frente de um computador. A *internet*, de certa forma, aproximou culturas, encurtando as fronteiras entre países distantes e possibilitando o acesso à informação. A *internet* aproximou também instituições e fez com que grandes bibliotecas disponibilizassem seus acervos ao público, facilitando as consultas, agilizando pesquisas e encurtando o caminho entre leitor e biblioteca.

Temos então uma rede formada por diversos países interligados e trocando informações. Segundo Pierre Lévy (Lévy, 1993), a informática se transformou num meio de massa para a criação, comunicação e simulação. Essa mesma informática não teria identidade estável por fazer parte, de uma rede de *interface* aberta a novas conexões. Diariamente percebemos que os antigos suportes¹ estão sendo substituídos pela digitalização. Ao progredir, a digitalização vai interligando num mesmo meio eletrônico, diversas linguagens como o cinema, a música e a informática. Basta lembrar da figura do copista na música, responsável pelas partituras e na engenharia responsável pelas plantas baixas. Esse profissional foi substituído, dando lugar a um novo perfil de trabalhador das respectivas áreas que passam tanto as partituras como as plantas baixas para a tela do computador, o que facilita a correção e aumenta a precisão do trabalho final. São dois exemplos que comprovam a importância da informática em todas as áreas.

A digitalização cria um lugar comum a todos os suportes, seja ele papel, um disco de música ou um livro. Podemos então, ter num mesmo espaço informações, filmes, música, textos, etc. Todo esse material interligado e fazendo parte de uma grande malha eletrônica. Segundo Lévy (Lévy, 1993), o suporte da informação se torna infinitamente leve, móvel, maleável e inquebrável. Lévy divide em quatro pólos funcionais que seriam os responsáveis pela substituição dos antigos suportes. São eles:

1. a produção ou composição de dados, de programas ou de representações áudio visuais (todas as técnicas digitais de ajuda à criação);
2. a seleção, recepção e tratamento dos dados, dos sons ou das imagens (os terminais de recepção);

¹ Usaremos o termo “suporte” para nos dirigir a todo material que contenha algum tipo de informação. Durante muito tempo o disco de cera mais conhecido como vinil foi usado como suporte onde podíamos escutar as músicas ali gravadas. O papel foi um dos primeiros suportes da informação era nele que se escreviam as leis e os textos sagrados.

3. a transmissão (a rede digital de serviços integrados e as mídias densas como os discos óticos);
4. as funções de armazenamento (bancos de dados, bancos de imagens, etc.).

Para que toda essa malha de informação funcione corretamente, deve-se lembrar que acordos entre Estados e as grandes multinacionais eletrônicas em prol de um sistema único devem ser adotados e discutidos, fazendo com que o sistema consiga dialogar nas diferentes linguagens. Passos importantes já foram dados inclusive na área de teclados eletrônicos onde empresas transformaram, por meio de um acordo, o padrão MIDI numa forma universal de transmissão de informações.

Temos uma série de caminhos traçados pelo desenvolvimento tecnológico da informática. Focamos nossa pesquisa na produção de programas audiovisuais ligados à educação musical. Vamos também questionar a participação de outros profissionais na criação e elaboração desses *softwares*, considerando essencial o dialogo entre as diferentes linguagens e áreas. Observa-se então a informática como um campo em expansão que necessita de profissionais de todas as áreas, colaborando na elaboração de programas específicos, adequando esses a real necessidade do dia a dia de cada área.

1.2 Informática e educação

No final da década de 1980, começa a se popularizar o uso dos computadores nas residências. Esse crescimento aqueceu o mercado de *software* abrindo novas opções para o usuário deste equipamento. A inserção desse equipamento no cotidiano, por exemplo, fez cair em desuso a máquina de escrever. Isso pra citar um dos efeitos do uso do computador na sociedade.

Pierre Lévi (Lévy, 1993) considera como os três tempos do espírito os seguintes itens relacionados a transmissão do conhecimento, são eles: a oralidade primária, a escrita e a informática. Segundo Lévi a transmissão do conhecimento teria sido realizada primeiramente por meio da oralidade. Na oralidade primária, o conhecimento apenas é transmitido pela palavra falada, sem nenhum registro desse conhecimento por qualquer outro meio. Essa era a forma que os antigos utilizavam para transmitir suas idéias e pensamentos. Esse tipo de técnica era baseado principalmente na memória. Com o aparecimento da escrita nos surge uma segunda técnica de transmissão. Apesar de a oralidade ainda ser o principal meio de transmissão, a escrita faz com que essas idéias sejam registradas e guardadas. São feitos estatutos e leis a serem seguidas por meio desta técnica. A terceira técnica, como já vimos, é a informática. Essa técnica permite a interligação de diversas culturas e informações todas reunidas num só lugar.

Com o surgimento da informática, alguns entusiastas chegaram a cogitar o fim da figura do professor, afirmando que com essa nova tecnologia a figura deste não seria necessária na sala de aula. Segundo Lévi (Lévy, 1993), na década de 1980 na França houve um grande investimento para que as escolas adotassem computadores e essa técnica fosse amplamente usada. Investiu-se uma quantia considerável nesse projeto que ao final de alguns anos foi abolido devido a sua ineficácia. Num primeiro momento pensou-se que o computador por si só poderia incentivar o aluno a novas idéias e pesquisas. Não se pensou em desenvolver programas específicos e nem na possibilidade de se ter uma rede de profissionais de diversas áreas na criação e desenvolvimento desses *softwares*. Essa experiência acarretou numa série de programas desenvolvidos apenas por técnicos de informática que não tinham o mínimo conhecimento da psicologia da aprendizagem.

A informática nos dias atuais nos impõe um grande desafio, que é o de selecionar material a ser utilizado pelos professores e alunos. O pesquisador Luis Carlos Pais (Pais, 2005) afirma que se torna cada vez mais necessário considerar a distinção entre informação e conhecimento. Segundo o pesquisador as tecnologias digitais ampliam a possibilidade de obtenção de informações, aumentando assim, as condições de elaboração do conhecimento. Como já foi dito, a quantidade de informações disponibilizadas pela rede acaba por atrapalhar o foco em algo mais específico. Lembramos que num passado recente o professor exercia o papel central do saber, ou seja, era nele que estava o conhecimento. O uso das redes de informações transfere esse papel para o computador fazendo do professor apenas um orientador do conhecimento. Algumas escolas, como por exemplo, a escola da Ponte em Portugal utilizam amplamente a informática como ferramenta para a pesquisa dos alunos. Nela os professores tem apenas o papel de orientar a busca do conhecimento sendo aluno o responsável pela pesquisa e objeto de estudo.

Vemos então que a informática pode ser um meio de pesquisa e ao mesmo tempo agilizar a comunicação entre professores, alunos e instituições de ensino. Além disso, nos possibilita trabalhar com programas próprios diretamente ligados ao conteúdo a ser transmitido. Atualmente a informática tem sido um grande desafio para educadores no que diz respeito à transmissão de conhecimentos específicos através de programas. Adequar essa transmissão à técnica informática tem se mostrado algo muito mais complexo na realidade. Há uma grande dificuldade por parte da elaboração de programas, pois isso exige a participação de profissionais com diversas formações. Pedagogos, programadores visuais, professores específicos das disciplinas, além do conhecimento por parte de todos dos recursos possíveis a serem utilizados. Esta série de obstáculos, muitas vezes, acaba por prejudicar o resultado final, limitando o uso desse programa e tornando-os ineficazes.

1.2 Informática e música

Difícilmente encontraremos nos dias atuais uma área de conhecimento tão envolvida com a informática como a música. Dos pequenos aos grandes estúdios, nenhum deles consegue funcionar sem o uso dos computadores. Esse uso começa na edição de partituras, passa pela de gravação e termina na edição e masterização de um disco. Todo esse processo envolve diversos programas musicais e técnicas diferentes empregadas, usando como base à informática. Foi pensando nessa gama de possibilidades, que pesquisou-se os recursos possíveis que a informática nos apresenta para a criação e elaboração de programas.

Podemos selecionar o surgimento do sistema MIDI (*Musical Interface Digital Instruments*) como o primeiro passo na área da música para se interligar equipamentos diferentes. Esse sistema foi adotado em 1981 após três grandes fabricantes de teclados eletrônicos decidirem por um sistema único que possibilitasse a comunicação entre esses equipamentos. No final da década de 1970, antes do uso de computadores na música, usava-se esses teclados para simulação de cordas e outros instrumentos. Quando os fabricantes adotam o sistema MIDI, eles tornam possível que todas as marcas consigam se comunicar entre si. Com o aparecimento dos pequenos computadores, as empresas decidem usar o sistema MIDI para controlar por meio de computadores os teclados eletrônicos.

O sistema MIDI, é basicamente um sistema de transmissão de informação que possibilita o acionamento de um timbre por meio de um teclado ou computador. Esse sistema é utilizado quando se quer digitalizar partituras. Precisa-se apenas de um teclado com a conexão MIDI ligada ao computador para que se elabore simultaneamente a partitura da música do que está sendo executado pelo músico. Esse sistema passou também a ser adotado pelos fabricantes de *hardwares*, ou seja, placas de som em computadores, passaram a utilizar o sistema MIDI como padrão sonoro. A grande vantagem desse sistema é que seus arquivos são pequenos e fáceis de manusear. Como o grande problema da informática foi sempre o espaço de memória para armazenar informações esse sistema foi amplamente utilizado tanto na internet como nos *softwares* musicais.

A outra forma de se trabalhar com música e arquivos musicais no computador é através da gravação real desses sons. Essa é a grande diferença entre arquivos MIDI e os arquivos de áudio chamados de arquivos WAVES. Os arquivos MIDI não passam de

informações geradas por teclados ou computadores que acionam placas de sons e módulos de teclados. Os arquivos *WAVES*, são fragmentos sonoros reais, quando geramos esses arquivos, transformamos o computador num gravador de som. Uma vez esse som gravado, há a possibilidade de se mexer na frequência e no timbre, sem no entanto, modificar a natureza deste som. Os arquivos *WAVES* ou arquivos de áudio acabam por ocupar um espaço considerável no computador fazendo com que estes sejam usados nos programas musicais muito raramente. Geralmente esse tipo de arquivo é utilizado para reprodução de sons da natureza ou timbre específicos não reproduzíveis por teclados. Quando trabalhamos com arquivos de áudio, acabamos também por ter que decidir se a resolução desse arquivo, ou seja, a forma que ele ficará armazenado será a de 24 bits, 16 bits ou 8bits. Isso significa que quanto maior a resolução, maior será a qualidade do áudio a ser gerado e maior será o tamanho desse arquivo. Ao diminuir a resolução temos um arquivo menor, porém, muitas vezes com a qualidade comprometida. Alguns *softwares* analisados utilizaram-se desse recurso não obtendo um resultado final satisfatório.

Temos então duas formas de armazenamento de dados sonoros via computador. Essas duas formas são as ferramentas básicas utilizadas por programadores na criação de jogos e *softwares* em geral. Por meio desses dois recursos monta-se a parte relativa a música tanto em *softwares* musicais como em jogos e outros aplicativos.

CAPÍTULO 2 – SOFTWARES MUSICAIS

2.1 Música e tecnologia

Com a criação e o crescimento da indústria cultural, a música passou a caminhar junto com a tecnologia. O desenvolvimento de meios de divulgação para transmissão de idéias musicais, aproximou a música do cidadão comum. A música deixou de ser um privilégio dos que tinham condições de assistir os grandes espetáculos e passou a atingir grande parte da sociedade.

No século XIX já era comum o comércio de partituras impressas, o que facilitava o estudo dos músicos e acabava por divulgar obras vindas da Europa aqui no Brasil. No século XX temos o desenvolvimento do sistema de gravação, que a princípio usava discos de cera. Vale destacar que todo esse desenvolvimento caminhava junto com o desenvolvimento da rádio transmissão, ou seja, um meio complementava o outro. A rádio necessitava de gravações para a sua programação e o artista por sua vez precisava divulgar seu trabalho e suas músicas.

Como em qualquer grande mercado, a música também passou a ser registrada de maneiras diferentes. Na década de 1950 temos os grandes gravadores de rolo, um sistema que foi sendo desenvolvido até permitir na década de 1980 a gravação de instrumentos separados por canais de gravação. Na década de 1990 todo esse sistema eletromecânico de gravadores foi substituído por uma única máquina, o computador.

Essa mudança veio também para o consumidor que ao invés do vinil passou a adquirir o Cd (*compact disc*). A mudança de vinil para Cd, além de modificar o suporte usado para a gravação musical, permitiu que num objeto menor que o disco de vinil se transportasse o dobro de informações musicais. A mudança no modo de gravar e o uso apenas do computador fizeram com que o custo da fabricação e gravação de Cds caísse, permitindo assim, o aparecimento de pequenos estúdios.

Os pequenos estúdios por sua vez montaram “selos” responsáveis pela gravação e distribuição do seu produto. Essa grande mudança, além de democratizar o mercado cultural, fez com que muitos materiais inéditos fossem gravados criando pequenos nichos de mercado e democratizando parte da cultura. Por outro lado, a digitalização,

que é o processo de transformar um som analógico de discos, fitas ou de uma fonte sonora qualquer em digital, permitiu que grandes acervos ficassem disponíveis na *internet*. Só para citar um exemplo, temos o *site* do Instituto Moreira Sales que digitalizou e disponibilizou todo o acervo da Casa Edson. Essas gravações estão disponíveis no *site* da instituição para quem quiser ouvir, pesquisar e estudar a música brasileira do início do século XX.

O uso da informática na música permitiu também que fossem desenvolvidos programas com diferentes finalidades, tendo como objetivo, atingir o público interessado em música. Foram criados programas para treinamento auditivo, programas seqüenciadores, editores de partituras, gravadores multi-pistas e uma infinidade de programas abrangendo o fazer musical. O desenvolvimento desses programas também exigiu que grande parte dos músicos criasse familiaridade com o uso do computador.

Vemos então, que a tecnologia foi desenvolvida em todos os sentidos. Seja no auxílio da escrita ou na gravação de instrumentos. Essa tecnologia permitiu que vários caminhos fossem encurtados, dando ao músico novas ferramentas e facilitando o acesso a outros materiais.

2.2 Utilização de softwares na música

Neste sub-item iremos separar os programas musicais em três grupos:

1. programas de gravação e edição de áudio
2. programas seqüenciadores
3. editores de partituras

Esses programas são utilizados por músicos e programadores na elaboração de *softwares* musicais e na composição das trilhas sonoras contidas nos mesmos com exceção do item quatro.

2.2.1 Softwares de gravação e edição de áudio

Os programas de gravação de áudio, basicamente, permitem gravar um som emitido por qualquer fonte sonora. Esse som é captado por meio de um microfone ligado diretamente ao computador. Por meio de um conversor analógico/digital, esse som captado é transformado em um som digital. Cada conversor trabalha com um tipo de resolução diferente sendo os mais usados profissionalmente os de 24bits e 96 hz.

Esse tipo de programa é usado em larga escala nos estúdios de gravação e mixagem fazendo parte do processo de gravação de um Cd. Nesse tipo de programa pode-se modificar a equalização do instrumento gravado adicionando outras frequências em seu som. Os programas de gravação digital permitem também que instrumentos sejam gravados separadamente, facilitando a correção no caso de erro do instrumentista.

Os programas de edição de áudio também ajudam na finalização de projetos musicais ajustando os volumes, masterizando o material de um Cd fazendo com que as faixas de um disco tenham o mesmo volume, por exemplo. A edição é fundamental e geralmente é a última etapa da produção de um disco ou de uma trilha sonora.

Os programas mais conhecidos para esse tipo de função são: Sonar, Protools, Cubase e Soundforge.

2.2.2 Softwares seqüenciadores

Os programas seqüenciadores têm o objetivo de criar bases harmônicas para uma melodia. Os teclados eletrônicos já permitiam a elaboração de seqüências harmônicas, porém a quantidade de informações sempre limitou o uso desses equipamentos. O desenvolvimento desse tipo de *software* facilitou a elaboração de seqüências harmônicas.

Existem duas formas de se trabalhar com seqüenciadores: escrevendo o nome dos acordes e escolhendo um ritmo pré-determinado ou elaborando as linhas melódicas e harmônicas de cada instrumento por meio de controladores MIDI.

Num dos programas mais usados para seqüência, o *Band-in-na-box*, o usuário apenas digita o nome dos acordes. Esse programa disponibiliza também uma série de gêneros a serem acrescentados a música harmonizada.

Por meio de um teclado com saída MIDI, pode-se gravar em tempo real ou apenas se escrever a melodia desejada executando nota por nota. A vantagem desse tipo de gravação é que a qualquer momento pode-se mudar o timbre dos instrumentos utilizados, mudar o andamento das músicas sem comprometer o timbre dos instrumentos e pode-se também modular a música para qualquer tom desejado.

Os seqüenciadores são de grande utilidade na produção de bases harmônicas para aulas de flauta doce e canto.

2.2.3 Editores de partituras

Os programas de edição de partitura surgiram no final de década de 1980. Os primeiros programas eram muito limitados, apenas permitindo que se escrevesse uma melodia, ou com limitações quanto ao número de compassos. Nos dias atuais já se têm programas com variados recursos, permitindo a escrita de uma melodia ou de arranjos complexos divididos em vários instrumentos.

Programas como o *Finale* e o *Encore*, permitem a elaboração de arranjos e a execução dos mesmos por simuladores de instrumentos. Esses programas também trabalham com a tecnologia MIDI o que permite que se insiram notas musicais por meio de um teclado com conexões MIDI.

Vemos que o uso de uma mesma tecnologia, ou seja, a MIDI permite que programas diferentes se comuniquem pela mesma linguagem. Dessa forma, é possível se escrever uma melodia qualquer num programa de edição de partituras e transportá-la para um programa de seqüência fazendo com que essa melodia seja harmonizada.

Com a música harmonizada, pode-se passar e mesma para um programa de gravação de áudio e finalmente transformar todas as informações em *WAVE*. Após essa etapa, já se pode gravar tudo num Cd de áudio e a música estaria pronta para ser executada em qualquer aparelho de som comum.

3.1 Intercomunicação entre programas com funções diferentes

Cada programa elaborado, tem uma função específica de acordo com a sua área de atuação. Vimos no sub-capítulo anterior os tipos de programas e suas diferentes funções. Todos os programas citados foram desenvolvidos para a plataforma PC (*personal computer*), ou seja, respeitam um tipo de linguagem específica.

Num computador existem os chamados sistemas operacionais, esses sistemas são responsáveis por organizar arquivos e programas. Para os PCs, existem dois sistemas usados em grande escala: o Windows e o Linux. Não nos aprofundaremos, nesse trabalho, em explicações sobre incompatibilidade e diferenças entre esses sistemas. A maioria dos programas acima citados foi projetada para a plataforma Windows, por ser a mais antiga e a mais utilizada na maioria dos países. Evitaremos discussões mercadológicas por esse não ser o objetivo do trabalho.

Na informática, a diferença de linguagem entre um programa e outro pode-se tornar uma barreira que dificultaria o andamento de um projeto. Vimos que na música, para cada etapa temos um programa diferente e na maioria das vezes esses programas não pertencem a um mesmo fabricante. O que torna possível a comunicação entre esses programas, é o tipo de arquivo gerado e a compatibilidade desse arquivo com outros *softwares*.. Todos os programas de música trabalham com seu tipo de arquivo específico, porém há sempre a opção de se exportar o arquivo como MIDI ou WAVE. Então podemos perceber que apesar de termos diversos tipos de programas e funções, existe um elo que une todos os arquivos sonoros ou seja: padrão MIDI para arquivos de informação digital com a finalidade de acionar sintetizadores e padrão WAVE quando informações de áudio forem geradas.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DOS SOFTWARES MUSICAIS ESTUDADOS

3.1 Descrição e análise dos *Softwares* em questão

Para a descrição e análise dos *softwares*, usaremos alguns pontos utilizados pela pesquisadora Kruguer (Souza, 2003). Em sua pesquisa, Kruguer utiliza dez parâmetros distintos para avaliação de *software* educativo-musical. Desses dez parâmetros, optamos pela utilização de apenas quatro. Em virtude do nosso foco que é o de se estudar a questão informática/música, eliminamos os critérios relativos as teorias psicológicas da aprendizagem. Não por achar desnecessário tal enfoque, mas primeiramente para que a nossa questão principal não se perca envolta em outras teorias, que nesse caso achamos secundárias. O segundo motivo é pelo fato desses programas não terem compromisso direto com série ou idade e nem com nenhuma teoria específica da aprendizagem. Os quatro parâmetros trabalhados, foram escolhidos por serem pontos que estão diretamente relacionados com o uso desse *software* como uma ferramenta fora da sala de aula. Selecionamos os parâmetros que nos pareceram enquadrar, de forma global, o universo dos programas trabalhados. São eles:

- 1) Se os conteúdos e as atividades são compatíveis ao nosso contexto de ensino/aprendizagem.
- 2) Se existem pré-requisito de conhecimento musical, computacional e de faixa etária.
- 3) Qual é o grau de controle que o *software* nos delega e aos nossos alunos se ele proporciona desafios).
- 4) Como podemos interagir com o seu conteúdo.

Os jogos analisados foram adquiridos pela *internet* no site: www.mundodacrianca.com.br. O site mundo da criança foi desenvolvido pela Editora Delta na segunda metade da década 1990. Fundada em 1930, a editora Delta tinha como um de seus principais produtos uma linha de enciclopédias. A série mundo de criança, primeiramente, foi editada na década de 1950, em forma de revista, com o objetivo de auxiliar os pais e professores fornecendo histórias, jogos infantis e atividades destinadas a filhos e alunos. Com o aparecimento das novas tecnologias tornou-se então possível

transformar a série “Mundo da Criança” em uma edição digital, transformando o seu conteúdo em jogos e atividades interativas disponibilizadas na *internet*.

Para a escolha e seleção dos jogos foram utilizados os critérios de Fritsch, Flores, Miletto, Vicari e Pimenta (Hentschke, 2003). O material utilizado sugere a divisão dos *softwares* nas seguintes categorias:

1. Treinamento auditivo – programas para treinar percepção, ditado, altura de notas e intervalos, etc.
2. Teoria e análise -ensino de teoria musical, análise, etc
3. Teoria e prática de instrumento – teoria sobre instrumentos musicais, como tocar, a posição das notas, etc.
4. História e apreciação – biografia de compositores, estilo, análise de obras, etc.

Optei em utilizar o jogo “Siga o Som Sete Notas”, considerando este como o de treinamento auditivo. O jogo “A Orquestra” foi classificado na categoria de história e apreciação e por fim, “A Flauta Doce” ficou na categoria de teoria e prática. O único item que não utilizaremos exemplo será o de teoria e análise, pois não foi encontrado no *site* mundo da criança nenhum *software* que pudesse se enquadrar em tal parâmetro. Optou-se também por diferenciar jogo de atividade. Consideramos jogo o *software* que propõe um desafio a ser vencido pelo usuário e atividade o *software* meramente demonstrativo onde o usuário não necessita ganhar para passar para outra tela.

3.1.1 Siga o Som Sete Notas

Nesse jogo, tem-se como objetivo repetir passo a passo, clicando com o mouse, a ordem dos sons emitidos. Sobre o conteúdo, podemos afirmar que temos o nome das notas musicais juntamente com a sua altura na escala. Quando se trabalha com turmas grandes, nem sempre é fácil trabalhar a teoria musical, explicando nome de notas e ensinando as alturas. Muitas vezes, perde-se metade da aula fazendo com que alunos mais agitados tentem se concentrar no conteúdo a ser explicado, restando uma pequena parte da aula para explicações teóricas, principalmente nas turmas iniciais. O *software* “As Sete Notas Musicais” poderia ajudar na compreensão desse conteúdo fazendo com que o aluno

brincasse em suas horas vagas com esse jogo aceitando o desafio e ao mesmo tempo, aprendendo um pouco sobre notas e alturas. Antes da tela principal do jogo, um personagem virtual explica como este funciona. Temos na tela principal sete elefantes, lado a lado, formando uma escada da esquerda pra direita da tela. O jogo começa quando algum elefante emite o primeiro som, logo em seguida o jogador deve clicar com o *mouse* neste elefante. Ao acertar, é emitido novamente o primeiro som seguido de um segundo som. O jogador, novamente, deve clicar nos elefantes seguindo a ordem dos sons emitidos por esses. Conforme o jogador vai acertando, vão aumentando os números de sons e o praticante vai sendo obrigado a memorizar a ordem através dos sons emitidos. Não há um pré-requisito exigido pelo jogo sobre conhecimento musical específico.

Os sete elefantes que aparecem na tela, respeitam justamente a ordem das sete notas musicais. Na escada formada por eles na tela do jogo, o que está na esquerda, em posição mais baixa da tela é a nota mais grave. O que está à direita, no plano mais alto, a mais aguda. Cada vez que se clica no elefante musical, além de se escutar o som, escuta-se uma voz que emite o nome da nota. Os mesmos elefantes são também diferenciados por sete cores diferentes: Azul, verde, abóbora, marrom, vermelho, rosa e lilás. A ordem das cores é sempre a mesma.

Ao se começar a jogar tem-se duas opções: a primeira fácil e a segunda difícil. Na opção fácil é emitida apenas uma nota a cada jogada, totalizando-se uma seqüência de dez notas até o final do jogo. O jogador poderá errar apenas duas vezes, pois caso contrário o jogo começa novamente. Na opção difícil são emitidas duas notas por jogada formando ao final do jogo uma seqüência de 20 notas a serem decoradas e reproduzidas pelo jogador. A cada acerto o jogador soma cem pontos podendo chegar ao final do jogo com mil pontos caso não tenha errado sequer uma vez. Em baixo da tela existe um indicador que mostra o estágio do jogador. Em cima no canto direito da tela ficam a pontuação e o número de “vidas” do jogador. Quando o jogador clica no som errado é emitido um som diferente de todos e a última seqüência é novamente executada pelo programa. Ao errar pela segunda vez, o som diferente é emitido novamente e o elefante cai no chão sinalizando o fim da partida. Logo em seguida, o personagem virtual aparece com uma frase de incentivo e encoraja o jogador a tentar novamente. Há, nesse sentido, uma forma de desafio proposta pelo jogo: o de se memorizar a posição do elefante e o nome da nota por ele emitida. Cada

acerto faz com que o grau de dificuldade aumente e um novo desafio seja imposto com o aumento da seqüência de notas.

Tivemos, durante a pesquisa, a oportunidade de observar crianças de seis a dez anos utilizando esse *software*. O que me causou espanto nessa experiência foi que nenhuma das crianças observadas se quer perguntou, ao sentar no computador, o que era para ser feito. Nenhuma delas perguntou também o funcionamento do “*mouse*”. Isso apenas mostra o grau de intimidade desses jovens com a informática. Algumas crianças demoraram a entender a mecânica do jogo, percebendo apenas o que era para ser feito após os primeiros erros. A grande maioria relatou que, ao iniciar a seqüência de notas, apenas observava as cores dos elefantes e repetia a seqüência. Com o aumento da seqüência de notas, algumas me afirmaram que ficava mais fácil gravar o nome das notas e depois relacionar com suas alturas já que estavam na ordem crescente. Vale lembrar que algumas crianças estavam em fase de musicalização, porém, a grande maioria, ainda não sabia ler, nem escrever notas musicais.

O objetivo desse tipo de jogo é fazer com que a diversão e o desafio façam o jogador, aos poucos, memorizar e aprender o lugar de cada nota na escala e criar uma relação de altura com o som que foi emitido. A partir do momento que o jogo emite o nome das notas o jogador, ao esquecer o local, e a altura pode facilmente contar até a nota desejada. Por exemplo: Se a seqüência foi sol, lá e dó pode-se criar uma relação como o sol sendo o quinto elefante, o lá sendo o sexto e o dó o primeiro. Aos poucos, o aluno que já tem um ouvido um pouco mais treinado e acostumado a pequenos ditados pode simplesmente tratar a seqüência de elefantes como um pequeno teclado que contém apenas as teclas brancas de um piano e a partir desse ponto tentar acertar a seqüência das notas que o jogo produz. Foi observada uma pequena falha nesse jogo, capaz de confundir o usuário. Quando o som do elefante é emitido, juntamente com ele, o programa emite o som de uma voz com o nome da nota. Notamos que na nota lá, ocorre uma pequena diferença entre som emitido pelo programa e o som da voz. As alturas das duas notas não são iguais. É possível que esse defeito confunda o aluno e que a relação intervalar proposta pelo jogo não esteja clara quando essa nota é executada.

3.1.2 A Orquestra

Como já foi dito anteriormente usaremos o termo “atividade” ao invés de jogo para melhor descrevermos esse *software* musical. O *software* “A Orquestra” tem como objetivo demonstrar ao usuário o funcionamento, os instrumentos, as partes e timbre de uma orquestra sinfônica. O conteúdo desse *software* é uma orquestra sinfônica, seus instrumentos, a função de cada instrumento em seus naipes e a pequena parte de uma sinfonia de Beethoven. No dia a dia de uma escola regular, é muito difícil inserir no contexto do aluno a música de concerto. Poucos alunos têm o hábito de escutar esse tipo de música, ficando, tal tipo de repertório praticamente inacessível para a maioria dos alunos. Dessa maneira, *softwares* que tenham esse tipo de conteúdo podem servir para aproximar aluno e professor, buscando demonstrar para o aluno algo fora de sua realidade. Essa atividade musical usa três personagens para explicar o conteúdo de uma orquestra. Como no jogo anterior, não exige nenhum pré-requisito de conhecimento musical, sendo muito fácil manusear-lo e viajar pelo mundo da orquestra.

Ao iniciarmos essa atividade, os personagens explicam rapidamente o funcionamento básico de uma orquestra e, automaticamente, passa-se para a segunda tela. Nessa segunda tela, temos as partes de uma orquestra separadas pelos seus naipes. De costas para o usuário e de frente para a orquestra temos o maestro, em seguida, separados por pequenos degraus, os naipes. No primeiro degrau temos as cordas, no segundo as madeiras, no terceiro os metais e no quarto degrau as percussões. Na frente, bem na parte inferior do vídeo, temos um teclado com quatro botões coloridos nas cores: azul, verde, amarelo e vermelho. Cada um dos botões tem a função de acionar um naipe diferente, ou seja, apertando o botão azul, o naipe de cordas começa a tocar uma pequena melodia, em seguida se acionarmos o botão verde o naipe de cordas para e então escutaremos o naipe das madeiras. No botão amarelo temos o som dos metais e no vermelho o som das percussões. Ao passarmos o cursor por cima desses botões, sem acioná-los, escutaremos uma nota musical. Essa nota muda de acordo com o botão desejado. O narrador ainda explica que uma orquestra é uma reunião de músicos que tocam instrumentos diferentes e são comandados pelo maestro.

Na terceira tela desse programa os degraus onde os músicos estão dispostos ficam coloridos de forma a diferenciar os naipes. O mesmo teclado colorido permanece embaixo do vídeo só que agora tem uma outra função: demonstrar os instrumentos de cada naipe. Ao se clicar no primeiro botão referente às cordas, vemos a imagem de quatro instrumentos desse naipe, são eles: violino, viola, violoncelo e harpa. Quando clicamos no segundo botão referente às madeiras são demonstrados mais quatro instrumentos, são eles: flauta, oboé, fagote e clarineta. No terceiro botão temos o naipe dos metais que contém os seguintes instrumentos: trombone, trompete, trompa e tuba. No quarto e último botão temos o naipe das percussões com mais quatro instrumentos: xilofone, bombo, tímpano e pratos.

Na quarta tela o narrador explica que cada músico toca um tipo de instrumento com timbres diferentes que fazem parte de uma mesma música. Essa etapa é muito parecida com a anterior, porém a grande diferença é que além de mostrar o instrumento de cada naipe o programa executa separadamente cada instrumento. Quando um instrumento é executado, o mesmo fica sinalizado na tela para que se tenha certeza de onde vem o som.

Na quinta e última tela, o programa se propõe a demonstrar uma sinfonia de Beethoven. O narrador explica o que é uma sinfonia e seus movimentos. Existe, nesse momento, um pequeno erro por parte do programa que é quando afirma que em cada movimento de uma sinfonia só uma parte dos músicos toca. O pequeno teclado colorido permanece na parte inferior da tela e cada tecla recebe uma numeração que vai de um a quatro. Essa numeração se refere a cada movimento da sinfonia. Esse exemplo usa a sinfonia número 5 de Beethoven. Ao clicarmos em cada tecla numerada escutamos uma parte de cada movimento. Os músicos da pequena orquestra formada na tela se movimentam de acordo com a música tocada.

Esse *software*, não propõe nenhum tipo de desafio para o usuário. Por isso, não pode ser considerado um jogo, e sim uma atividade demonstrativa. Através do teclado disponibilizado na tela, o usuário pode escolher que tipo de instrumento quer conhecer ou qual parte da sinfonia deseja escutar. Permite também que seja uma boa fonte de pesquisa para crianças interessadas em músicas de orquestras.

3.1.3 A Flauta Doce

Esse *software* como o próprio nome diz, é direcionado para o uso da flauta doce. Foram muitas as razões para o uso desse programa nessa pesquisa. Em muitas escolas regulares, de primeira a quarta série, nos deparamos com programas que exigem do professor a obrigação de se trabalhar com esse tipo de instrumento. Na maioria das vezes, as turmas são compostas por mais de vinte e cinco alunos o que dificulta a aprendizagem do aluno e o acompanhamento individual deste pelo professor. Somando-se a esse fato a disponibilidade do professor em cada turma que, geralmente se resume a uma hora por semana, há uma grande dificuldade em se trabalhar os pequenos detalhes, conseqüentemente tornando o ensino da flauta muito mais demorado e desgastante. Sabemos que a figura do professor para esse tipo de aula é indispensável, porém foi visto nesse programa a possibilidade de se usar uma ferramenta que pudesse auxiliar o aluno em suas horas vagas. Dessa forma, o tempo em sala de aula poderia ser direcionado para pequenas correções e treinamento das peças em grupo.

Vamos analisar o programa passo a passo, conforme os anteriores. Na primeira tela temos um dos personagens principais tentando tocar a flauta e não obtendo êxito em sua tentativas. Em seguida o personagem chamado “Mundo” explica o porque da desafinação e propõe ao usuário uma viagem pelo mundo da flauta doce começando por sua história. Quando se passa para outra tela, sem que se clique em alguma opção, a história da flauta começa a ser contada pelo personagem Mundo. Ainda nessa segunda tela temos mais quatro opções: o som da flauta doce, a flauta e sua função nas tribos indígenas, a flauta na Idade Média e, por fim, a flauta e o encantador de serpente. Todas essas opções são comentadas pelo personagem Mundo e seguidas de uma animação.

Este programa não propõe um desafio ao usuário, pretende apenas incentivá-lo a conhecer o novo instrumento. Não há nenhum esquema de pontuação, nem fases a serem cumpridas. Diferente dos outros programas analisados, essa atividade faz com que o aluno, de posse de uma flauta doce, comece a descobrir, com a ajuda do programa, como tocar e produzir som com seu instrumento.

Na terceira tela temos uma explicação física sobre a produção de som na flauta doce. Nessa tela vemos o desenho de uma flauta e pequenos traços fazendo o caminho do ar

dentro do instrumento. Por meio de um pequeno teclado o aluno pode tapar os buracos da flauta e entender como e porque o som da flauta se modifica. Existem oito opções nesse pequeno teclado, que correspondem às oito notas da escala começando da nota dó grave da flauta e chegando no dó uma oitava acima. Na tela seguinte, aparece novamente o desenho de uma flauta, porém esse já com os dedos de uma criança. Novamente, ao lado da flauta, temos um teclado colorido com as notas musicais. A diferença desse teclado para o anterior é que, dessa vez, a nota mais grave é o sol e a mais aguda um fá. Pela disposição das notas nesse teclado, a mais grave fica na parte de cima e a mais aguda na parte de baixo. Ao não acompanhar a lógica do instrumento, ou seja, notas graves quando se tapa os buracos e notas agudas quando se abre, esse pequeno teclado de início acaba gerando uma pequena confusão. O movimento dos dedos na flauta simulado pelo programa e o som emitido acabam sendo os guias do usuário. Em nenhum momento o *software* sugere a maneira de se soprar, o grande problema quando musicalizamos pela flauta doce. Podemos considerar isso como um pequeno equívoco desse programa.

Na tela seguinte, o narrador explica que a música é uma combinação de notas musicais e o usuário tem a opção de escutar a música “Cai cai balão”. Ao ser executada, a melodia passa a ser acompanhada pelo teclado colorido e pelos dedos na flauta doce representados pelo programa. O aluno tem também a possibilidade de tocar nota por nota da música, podendo ser bastante útil para alunos iniciantes. Na tela final desse programa, a mesma personagem que no início tocava desafinado agora aparece já sabendo tocar corretamente a flauta. Por fim, o narrador compara o uso da flauta com o “*video-game*” afirmando que a prática faz com que se melhore o desempenho final.

Podemos observar que os conteúdos e as atividades desse *software* estão de acordo com o que se trabalha dentro da sala de aula. Vale frisar que esse *software* pode ser uma excelente ferramenta para professores que trabalham com grandes turmas, facilitando, por parte dos alunos, a localização das notas no instrumento. Quanto à técnica, o *software* deixa a desejar quando não menciona em momento algum a forma de soprar o instrumento, deixando margem para algumas dúvidas. O fato de o aluno possuir uma flauta doce para interagir com o programa, não chega a ser um pré-requisito mas uma maneira de se aproveitar o software em sua totalidade. Em nenhum momento o *software* utiliza-se da escrita musical para demonstrar seus exemplos. Da mesma forma que os outros *softwares*

analisados, este programa através das suas personagens, narra toda a parte textual prevendo a utilização desse programa por crianças ainda não alfabetizadas. Por ser esse programa uma atividade, ele não propõe nenhum desafio a não ser o de se tocar a flauta doce. Em nenhum momento do programa o usuário é impedido de avançar por conta de uma pontuação ou tarefa não cumprida.

A grande qualidade desse *software* é fazer com que através da observação e da repetição de exemplos, o aluno passe a conhecer as notas na flauta doce. É também por meio desse *software* que pode-se agilizar o processo de uma turma e se trabalhar outros parâmetros, sem se esbarrar a todo momento em dúvidas com relação à posição das notas na flauta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção da informática no processo da educação vem nos mostrar uma nova prática dos dias atuais. Sabe-se que por si só, o computador não seria capaz de criar e desenvolver *softwares*, necessitando de uma série de profissionais de diferentes formações para tal. Por outro lado, sabemos que a presença do computador na sala de aula, ou nas casas de nossos alunos não teria função didática nenhuma se não fossem desenvolvidos programas específicos para cada conteúdo.

Vemos a influência dos meios informatizados cada vez maiores no dia a dia das nossas cidades, nas escolas e nos meios prestadores de serviços como bancos, *shopings* e mercados. Podemos notar também, que as crianças tomam contato com esse tipo de tecnologia desde cedo. A informática vem se tornando cada vez mais necessária à medida que exige que todo o cidadão saiba lidar com essa ferramenta, seja num simples editor de texto ou na máquina de um banco.

Os três programas analisados apresentaram pequenos equívocos em sua estrutura. No primeiro temos a questão técnica da desafinação e uma má resolução dos timbres utilizados. No programa sobre a orquestra uma informação mal interpretada que poderia comprometer sobre o sentido de uma obra sinfônica. Por fim no terceiro *software*, um pequeno equívoco na arrumação das notas.

Os conteúdos apresentados por cada programa são trabalhados razoavelmente bem. Notamos que o conteúdo nem sempre tem uma orientação pedagógica/musical, demonstrando uma possível falta de profissionais de educação musical envolvidos no projeto. Os equívocos não chegam a comprometer os softwares, fazendo com que estes consigam transmitir a maioria de suas informações claramente. Observamos que quando o *software* propõe um desafio, há um interesse maior por parte dos alunos, que acabam jogando para treinar e assim aprendendo nomes e alturas de notas.

O *software* atividade sobre a flauta doce nos mostrou que um jogo nem sempre começa e termina no computador. No caso específico, permite que os alunos de posse de seu instrumento interajam com o programa passo a passo. Hoje com salas de aulas lotadas e a impossibilidade de se ensinar individualmente a posição das notas, esse programa torna-se um grande ajudante do professor.

É com a função de auxiliar, como já dissemos antes, que esses programas nos surgem. Por estarmos vivendo justamente na época dessa grande transição de meios de comunicação, talvez não tenhamos observado as possibilidades reais de uso didático dessas máquinas. Temos a falta desse tipo de formação até nos cursos superiores onde apenas alguns centros pesquisam esse tipo de tecnologia. Notamos também, que um programa, não depende apenas de um tipo de profissional. A elaboração desse tipo de *software* vai depender de diversas formações obrigando uma maior comunicação entre as áreas de conhecimento.

Por ser uma área que está em constante evolução, a informática exige dos profissionais envolvidos uma reciclagem de tempos em tempos. Dessa forma, o profissional se mantém informado sobre as novas tecnologias, podendo colocar em prática imediatamente em suas aulas. Todo esse aparato tecnológico só faz sentido se for utilizado e repensado constantemente. A informática não pode se tornar uma barreira, mas sim, uma arma poderosa do ensino e da aprendizagem.

A informática nos abre um campo de informação gigantesco principalmente quando atrelamos a ela o uso da *internet*, ampliando ainda mais a capacidade de pesquisas além das fronteiras de um país. Temos então uma excelente ferramenta em nossas mãos, capaz de nos ajudar na maioria das atividades musicais, seja ela, nas aulas em grupos ou individuais. Observa-se, portanto, uma necessidade em se aprofundar os estudos nessa área para uma maior adequação às teorias da aprendizagem e concepção educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENTSCHKE, Liane (org.). *Ensino de Música: propostas para pensar e agir em sala de aula*. São Paulo: Moderna, 2003.

SOUZA, Jussamara (org.). *Avaliação em Música: reflexões e práticas*. São Paulo: Moderna, 2003.

LÉVY, Pierre. *As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

PAIS, Luiz Carlos. *Educação Escolar e as Tecnologias da Informática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.