



Departamento de Música

Licenciatura em Música

**UTILIZANDO O ROTEIRO KRUGER NA ANÁLISE DE SOFTWARES
PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FLAUTA DOCE**

MAURO SÉRGIO DE SOUZA

Brasília - DF

Dezembro de 2013

Universidade de Brasília
Departamento de Música
Licenciatura em Música

MAURO SÉRGIO DE SOUZA

**Utilizando o roteiro Kruger na análise de softwares
para o ensino e aprendizagem de flauta doce**

Trabalho de Conclusão de Curso do Departamento de Música
da Universidade de Brasília, como requisito para a obtenção
da graduação em Licenciatura em Música.

Orientadora: Prof.^a Uliana Dias Campos Ferlim

Brasília - DF
Dezembro de 2013

**UnB**

Decanato de Ensino de Graduação
Instituto de Artes
Departamento de Música
Curso de Licenciatura em Música

MAURO SÉRGIO DE SOUZA**UTILIZANDO O ROTEIRO KRUGER NA ANÁLISE DE SOFTWARE PARA O
ENSINO E APRENDIZAGEM DE FLAUTA DOCE**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, apresentado a Universidade de Brasília – UnB, no Instituto de Artes, Departamento de Música como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Música com nota final igual a SS sob a orientação da Profa. Ms. Uliana Dias Campos Ferlim, segundo o ato de nomeação da banca 23/2013

Brasília/DF, 13 de dezembro de 2013.

Profa. Ms. Uliana Dias Campos Ferlim

Profa. Dra. Maria de Fátima Ramos Brandão

Prof. Dr. Paulo Roberto Affonso Marins

Universidade de Brasília
Departamento de Música
Licenciatura em Música

MAURO SÉRGIO DE SOUZA

**Utilizando o roteiro Kruger na análise de softwares
para o ensino e aprendizagem de flauta doce**

Trabalho de Conclusão de Curso do Departamento de Música da Universidade de Brasília, como requisito para a obtenção da graduação em Licenciatura em Música.

Banca examinadora

Orientadora:

Prof.^a Ms. Uliana Dias Campos Ferlim
Universidade de Brasília

Membro:

Prof.^o Dr. Paulo Roberto Affonso Marins
Universidade de Brasília

Membro:

Prof.^a Dr.^a Maria de Fátima Ramos Brandão
Universidade de Brasília

Brasília – DF
Dezembro de 2013

*Aos meus amados pais, Jesuíno (in memoriam) e Maria,
pelo entusiasmo, carinho e doação.*

*À minha esposa Karla, pelo amor e companheirismo,
e às minhas filhas Nathália e Cecília,
alegria e razão do meu viver!*

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo sopro de vida, cada momento que se faz presente e pelo dom da música.

Aos meus irmãos Cristina e Marcelo, pelo carinho, incentivo e apoio de sempre.

À minha sogra Cecy, pelas palavras de perseverança e por todo suporte.

À Professora Ms. Uliana Campos Dias Ferlim, pela amizade, pelas ideias, paciência e orientação, ingredientes que impulsionaram esta monografia.

À Professora Dr.^a Maria de Fátima Ramos Brandão e ao Professor Dr. Paulo Roberto Affonso Marins, pela colaboração e participação na banca.

Ao corpo docente do Departamento de Música da UnB, minha gratidão pelos sábios ensinamentos durante esses anos.

À Professora Dr.^a Susana Ester Kruger, por disponibilizar a pesquisa que viabilizou este trabalho.

Aos colegas da licenciatura em Música, pelo trabalho de equipe, alegria e companheirismo.

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso teve como objetivo a análise e seleção de softwares musicais visando a uma proposta de utilização destes no apoio das aulas de flauta doce, no contexto do ensino fundamental II em uma escola da rede privada. Para a realização da seleção dos softwares musicais foi utilizado o roteiro Kruger, desenvolvido especificamente para a avaliação de aplicativos destinados à educação musical. Por meio desta análise, buscou-se uma melhor compreensão dos recursos propiciados pelos softwares, para a posterior aplicação em sala de aula. Intentou-se também refletir sobre o papel do professor em um contexto local e global de ensino e aprendizagem de música. Em virtude do caráter interdisciplinar deste trabalho, foram feitas reflexões envolvendo informática, educação e música, tendo como suporte os conceitos de cibercultura, nativos digitais, e as mudanças proporcionadas pelas novas tecnologias e seus reflexos no papel do professor de música na atualidade.

Palavras-chave: informática; educação básica; avaliação de software; software musical; educação musical; flauta doce.

ABSTRACT

The purpose of this work was to make a selection of music software in order to use these in support of flute lessons, in the context of elementary school in a private school. To perform this selection of music software, a Kruger assessment checklist was used, developed specifically for the evaluation of applications for the musical education. Through this analysis, we sought a better understanding of cash provided by the software, for later use in the classroom. Because of the interdisciplinary nature of this work, reflections were made involving computers, education and music, with the backdrop of cyber culture, digital natives, and the changes brought by new technologies and their impact on the role of music teacher today.

Keywords: computer; basic education; software evaluation; music software; music education; flute.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tela principal do Recorder Digits.....	30
Figura 2 – Tela principal do Flauta Player.....	33
Figura 3 – Tela principal do Recorder Master.....	35
Figura 4 – Roteiro para avaliação de software musical.....	42
Figura 5 – Roteiro para avaliação de software musical.....	43
Figura 6 – Roteiro para avaliação de software musical.....	44
Figura 7 – Roteiro para avaliação de software musical.....	45
Figura 8 – Roteiro para avaliação de software musical.....	46
Figura 9 – Roteiro para avaliação de software musical.....	47
Figura 10 – Roteiro para avaliação de software musical.....	48
Figura 11 – Roteiro para avaliação de software musical.....	49
Figura 12 – Roteiro para avaliação de software musical.....	50
Figura 13 – Roteiro para avaliação de software musical.....	51
Figura 14 – Roteiro para avaliação de software musical.....	52
Figura 15 – Roteiro para avaliação de software musical.....	53
Figura 16 – Roteiro para avaliação de software musical.....	54

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1 - REFLEXÕES SOBRE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MUSICAL	15
1.1 – Teorias de aprendizagem.....	16
1.2 - Concepções educacionais no ensino da música.....	17
1.3 – Aspectos ligados à informática.....	18
CAPÍTULO 2 - SOFTWARE MUSICAL E SUAS APLICAÇÕES	20
2.1 - Categorias de software musical.....	21
CAPÍTULO 3 - O ROTEIRO KRUGER NA AVALIAÇÃO DE SOFTWARE MUSICAL	23
3.1 - As etapas no desenvolvimento do roteiro.....	24
3.2 - Critérios adotados na utilização do roteiro.....	25
CAPÍTULO 4 - A ADOÇÃO DA FLAUTA DOCE	27
4.1 - Justificativas pela escolha da flauta doce.....	27
4.2 - A flauta doce na sala de aula.....	28
CAPÍTULO 5 - SOFTWARES MUSICAIS ANALISADOS	30
5.1 - <i>Recorder Digits - Rah Software</i>	30
5.2 - <i>Flauta Player - D'Accord</i>	32
5.3 - <i>Recorder Master - Joy Tunes</i>	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	42

INTRODUÇÃO

Graças ao incentivo de um grande entusiasta, meu pai, o contato com a música em minha vida se deu bem cedo, quando ainda criança. Muito antes da alfabetização propiciada pelo ensino escolar, já me encontrava envolvido com o aprendizado do piano. E o envolvimento com a música, que inicialmente aparentava ser apenas por diversão, transformou-se em profissão na juventude. Tão cedo, já integrava uma banda de baile que realizava festas nos arredores de minha terra natal, no interior do estado de São Paulo. Naquela época, atuando nos "bailes da vida" em meados da década de 80, tive contato com os teclados eletrônicos e os sintetizadores, com seus sons até então inimagináveis, que despertaram em mim outra paixão: a tecnologia aliada à música.

A junção de música e tecnologia, em outro momento de minha vida, ganharia nova dimensão ao englobar mais um ingrediente: a educação. Durante o processo de minha formação em licenciatura de música pelo Departamento de Música da Universidade de Brasília, algumas indagações sobre música, tecnologia e educação foram surgindo no caminhar acadêmico, junto às disciplinas de práticas de ensino e nas ocasiões dos estágios. Dadas as circunstâncias culturais da atualidade propiciadas pela tecnologia e suas implicações na educação, tais questionamentos rondavam minha mente: seria indispensável a utilização da informática na educação musical nos dias de hoje? Como utilizar os recursos propiciados pela informática na educação musical? Existem softwares¹ desenvolvidos especificamente para a educação musical? Quais os critérios a serem adotados na escolha destes softwares como ferramenta de apoio ao professor de música? Qual o papel do professor frente à realidade propiciada pela tecnologia? Sabendo que as respostas de tais perguntas demandariam aprofundamento em pesquisas, me propus a buscar, com este trabalho de conclusão de curso, informações sobre a análise de softwares musicais voltados ao aprendizado de flauta doce.

É inegável o fato de que vivemos em um mundo onde a tecnologia cada vez mais se faz presente na vida do ser humano, transformando, em um ritmo acelerado e contínuo, a sociedade em todos os seus níveis. Segundo Gohn (2003), tais mudanças proporcionadas pela tecnologia ressignificam a visão funcional do universo pela percepção humana, onde todas as relações estruturais podem ser pensadas sob a ótica tecnológica.

Assim como a tecnologia inova e transforma os vários setores do mundo atual, é imprescindível se pensar em educação intermediada pelos processos tecnológicos na atualidade. A tecnologia, para

¹ Neste trabalho serão utilizados 'programa' e 'aplicativo' como sinônimos do termo original em inglês.

Gabriel (2013), por se fazer tão presente na vida das pessoas, está modificando todo um sistema educacional, o modelo de educação onde apenas o professor e o livro bastavam para promover conhecimento e aprendizagem. Ainda, segundo Gabriel:

"As novas tecnologias não afetam apenas o modo como fazemos as coisas, mas afetam principalmente nossos modelos e paradigmas [...], é de se esperar que, nesta nova estrutura sociotecnológica, as expectativas e os relacionamentos educacionais sofram as mesmas modificações significativas e perceptíveis que têm ocorrido em nossas vidas cotidianas". (GABRIEL, 2013, p. 7)

No campo das artes, e mais precisamente na música, novas maneiras de se fazer e de se pensar música proporcionada pelos atuais modos de produção, difusão e escuta, acabam por transformar a própria linguagem musical, reforçando ainda mais o cenário de mudanças. Apesar disso, Gohn destaca que a educação musical não tem acompanhado questões proporcionadas pelos avanços da tecnologia musical e seus reflexos, pois de acordo com o autor:

"Por muito tempo o ensino da música mostrou-se insensível ao emprego de novas tecnologias como ferramentas auxiliares na prática didática. Só muito recentemente o uso de programas de computador, vídeo-aulas, além dos recursos disponíveis na internet, começaram a ser explorados, especialmente no ensino da música popular" (GOHN, 2003, p. 10).

Recentemente, ao lecionar a disciplina de música para o ensino fundamental II (atuais 6º ao 9º anos da educação básica), em uma escola privada, e convivendo com os alunos em sala de aula, pude constatar o quanto essa geração está envolvida pela cultura digital, realidade propiciada pela utilização de computadores, redes sociais, *tablets* e *smartphones*.

Observei que, na mesma sala de aula, estão inseridos tanto os professores oriundos de gerações passadas, anteriores à cultura digital (refiro-me a minha pessoa também!), quanto os alunos provenientes de uma geração que praticamente nasce conectada pela rede mundial de computadores, a internet. Este novo ambiente de conexões, este novo espaço denominado por Levy como ciberespaço, é assim definido pelo autor:

"Ciberespaço, (que também chamarei de "rede") é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo "cibercultura", especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e

de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço" (LEVY, 1999, p. 17).

Como decorrência do ciberespaço, Levy apresenta o conceito de cibercultura, isto é, constata que determinadas funções cognitivas humanas são amplificadas, tais como memória, imaginação, percepção e raciocínios, implicando em mudanças na educação e na formação do indivíduo.

Sobre os jovens que inauguram o século XXI, definidos por Feixa como pertencentes à "geração @", o autor destaca "o impacto cultural das novas tecnologias: desde muito pequenos, esses jovens estão rodeados pelos instrumentos eletrônicos [...] que têm configurado suas visões da vida e do mundo". (FEIXA, *apud* ARROYO, 2013, p. 21).

Para o norte-americano Prensky, especialista em educação e em tecnologia, o sistema educacional atual está inadequado aos alunos de hoje. Os "nativos digitais", assim denominados pelo autor, não possuem o mesmo perfil do aluno para o qual o sistema educacional atual foi criado.

"[...] o único e maior problema que a educação enfrenta hoje é que os nossos instrutores Imigrantes Digitais, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova" (PRENSKY, 2001, p. 2).

No intuito de deixar as aulas de música mais atraentes e menos distantes da realidade vivida pelos nativos digitais da geração @ e do ciberespaço, senti a necessidade de buscar informações sobre ferramentas de apoio com base na informática que pudessem proporcionar uma atmosfera de aprendizagem condizente ao perfil cultural dos alunos da atualidade. Em busca de uma melhor compreensão do papel que o professor deve exercer na atualidade, procurei reagir positivamente e em direção contrária à constatação de que muitos professores das áreas de ciências humanas e artes ainda resistem à utilização da informática, devido principalmente à falta de informação.

Sobre essa resistência, Gohn declara:

“A ideia genérica de que temos da arte, evocando um fator emocional que não é traduzido em dados concisos, usualmente traz consigo a noção de resistência à intrusão tecnológica, firmando bases que supostamente não podiam ser modificadas por conceitos não relacionados a sentimentos” (GOHN, 2003, p. 15).

Questões importantes são consideradas por Fritsch:

“Embora tenhamos a convicção de que o uso de computadores não possa e não deva substituir o educador musical, [...] acreditamos que uma maior divulgação dos

fundamentos e das ferramentas computacionais disponíveis para músicos e professores de música pode auxiliá-los a expandir seus conhecimentos, vencer seus receios e preconceitos e torná-los pessoas interessadas em partilhar experiências sobre a aplicação de tecnologia à música” (FRITSCH *et al.*, 2003, p. 142).

Os autores sugerem que "uma visão panorâmica do tema seguramente poderá ajudar o professor a decidir se usar, onde usar e como usar software em sala de aula” (FRITSCH *et al.*, 2003, p. 142).

Ao adquirir um software com finalidade de aplicação educacional, é desejável que o professor tome conhecimento prévio das características e possibilidades de aplicação para o contexto imaginado (FRITSCH *et al.*, 2003). É preciso “sempre avaliar os benefícios desses programas sob o ponto de vista pedagógico” (GOHN, 2003, p. 77). Complementa Fritsch que os critérios de avaliação de qualidade do software educativo-musical devem ser adotados tendo-se em vista uma abordagem multidisciplinar, onde informática na educação, multimídia, computação musical, interação humano-computador e educação musical são temas inter-relacionados.

Gohn destaca os esforços de pesquisadores brasileiros na busca por parâmetros que se submetam a testes e avaliações. Por isso a importância de um roteiro avaliativo de software como o proposto pela pesquisa de Kruger (2000), que compartilha do caráter multidisciplinar que o software educacional apresenta, sugerindo em seu roteiro avaliativo, três categorias passíveis de análise: parâmetros pedagógicos, interações sociais, informática e educação musical.

Voltando à sala de aula, como proposta de aula de música discutida em parceria com a equipe pedagógica do colégio onde leciono, inclui a aprendizagem de flauta doce nas séries iniciais do Fundamental II. Pensei, então, na utilização do roteiro Kruger (2000) como ferramenta pedagógica para a seleção de softwares musicais, antecipando possibilidades de utilização no apoio do ensino e aprendizado de música, e por conseguinte, do instrumento. Tal fato configurou-se em minha prática pedagógica como professor atuante e, simultaneamente, como trabalho reflexivo no processo de formação em curso superior de Licenciatura em Música, que ora apresento.

O levantamento dos softwares que poderiam auxiliar o aprendizado da flauta doce se deu por busca através da internet, resultando no apanhado de três deles: *Recorder Digits* (Rah Software), *Flauta Player* (D'Accord) e *Recorder Master e Express* (Joy Tunes). Não se intencionou com este trabalho realizar uma pesquisa aprofundada sobre a existência de softwares para flauta doce, considerando suficiente o número de aplicativos encontrados, o que incluiu como ponto favorável nesta busca, a facilidade de encontrá-los e sua acessibilidade na rede mundial de computadores.

Com os softwares musicais “em mãos”, propôs-se a análise por meio de critérios aqui adotados

na utilização do roteiro Kruger² (2000), na intenção de obter resultados que pudessem elucidar a visão do professor para as possibilidades de aplicação dos softwares na educação musical para o contexto escolar vivenciado por mim como professor da rede de ensino do Distrito Federal, mas também para refletir sobre o papel do professor em um contexto contemporâneo de possibilidades e necessidades de utilização das ferramentas computacionais.

Por fim, como propósito deste trabalho, buscou-se: exercitar a análise de softwares musicais por meio de roteiro específico; utilizar os resultados obtidos por meio de análise refletindo sobre as possibilidades de uso do aplicativo no contexto proposto; por último, sair da zona de conforto das práticas docentes tradicionais, como que em um exercício de formação, no intuito de compreender e ultrapassar as barreiras que distanciam o professor das novas concepções de ensino e aprendizagem, buscando conhecer os múltiplos papéis cabíveis ao docente na atualidade.

No presente trabalho, o capítulo I traz reflexões sobre as temáticas: educação e informática.

O capítulo II apresenta os tipos de softwares musicais encontrados e suas possibilidades de aplicação na educação musical.

No capítulo III são apresentadas informações sobre as etapas de desenvolvimento do roteiro proposto por Kruger (2000), assim como os critérios de utilização do roteiro adotados neste trabalho para a análise dos softwares propostos.

Algumas considerações sobre a flauta doce no contexto do ensino escolar em nível fundamental são apresentadas no capítulo IV.

No capítulo V é apresentada a análise propriamente dita dos softwares musicais específicos para a aula de flauta doce.

² Os critérios adotados na utilização do roteiro Kruger estão apresentados no capítulo 3, página 23.

CAPÍTULO 1

REFLEXÕES SOBRE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MUSICAL

O processo de produção e utilização das linguagens oral e escrita, sintetizados entre som, imagem e movimento, traduzem-se em tecnologias específicas de informação e comunicação, denominadas de TIC (KENSKY, 2012).

Nas últimas décadas, as TICs, dentre as quais a informática, tem se aliado cada vez mais à educação. Atento a esta realidade, o governo federal vem se mobilizando há anos, por meio de incentivos propiciados por políticas públicas na tentativa de proporcionar subsídios materiais à utilização de recursos tecnológicos na educação. No Brasil, desde 1984 o Ministério da Educação e Cultura (MEC), em parcerias com outros órgãos, vêm estabelecendo programas que apoiam e incentivam a inserção dos computadores na rede de ensino (KRUGER *et al.*, 2003). Programas como o PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação), que foi criado em 1997 pelo MEC,³ surgem com a finalidade de promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio.

De acordo com Fritsch:

“Essas iniciativas vão ao encontro de ideias de estudiosos da área de informática na educação, segundo os quais a disseminação do uso dos computadores, associada à disponibilização de infraestrutura de comunicação de dados e a um custo decrescente, traz imensas possibilidades de exploração da educação presencial e a distância apoiada por meios eletrônicos interativos” (FRITSCH *et al.*, 2003, p. 159).

Inseridos no atual cenário da cibercultura e motivados pela emergente necessidade da inclusão digital, professores, pedagogos e pesquisadores têm procurado realizar estudos envolvendo o uso pedagógico do computador, uma vez que seus ambientes de trabalho apresentam os pré-requisitos instrumentais para a sua efetivação (PEREIRA e BORGES, 2005). Dentre tais estudos, é imprescindível que se destine uma etapa para a análise avaliativa desses recursos propiciados pelo computador, antecedendo a utilização de determinados softwares no contexto educacional.

³ Informações obtidas no portal: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>>. Acessado em novembro de 2013.

Conforme Kruger, reflexões a respeito da informática e suas aplicações no campo da educação musical requerem abordagem de natureza interdisciplinar, e neste capítulo serão apresentadas reflexões sobre algumas das temáticas envolvidas, uma vez que o próprio roteiro de avaliação proposto pela autora contempla a interdisciplinaridade requerida, dada a totalidade de suas questões e o âmbito de pesquisa implícita no roteiro.

1.1 Teorias de Aprendizagem

Na história da pedagogia educacional, várias são as teorias que abordam o processo de aprendizagem pelo ser humano. A análise de “como se aprende” tem sido concebida como o estudo do "complexo processo pelo qual as formas de pensar e os conhecimentos existentes numa sociedade são apropriados pela criança" (GIRAFFA, 1995 *apud* KRUGER, 2000, p.43).

Fritsch *et al.* (2003) apontam que o tipo de aprendizagem proporcionada por um determinado aplicativo está diretamente ligada aos conceitos pedagógicos previamente utilizados pelo programador:

"Todo projeto de software educacional deve começar pela definição do conjunto das crenças do projetista e sua equipe sobre o que é aprender e, por consequência, quais as implicações disso ao ensinar. As características, interface, organização dos conteúdos, enfim, todos os componentes que farão parte do ambiente serão consequência dessas decisões pedagógicas" (FRITSCH *et al.*, 2003, p. 145).

Inspirados em Kruger, que reforça a reflexão sobre as teorias de aprendizagem, uma vez que os aplicativos educacionais validam-se na medida em que auxiliam ou propiciam o aprendizado, buscou-se ponderar sobre as teorias de aprendizagem e sua correlação com os softwares educacionais.

De acordo com Kruger, existem algumas discussões quanto à precisão em se identificar se um software foi desenvolvido com base em determinada teoria de aprendizagem. É possível que determinado software utilize, em sua fundamentação, mais de uma teoria, assim como ser desenvolvido a partir de uma teoria e utilizado a partir de outra.

De qualquer forma, “as principais teorias empregadas por programadores e educadores são o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construtivismo” (KRUGER, 2000, p. 46).

Para o **Behaviorismo**, a aprendizagem é mudança de comportamento, onde o aprendiz é um ser que responde a estímulos do meio exterior, não importando o que acontece no interior do indivíduo durante o processo. Uma vez observado o comportamento esperado, pode-se oferecer uma

"recompensa" pela resposta do aluno:

"Professores behaviorista decidem quais comportamentos específicos esperam que seus alunos manifestem, em forma de um produto, e utilizam algum estímulo para sua invocação e fixação" (BIGGE, 1977, *apud* KRUGER, 2000, p.12).

No **Cognitivismo**, de acordo com Papert, “as pessoas constroem conhecimento para si mesmos ao invés de o receberem de outros” (PAPERT, 1983, *apud* KRUGER, 2000, p. 130). Squires e McDougall, apresentam o cognitivismo como a busca individual por equilíbrio constante, diante de situações do mundo que o indivíduo possa enfrentar, onde novas estruturas mentais em forma de conhecimento vão se formando à medida que cada etapa é solucionada, equilibrada. Os processos implícitos e complementares desta adaptação compreendem: assimilação e acomodação (SQUIRES & McDOUGALL, *apud* KRUGER, 2013, p.49).

Para Dufty e Cunnigham, o **Construtivismo** parte do princípio da construção do conhecimento, conferindo novo significado ao processo de ensino aprendizagem. Ao invés da aquisição do conhecimento, este é fruto de um processo ativo que apoia a construção ao invés de apenas comunicar conhecimento. Os autores apresentam duas linhas de pesquisa construtivista: o construtivismo individual e o construtivismo sociocultural. (DUFTY & CUNNIGHAM, 1996, *apud* KRUGER, 2000, p. 49).

1.2 Concepções educacionais no ensino da música

Em um software musical, questões relacionadas a concepções de educação musical podem ser avaliadas e, conforme o roteiro Kruger, as seguintes concepções de educação musical são contempladas: tradicional, progressista e o modelo TECLA, proposto por Swanwick (SWANWICK, 1988, *apud* KRUGER, 2000, p. 55).

Pelo conceito **Tradicional**, entende-se que a educação musical dará ênfase ao “[...] ensino de música erudita, conceitos teóricos, execução instrumental ou vocal e história da música” (SWANWICK, 1988, *apud* KRUGER, 2000, p. 52).

O aluno é o elemento central na concepção **Progressista**, onde o foco reside no desenvolvimento da criatividade, e o professor exerce o papel de facilitador e orientador de todo o processo.

A proposta de Swanwick é muito utilizada dentre os currículos musicais devido a sua abrangência. O autor propõe um modelo de aprendizagem baseada no modelo denominado **(T)EC(L)A**, que representa as atividades de técnica, execução, composição, literatura e apreciação, que podem acontecer em uma aula de música.

“Estas atividades são diferenciadas quanto ao grau de envolvimento do indivíduo com a música. Composição, Execução e Apreciação, são consideradas atividades centrais ao desenvolvimento musical dos alunos, por proporcionarem um envolvimento direto com música. Os parênteses nas atividades Técnica e Literatura são utilizados para caracterizá-las como secundárias ao processo educativo, uma vez que fornecem conhecimento sobre música” (SWANWICK, 1988, *apud* KRUGER, 2000, p. 55).

1.3 Elementos de informática

Diferente de um aplicativo educacional de uso geral, o software educativo-musical possui especificidades que vão além da preocupação com sua usabilidade, envolvendo conceitos de educação musical e disciplinas correlatas: computação musical, multimídia, informática na educação, além da qualidade de IHC.⁴ (FRITSCH *et al.*, 2003).

A respeito dos atributos computacionais, Kruger enfatiza que vários roteiros destinados à avaliação de softwares educacionais priorizam apenas parâmetros de computação.

Sobre seu roteiro, Kruger comenta:

“O roteiro proposto pela presente pesquisa, por sua vez, contém parâmetros computacionais fundamentados nos roteiros de KOPPONEN (1997); SQUIRES & PREECE (1996) e BEHAR (1993). Estes são relacionados à interface do software educacional, especificamente a sua interatividade [...] e usabilidade. Devido à especificidade do roteiro, alguns tópicos foram pesquisados na área de Computação Musical. Todos estes elementos podem ser considerados os mais aparentes ao usuário na programação de um software – aqueles com os quais ele se relaciona de forma mais direta” (KRUGER, 2000, p. 76).

Quando se trata de avaliação de software educacional, uma das preocupações mais comuns que envolvem a qualidade do aplicativo diz respeito ao nível de interação propiciado por este com o usuário

4 Interação humano-computador (IHC, também conhecida como interação homem-computador) é o estudo da interação entre pessoas e computadores. É uma matéria interdisciplinar que relaciona a ciência da computação, artes, design, ergonomia, psicologia, sociologia, semiótica, linguística, e áreas afins. A interação entre humanos e máquinas acontece através da interface do utilizador, formada por software e hardware. Disponível em: <PT.wikipedia.org/wiki/Ihc> Acesso em 20 nov. 2013.

(IHC), ou seja, qual o grau de usabilidade que o software proporciona ao possibilitar um aprendizado sem que o aluno se preocupe em como utilizar o programa.

De acordo com Kuittinem, quanto maior a interação proporcionada pelo software, maior o grau de motivação do aluno:

“Uma das formas de promover a motivação dos alunos reside no grau de centralização do software no aluno, visto na interatividade [...]. A autora afirma que a interação entre alunos e o software aumenta a motivação dos alunos devido a um sentimento de controle e direcionamento das atividades” (KUITTINEM, 1998, *apud* KRUGER, 2000, p. 78).

Além das questões de interação e no caso específico da aplicação de informática na música, questões relacionadas ao *hardware* também merecem análise no processo avaliativo, tais como: a capacidade da placa de som do computador interferir na qualidade das amostras sonoras; se há a necessidade de equipamentos MIDI;⁵ a qualidade da placa de vídeo que interfere, em certo grau, na qualidade da apresentação visual; dentre outros. Sobre essas questões, o roteiro Kruger destina parte das questões avaliativas encontradas na categoria Informática e Educação Musical.

5 MIDI - Acrônimo de *Musical Instrument Digital Interface*. Trata-se de um protocolo de comunicação entre teclados, módulos, baterias eletrônicas, mixers e computadores (ALVES, 2002)

CAPÍTULO 2

SOFTWARE MUSICAL E SUAS APLICAÇÕES

Todo computador necessita de um conjunto de instruções ou regras lógicas para seu funcionamento. (RUDOLF, 1996, *apud* KRUGER, 2000, p. 14) Ao conjunto dessas instruções criadas pelos programadores dá-se o nome de software. Junto à diversidade de softwares gerais e suas aplicações, sejam elas específicas ou não, alguns autores acreditam que qualquer software seja passível de utilização como ferramenta educativa em um ambiente de aprendizagem 2003.

“Todo programa pode ser considerado um programa educacional, desde que utilize uma metodologia que o contextualize no processo de ensino e aprendizagem. Essa é uma postura cada vez mais consensual na comunidade de informática na educação (IE). Além disso, permite que uma série de programas desenvolvidos para outras aplicações sejam utilizados como programas educacionais” (FRITSCH *et al.*, 2003, p. 142).

Sobre este aspecto, Kruger apresenta duas correntes de pensamento entre os autores da área de informática educacional (IE): uma corrente que considera todos os *softwares* como educacionais, e outra corrente, onde "são considerados educacionais aqueles que foram construídos a partir de um projeto pedagógico" (KRUGER, 2000, p.14).

Fritsch *et al.* apontam a necessidade de se classificar os programas educacionais “[...] favorecendo sua análise sob o ponto de vista pedagógico” (FRITSCH *et al.*, 2003, p. 143). Para a pesquisa de Kruger (2000), que culminou na proposta do roteiro de avaliação de software musical, “[...] optou-se por considerar como software para educação musical aqueles especificamente planejados e desenvolvidos como aplicações pedagógico-musicais” (idem, p.15). A autora fundamenta seu pensamento na “[...] diferenciação conceitual entre software educacional para música e os softwares para uso em outras atividades musicais, como editores de partituras e sequenciadores” (idem, p.15).

De acordo com Fritsch *et al.* (2003) a proposta de trabalho planejada pelo professor de música é que direcione à escolha dos *softwares* a serem utilizados em sala de aula. Para isto, apesar da liberdade que o professor pode exercer na escolha dos aplicativos, é importante que se conheçam as características e possibilidades de utilização de tais ferramentas.

Para auxiliar essa escolha, neste capítulo estão apresentadas as categorias de softwares musicais encontradas em FRITSCH *et al.*, (2003, p.146).

2.1 Categorias de software musical

Dentro de cada categoria, serão apresentados em linhas gerais as principais características e possibilidades de utilização (FRITSCH *et al.*, 2003, p.146-148):

- **Software para acompanhamento:** utilizados na produção de auto-acompanhamento, fornecendo o arranjo de base para determinada música. Basta fornecer as informações de andamento, harmonia, a estrutura formal e os instrumentos que farão parte do arranjo. Podem ser utilizados para uma rápida elaboração de *playbacks*. Exemplo de software: *Band-in-a-box*
- **Software para edição de partituras:** são utilizados na edição e impressão de partituras musicais. Os dados podem ser fornecidos pelo usuário através do mouse, teclado, ou então diretamente de um instrumento conectado pela interface MIDI ao computador. Importam ou exportam arquivos do tipo MIDI para outros aplicativos musicais. Podem ser utilizados como ferramenta de composição e como auxílio na aprendizagem da notação musical convencional. Exemplos de softwares: *Finale*, *Sibelius*, *Encore*, e outros.
- **Software para gravação de áudio:** são gravadores que armazenam o áudio digitalizado no computador. Podem gravar múltiplas pistas de áudio para posterior escolha e edição do material. Através de recursos avançados, o áudio armazenado pode ser manipulado digitalmente, sem perda de qualidade, e alguns efeitos podem ser adicionados ao material original, como eco, afinação, equalização, etc. Podem, por exemplo, ser utilizados na aula para gravar a performance dos alunos em instrumento musical ou cantando, para posterior apreciação e estudo. Exemplo de softwares: *Sound Forge*, *Wavelab*, e outros.
- **Software para sequenciamento musical:** são os softwares mais utilizados na produção musical. Permitem a gravação de múltiplas pistas de áudio e também pistas de informações MIDI, num mesmo projeto. São mais completos do ponto de vista de edição do material gravado, possibilitando a produção musical completa, desde a gravação do material até a mixagem e masterização final. Podem ser utilizados para gravar uma banda completa, um grupo de rock da escola e arranjos vocais. Exemplos de softwares: *Logic Audio*, *Cubase*, *Nuendo*, *Pro*

Tools, Audacity e outros.

- **Software para síntese sonora:** através de processos de síntese digital podem criar sons. Destinado à criação de novos timbres, sons eletrônicos, enfim, timbres que normalmente não são encontrados nos instrumentos acústicos. Podem ser acionados pelo usuário através de um instrumento conectado pela interface MIDI no computador, ou então acionados por um programa sequenciador. Na sala de aula, podem despertar a curiosidade dos alunos para os parâmetros que constituem o som, na descoberta de novos timbres. Exemplos de softwares: *Reaktor, CSound, MaxMSP* e outros.

Para o melhor desempenho na utilização dos softwares citados nas categorias acima, algumas considerações quanto à configuração do computador a ser utilizado devem ser feitas. Alguns softwares exigem que o computador apresente uma configuração mínima em seus componentes. O fabricante do software estabelece tais configurações como: qual processador utilizar; qual a quantidade de memória ideal; qual o tipo de placa de som; se possui interface MIDI; qual a placa de vídeo; e outros. Estas especificações acompanham o manual do programa, para um melhor desempenho do aplicativo. Tais informações são importantes de se levar em conta, uma vez que alguns softwares podem não funcionar em computadores que não atendam os pré-requisitos.

CAPÍTULO 3

O ROTEIRO KRUGER PARA ANÁLISE DE SOFTWARE MUSICAL

Na medida em que cresce a importância e o potencial oferecido pelas novas tecnologias voltadas ao ensino, especificamente o ensino musical, uma contrapartida no campo da pesquisa desses novos materiais se faz necessária para tornar efetiva a contribuição dessas ferramentas.

"[...] é preciso sempre avaliar os benefícios desses programas sob o ponto de vista pedagógico. Esforços nesse sentido, estabelecendo parâmetros para testes e avaliações, já foram realizados por pesquisadores brasileiros (KRUGER, 2000 e CONSANI, 2003), e indicam o caminho das pedras para o desenvolvimento de novas propostas" (GOHN, 2011, p. 77).

Pela busca de subsídios que deem suporte à criação, utilização e adequação do software, na pesquisa de Kruger (2000) enfatizou-se a importância da utilização de instrumentos avaliativos tanto para se evitar que sejam criados programas que não abordem necessidades pedagógicas, sociais e musicais, quanto para a análise prévia do professor, medida a ser tomada antes da adoção de um determinado aplicativo com o propósito educacional.

Para a seleção dos softwares aqui sugeridos como apoio em sala de aula, foi utilizado o roteiro proposto por Kruger que destaca a necessidade de avaliação de software educacional, principalmente dos aplicativos destinados ao ensino e aprendizagem de música, foco central do roteiro utilizado.

Kruger ressalta que o roteiro se aplica especificamente aos softwares criados para aplicações pedagógico-musicais, como em atividades de composição, apreciação, percepção auditiva e outras atividades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem musical. Assim, a autora complementa:

"Este posicionamento fundamenta-se, em primeiro lugar, na diferenciação conceitual entre software educacional para música e os software para o uso em outras atividades musicais, como editores de partituras e sequenciadores. Este segundo tipo de software pode ser utilizado por indivíduos em diversas situações e com objetivos não propriamente vinculados a uma situação de ensino e aprendizagem" (KRUGER, 2000, p. 15).

Dentre os vários aspectos problemáticos constatados por Kruger no campo da educação musical e informática em nosso país, a ausência de uma tradição de pesquisa interdisciplinar envolvendo essas duas áreas culminam no desenvolvimento de softwares com sofisticados recursos visuais e sonoros,

porém deficientes no que tange às características pedagógico-musicais.

Ainda sobre sua pesquisa e a importância da criação e utilização de um roteiro para avaliação de software musical, relata:

"Com o intuito de contribuir com os estudos sobre parâmetros para avaliação de software para Educação Musical, a presente pesquisa teve como objetivo desenvolver, testar e propor um Roteiro para Avaliação de Software para Educação Musical. Os objetivos específicos foram: (a) estabelecer parâmetros amplos para avaliação de software de Educação Musical; (b) coletar e analisar as questões de avaliação que educadores musicais e programadores de software para música/Educação Musical consideram mais adequados ao processo de avaliação de software para Educação Musical, a partir dos parâmetros estabelecidos; (c) elaborar um Roteiro Preliminar para avaliação de software para Educação Musical; (d) testar o Roteiro Preliminar por meio da realização de análises críticas e da atribuição de graus de pertinência e importância a cada questão; e, (e) sugerir um novo Roteiro para ser testado em pesquisas subsequentes." (KRUGER, 2000, p. 8).

Neste capítulo serão descritos alguns dos procedimentos adotados por Kruger na elaboração de seu roteiro avaliativo, assim como os critérios adotados neste escopo para a utilização do roteiro.

3.1 - As etapas no desenvolvimento do roteiro

De acordo com Kruger, o roteiro avaliativo de software utilizado foi resultado de pesquisa que envolveu várias etapas em seu desenvolvimento, incluindo uma etapa para a realização de testes, até culminar na proposição final do "Roteiro de Avaliação de Software para Educação Musical". Realizou-se inicialmente análise comparativa de vários roteiros para avaliação de software educacional, provenientes da literatura brasileira e estrangeira⁶, com o objetivo de obter dados qualitativos para a elaboração de um roteiro preliminar. "Estes roteiros foram criados em pesquisas que apresentavam diferentes graus de abrangência e profundidade, visando a avaliação de vários tipos de software em diferentes contextos educativos", complementa a autora (KRUGER, 2000, p. 23).

Em todo o processo, o roteiro preliminar se desenvolveu e submeteu-se a testes durante três

6 Na pesquisa de Kruger (2000, p.23), "foram analisados os seguintes roteiros: SAKAMOTO et al. (1979); WHITING (1986); HANNAFIN & PECK (1988); GUILHERME (1991); BARKER & KING (1993); BEHAR (1993); SQUIRES & McDOUGALL (1994) e McDOUGALL & SQUIRES (1995); JONES et al. (1996); SQUIRES & PREECE (1996); WINCKLER (1999); e KOPPONEN (1997) e KUITTINEN (1998)".

fases: na Fase I e II programadores e professores implementaram o roteiro inicial com questões que passaram por análise comparativa entre si e com a fundamentação teórica adotada; na fase III o roteiro preliminar foi testado por vários indivíduos empregando-se técnicas de entrevistas cognitivas e questionário fechado, resultando em análises quantitativas e qualitativas que culminaram no roteiro final.

O roteiro proposto ao fim da pesquisa apresenta três categorias avaliativas gerais: a) questões pedagógicas que envolvem a educação de forma geral e a educação musical, especificamente; b) questões relacionadas a interações sociais possíveis entre professor e aluno durante o uso do software; c) questões ligadas à informática aplicadas a educação musical.

Na primeira categoria são apresentados os pressupostos teóricos que abrangem a avaliação das características específicas da área de **educação musical**. Subcategorias foram criadas para atender a abrangência dos atributos educacionais envolvidos, compreendendo os seguintes itens:

1. Teorias de Aprendizagem;
2. Concepções de Educação Musical;
3. Parâmetros de Atividades Musicais;
4. Objetivos Pedagógicos;
5. Avaliação de Aprendizagem;
6. Adequação sociocultural e musical.

A segunda categoria de análise relaciona-se com as **interações sociais** geradas através do software entre alunos e o professor e interações que possam ocorrer entre os próprios alunos envolvidos num ambiente de aprendizagem. Certos autores enfatizam a importância da análise sob o aspecto de interação entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (SQUIRES & McDOUGALL, 1994, *apud* KRUGER, 2000, p. 66).

Por fim, a terceira categoria destina-se a avaliação dos **atributos computacionais**, como a interface do software educacional, sua interatividade (IHC) e usabilidade, além do acréscimo de alguns tópicos relacionados à área de computação musical.

3.2 - Critérios adotados na utilização do roteiro

Segundo Kruger, são encontradas diferenças na literatura da informática educacional no que

tangem às denominações utilizadas para os processos de avaliação de software, em conformidade com os objetivos, ênfase nos parâmetros avaliados e tipo de avaliação realizada pelo pesquisador. Dentre essas denominações podemos encontrar: testagem, seleção, revisão e avaliação.

Importante destacar que para os propósitos deste escopo, a denominação mais adequada é a da seleção, pois conforme Kruger:

“A seleção consiste na apreciação de um software por professores em antecipação ao seu uso em classes ou individualmente. Os professores não realizam experimentações reais com alunos utilizando o software, devendo antecipar possibilidades de uso e sua efetividade em sala de aula” (KRUGER, 2000, p. 18).

Uma vez prevista essa possibilidade no processo de análise de software musical, fica então estabelecido neste trabalho o caráter de seleção de software, realizado através da utilização do roteiro Kruger.

É recomendado pela autora que, durante a utilização do roteiro, todas as questões sejam utilizadas, devido aos parâmetros serem interdependentes. E ressalta que, a critério do avaliador, “[...] pode-se acrescentar outras questões e parâmetros ou enfatizar a avaliação de algum destes” (KRUGER, 2000, p. 222).

Entretanto, algumas categorias e/ou questões do roteiro foram desconsideradas durante as análises, principalmente as que suscitam das interações sociais entre aluno e professor. Para estas questões, a participação dos alunos seria imprescindível durante o processo, demandando coleta de dados e análise posterior. Como neste trabalho a análise de software realizada através de roteiro teve o caráter de seleção, e apenas o professor figurou como avaliador, as respostas para tais questões ficaram apenas na esfera da projeção dos resultados.

Kruger recomenda que a análise de software musical realizada por meio de seu roteiro não tenha como objetivo a classificação ou o julgamento, e reforça que o objetivo principal na utilização dos parâmetros do roteiro seja o de “verificar as melhores formas de utilizar o software em sua sala de aula” (idem, p. 222).

Apesar de o roteiro apresentar questões com opções de respostas em uma escala graduada de 1 a 5, as análises realizadas para o propósito deste trabalho tiveram um caráter mais qualitativo do que quantitativo, do ponto de vista pedagógico-musical e do contexto de utilização do software. Sendo assim, as considerações sobre a análise dos softwares serão apresentadas em forma de resumo por categorias, e não seguindo a sequência integral proposta pelo roteiro.

CAPÍTULO 4

A ADOÇÃO DA FLAUTA DOCE

4.1 Justificativas pela escolha da flauta doce

A opção pela escolha da flauta doce⁷ como instrumento musical a ser adotado nas aulas de música para o ensino fundamental II se deu devido a alguns fatores como: o baixo custo do instrumento, fácil manutenção e manuseio, portabilidade e a rápida curva de aprendizagem na execução do instrumento por parte dos alunos. Aprender a tocar um instrumento deveria fazer parte de um processo de iniciação dentro do discurso musical (SWANWICK, 1994 *apud* BEINEKE, 2003), e como sugestão aos alunos que não possuíam nem violão, teclado ou algum instrumento de percussão (uma vez que a escola ainda não dispunha de instrumentos musicais para as aulas de músicas), foi sugerido a aquisição da flauta doce.

"A utilização da flauta doce nas aulas de iniciação musical pode ser muito eficiente quando bem orientada, por proporcionar uma experiência com um instrumento melódico, contato com a leitura musical, estimular a criatividade – com atividades de criação – além de auxiliar o desenvolvimento psicomotor das crianças e trabalhar a lateralidade (com o uso da mão esquerda e da mão direita). Possibilita ainda a criação de conjuntos, ajudando a despertar e desenvolver a musicalidade infantil e o gosto pela música, melhorando a capacidade de memorização e atenção, exercitando o físico, o racional e o emocional das crianças." (PAOLIELLO, 2007, pag. 32).

Cuervo (2009) destaca a flauta doce como um instrumento rico, tanto do ponto de vista do potencial artístico quanto do ponto de vista didático, ao atribuir possibilidades que vão além das atribuições comumente dirigidas a este instrumento, como meramente um "instrumento de passagem". Acredita que a educação musical no Brasil “poderia abordar, de forma mais ampla e engajada, a potencialidade da flauta doce como instrumento musical, conectando seus valores didático, artístico e estético” (idem, p. 23), revertendo o estereótipo de instrumento limitado e de sonoridade pobre.

Alguns dos principais motivos enumerados por Cuervo (2009), ao justificar a escolha da flauta doce na educação musical são:

7 Foi indicada a flauta doce soprano.

- Permite uma fácil iniciação técnica de execução e memorização;
- Possui modelos e manutenção acessíveis financeiramente;
- Pode ser facilmente empregado junto a outros instrumentos, tornando-se mais uma ferramenta para a aula de música, além de possibilitar a integração discente e prática coletiva através da formação de conjuntos instrumentais (BEINEKE, 2003 *apud* CUERVO, 2009);
- Possibilita o acesso a diferentes culturas, períodos históricos e gêneros musicais;

4.2 A flauta doce na sala de aula

Dentro do contexto do ensino fundamental II, da faixa etária dos alunos envolvidos e suas preferências musicais, temeu-se inicialmente que a flauta doce não fosse bem aceita por questões de preconceito ao instrumento. Os alunos das séries iniciais (6º e 7º anos) demonstraram boa aceitação, já entre os alunos das séries finais (8º e 9º anos) o instrumento obteve menor receptividade. Aparentemente, o preconceito dos jovens em relação ao instrumento se mostrou em função do repertório que a flauta naturalmente remete — como citado acima no texto, às melodias simples e às canções folclóricas. Mas na medida em que foram apresentadas possibilidades musicais extraídas do repertório atual e adaptadas para a flauta, muitos alunos despertaram o interesse pelo instrumento.

Para as aulas de flauta, inicialmente descartou-se a adoção de um método teórico específico, que muitas vezes sugere uma sequência de exercícios com pouco apelo musical. Em detrimento de aula baseada nos moldes formais, onde a teoria e a partitura convencional são prioridades, optou-se pelo fazer musical imediato. Foi utilizado para esta finalidade um repertório adequado às preferências dos alunos, sem perder de vista as dificuldades técnicas implícitas em cada música trabalhada.

As turmas se mostraram heterogêneas quanto ao domínio do instrumento, havendo numa mesma sala alunos que já dominavam a flauta doce, e alunos que nunca tinham tido contato com o instrumento. Dentre os alunos que já tocavam o instrumento, muitos se apresentaram como autodidatas e aprenderam a tocar a flauta doce através de vídeo-aulas disponibilizadas na internet.

Na intenção de amenizar o preconceito ao instrumento, e ao mesmo tempo aliar os recursos tecnológicos promovendo uma maior proximidade da flauta doce ao contexto do aluno atual, pensou-se na utilização de softwares musicais que pudessem auxiliar o aprendizado em sala de aula.

Este trabalho não se propôs a realizar uma pesquisa ampla e aprofundada sobre todos os

softwares musicais existentes para o ensino da flauta doce na atualidade. Ao invés disso, foi feita uma busca utilizando-se as ferramentas da internet, o que resultou em três possibilidades de aplicativos a serem analisados no capítulo 5: *Recorder Digits*, da *Rah Software*⁸; *Flauta Player*, da *D'Accord*⁹ e *Recorder Master and Express*, da *Joy Tunes*¹⁰.

Durante as buscas pela internet, notou-se a existência de um aplicativo denominado WEB-Flauta, desenvolvido no Brasil durante uma dissertação de mestrado:

“Esta dissertação propõe uma concepção para ensino da música por meio da flauta doce, a modelagem e a implementação de uma aplicação EaD para ensino desse instrumento, denominada WebFlauta, agregada ao ambiente virtual de Educação chamado INVENTE, desenvolvido pelo Laboratório Multi-institucional de Redes e Sistemas Distribuídos – LAR, do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará – CEFET-CE” (LIMA, 2002, p. 19)

Infelizmente não foi possível conseguir uma versão do software para incluí-lo neste trabalho.

8 Disponível em: <<http://www.rahsoft.net/swhatnew.htm>> Acesso em 20 nov. 2013.

9 Disponível em: <<http://www.daccord.com.br/programa-para-aprender-a-tocar-flauta-doce>> Acesso em 20 nov. 2013.

10 Disponível em: <<http://www.joytunes.com/game.php>> Acesso em 20 nov. 2013.

CAPÍTULO 5

SOFTWARES MUSICAIS ANALISADOS

5.1 - Recorder Digits - Rah Software

O software da empresa *Rah Software* é do tipo *freeware*,¹¹ se encontra na internet no site do desenvolvedor¹² e o usuário pode instalá-lo sem custos adicionais. A versão utilizada neste trabalho foi a 2.85, sendo em 2007 o ano de sua última atualização. Pouca informação se obteve a respeito do software na internet, a respeito de algum propósito pedagógico-musical pretendido.

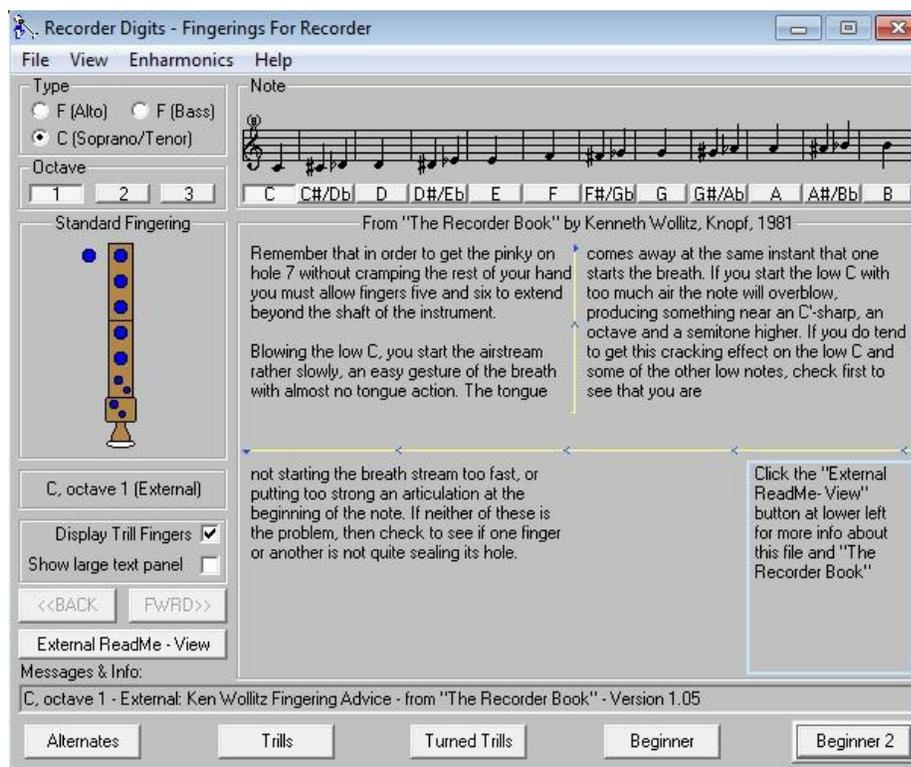


Figura 1- Tela principal do Recorder Digits.

Como o nome já sugere, trata-se de um software feito para demonstrar diretamente, em sua

11 Software gratuito ou *freeware* é qualquer programa de computador cuja utilização não implica o pagamento de licenças de uso ou royalties.

12 Disponível em: <<http://www.rahsoft.net/software.htm>> Acesso em 20 nov. 2013.

interface, as posições utilizadas para as notas das flautas: soprano, contralto, tenor e baixo. Através da combinação de alguns botões dispostos na tela principal, o usuário consegue visualizar todas as posições de notas executáveis na família das flautas. A tela principal (vide figura 1) apresenta, dentre vários elementos gráficos, o desenho da flauta doce, onde se visualiza quais os buracos serão tapados ou abertos na execução de determinada nota.

Na análise efetuada por meio do roteiro Kruger, observou-se que na categoria dos **parâmetros pedagógicos**, não foi possível observar alguma teoria de aprendizagem implícita. A concepção de educação musical que mais se mostrou foi a tradicional, pela ênfase dada as questões de técnica do instrumento. São necessários prévios conhecimentos musicais e conhecimentos do idioma inglês para um melhor aproveitamento do aplicativo, não sendo adequado ao contexto das aulas de música previsto neste trabalho.

No campo das **interações sociais**, o programa parece ser mais adequado à consulta individual. Porém, a depender das proposições pedagógicas propostas pelo professor, o software poderá propiciar o trabalho em conjunto, a partir de discussões construtivas, onde o aluno que já conhece a partitura poderá interagir ajudando outros colegas.

Quanto aos aspectos de **informática**, o software apresenta baixa interatividade, com visual estático e ultrapassado para os padrões atuais, despertando pouca curiosidade nos alunos, uma vez que também não possui nenhum recurso sonoro ou de animação.

Como conclusão geral sobre o software, acho pouco proveitoso do ponto de vista pedagógico a utilização deste aplicativo em sala de aula no contexto pedagógico proposto, uma vez que os alunos já utilizam um “dicionário portátil” com as posições da flauta: uma folha que acompanha a embalagem da maioria das flautas doce, onde os alunos se aventuram para descobrir por conta própria as músicas apresentadas no simples folheto, que é mais prático, portátil e desperta maior curiosidade no aluno do que o software apresentado. No entanto, o software pode ser útil a partir do momento que os alunos tenham conhecimento básico de leitura e o domínio das principais notas na flauta doce, e neste caso, o aplicativo pode desempenhar o papel de dicionário de posições das notas a serem aprendidas.

Acredito que o software possa ser mais adequado ao professor ou ao músico avançado, que já domina o instrumento e pode realizar consultas esporádicas na busca por dedilhados alternativos apresentados pelo software.

5.2 - Flauta Player - D'Accord

Dentre os softwares analisados, o aplicativo da empresa D'Accord, o Flauta Player, foi o único software nacional voltado ao aprendizado da flauta doce com perfil de jogo.

No site do fabricante, o software é apresentado como:

“[...] uma ferramenta que possui uma metodologia simples focada principalmente na prática, trazendo inúmeros exercícios. Há também algumas funcionalidades como transposição, velocidade e tutoriais que explicam um pouco de teoria de forma bastante simplificada, que irão lhe ajudar a aprender mais rápido”.¹³

Apesar de o site fornecer algumas informações, não se obteve elementos necessários a afirmação de que houve uma preocupação pedagógico-musical em seu desenvolvimento, uma vez que pelo enunciado acima se deduz a existência de tal preocupação.

O aplicativo é vendido pela internet, mas pode ser baixada uma versão do programa destinada à experimentação para o computador do usuário.

O software apresenta uma interface bem amigável, com o desenho de uma flauta, à esquerda, algumas abas para acessar os parâmetros do programa e os controles do software na porção inferior da tela do aplicativo.

Na maior parte da interface do jogo, veem-se linhas movimentando-se da esquerda para a direita, alinhadas com os furos da flauta doce. Conforme as linhas aparecem e alcançam os furos do desenho da flauta, o jogador deve tapar com os dedos na flauta doce para obter o som que se pede no momento. O nome da nota a ser tocada também aparece na parte posterior do aplicativo. Esse estilo de interface foi inspirado no famoso jogo *Guitar Hero*, para o console de jogos *Playstation*¹⁴. Nota-se com isso a intenção da empresa em atingir o público jovem.

O software apresenta, na tela principal do programa (vide figura 2), a melodia da música a ser tocada pela flauta. O acompanhamento da música é feito pelo arquivo MIDI. Na verdade, todas as partes do arranjo que serão tocadas pelo software podem ser feitas através de arquivos MIDI, e o usuário seleciona qual a parte do arranjo será disparada na tela principal. Isso possibilita ao professor uma flexibilidade grande de utilização, pois permite a produção de todo um repertório em arquivo

13 Disponível em: <<http://www.daccord.com.br/programa-para-aprender-a-tocar-flauta-doce#>> Acesso em 20 nov. 2013.

14 Videogame produzido pela empresa Sony.

MIDI, permitindo adequação da metodologia do professor com o software. As facilidades de controle de execução do arquivo MIDI



Figura 2- Tela principal do Flauta Player.

também propiciam grande flexibilidade ao software, que permite, em tempo real, os ajustes de afinação e velocidade da música, ajustando-se aos níveis de aprendizado em que os alunos se encontram. Este é mais um ponto favorável à flexibilidade do programa e características de adequação às propostas e atitudes pedagógicas do professor.

Na análise realizada por meio do roteiro Kruger observou-se que na categoria dos **parâmetros pedagógicos** o jogo apresenta pressupostos do behaviorismo, pelas características intrínsecas de um jogo, que estimula o aluno a vencer as etapas. Conceitos construtivistas também são observados, e os níveis de dificuldades do jogo podem ser gradualmente estabelecidos pelo professor, permitindo um maior controle no processo de construção de conhecimento do aluno. A concepção musical aproxima-se da progressista, na medida em que o aluno é o foco do processo, ainda que seja um jogo. Adequa-se ao contexto dos alunos previstos neste trabalho, ajustando-se mais aos alunos das séries finais do fundamental II, do que aos das séries iniciais. Trata-se de um jogo, mas creio que possui um teor de baixa ludicidade. Propicia trabalhar o fazer musical através da execução do instrumento desde o primeiro momento, partindo da prática e sem pretensão de utilizar notações convencionais ou informações de teoria musical. Sobre o aspecto da avaliação do aluno, permite análise formativa durante o uso, ao observar se o aluno tem fluência na melodia, acompanhando a velocidade e o ritmo do jogo. No item sobre adequação sociocultural, possui grande flexibilidade por não apresentar um repertório fechado, dando total liberdade ao professor no planejamento pedagógico e na escolha do

repertório que se ajuste à realidade cultural dos alunos.

Na categoria das **interações sociais**, o jogo permite que vários jogadores acompanhem, sincronicamente, a música, liberando o professor da função de regência na aula em grupo. Isso possibilita ao professor observar detalhes de execução dos alunos enquanto tocam. O trabalho com os alunos pode ser feito de várias formas: em cooperação, em competição ou de forma individual.

Sob o aspecto da **informática**, o software apresenta bom grau de interatividade, por exemplo, quando permite ao aluno o controle da velocidade da música. A interface é muito amigável, mas requer conhecimentos sobre MIDI para a inserção das músicas a serem trabalhadas. Os recursos sonoros vão depender da qualidade da placa de som do computador, pois as informações MIDI de cada música acionam o módulo de som interno do computador. Os dispositivos de comunicação entre o aluno e o software são o teclado e o mouse. Possui vários recursos MIDI, que possibilitam controle do jogo, assim como maior flexibilidade para interferir no repertório utilizado.

Como conclusão geral, este aplicativo nacional parece adequado ao contexto pedagógico proposto pela flexibilidade de aplicação, possibilitando ao professor criar até um método de ensino do instrumento, onde o *Flauta Player* tocara os exemplos musicais dimensionados pelo professor em graus de dificuldades.

Mostrou-se, dentre os aplicativos analisados, o mais adequado para as aulas coletivas, pois pode possibilitar a participação de vários alunos tocando ao mesmo tempo, bastando para isso projetar a tela do computador em um quadro para que todos os alunos possam ver.

5.3 - Recorder Master - Joy Tunes

A empresa israelense *Joy Tunes* apresenta em seu site na internet, aplicativos baseados em jogos digitais para o aprendizado de piano e flauta doce. Para o aprendizado da flauta doce, a empresa possui dois aplicativos em forma de jogos — “*Record Master*” e “*Record Express*” — que podem ser tanto instalados em computadores desktop ou então em *tablets* da *Apple*, o *Ipad*. Os aplicativos são pagos, mas é possível efetuar testes experimentais pela internet, sem a necessidade de instalação no computador.

No site da empresa, a seguinte informação é encontrada sobre os softwares: “projetado por músicos e professores de flauta, os programas exercitam habilidades musicais específicas, tais como a produção e estabilidade do som, técnica de dedo, o ritmo, o treinamento auditivo e muito mais – tudo

controlado pela flauta doce”¹⁵.

Ambos os aplicativos apresentam uma interface gráfica (vide figura 3) que sugere o aprendizado do instrumento num ambiente lúdico proporcionado por personagens animados. Desde o início, o aluno interage com o software como se estivesse brincando em um jogo digital. O software utiliza a entrada de áudio do computador – o microfone - para captar o som da flauta, e assim, controlar cada etapa sugerida pelo jogo. Estes aplicativos possuem este ponto positivo: pelo fato de se tratarem de jogos, a via de comunicação com os nativos digitais é imediata. Como declara Prensky:

“Os Nativos Digitais estão acostumados a receber informações muito rapidamente. Eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas. Eles preferem os seus gráficos *antes* do texto ao invés do oposto. Eles preferem acesso aleatório (como hipertexto). Eles trabalham melhor quando ligados a uma rede de contatos. Eles têm sucesso com gratificações instantâneas e recompensas freqüentes. Eles preferem jogos a trabalhar “sério”. Isto lhe parece familiar?” (PRENSKY, 2013, p. 02)

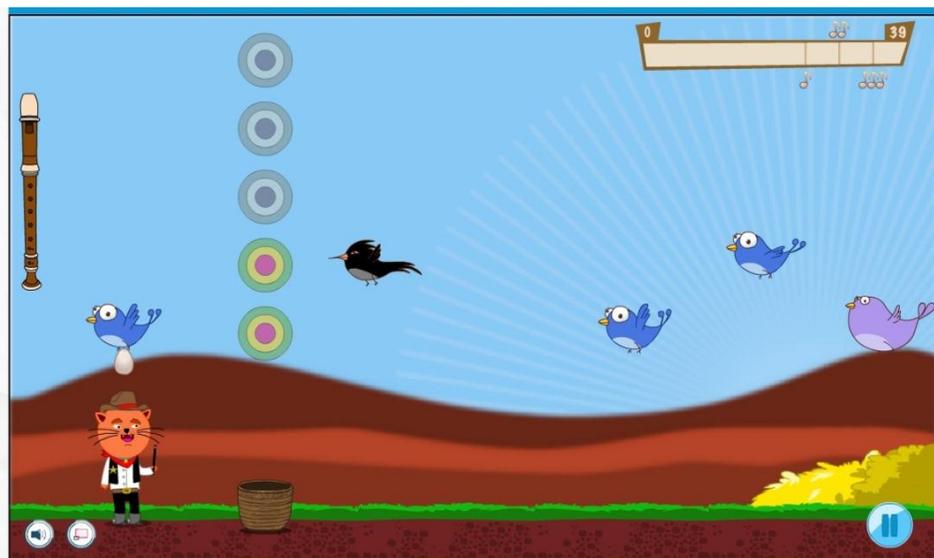


Figura 3- Tela principal do Recorder Master.

O *Record Master* propicia o aprendizado gradual para os iniciantes no instrumento, e o *Record Express* é dedicado aos alunos avançados. Este último segue, página à página, o método para flauta doce “*Recorder-Express*” da editora *Alfred Publishing*.

15 Disponível em: <<http://www.joytunes.com/teachers.php>> Acesso em 20 nov. 2013.

Por meio do site da empresa e do material propiciado ao professor, nota-se a preocupação pedagógica por trás das propostas dos jogos. Ao professor é permitida uma página personalizada, uma sala de aula virtual, um tipo de plataforma que possibilita o acompanhamento remoto dos alunos cadastrados, uma vez que ao utilizar o jogo online, o professor passa a ter o registro da quantidade de tempo que o aluno dedicou e até em que etapa do jogo o aluno conseguiu alcançar, indicando também o placar atingido no jogo. Completando o apoio ao professor, informações curriculares dos jogos se encontram disponíveis no site do aplicativo, para orientar o planejamento das aulas.

Na análise efetuada por meio do roteiro Kruger, observou-se que na categoria dos **parâmetros pedagógicos**, esse jogo apresenta pressupostos da teoria behaviorista ao estimular o aluno a vencer as etapas do jogo, premiando-o com o desbloqueio da etapa seguinte, além dos pontos contabilizados no placar¹⁶. Conceitos construtivistas também são observados, ao propor a aprendizagem por etapas nos diversos níveis de dificuldades do jogo, em um processo de construção de conhecimento. Traz uma concepção musical progressista, na medida em que o aluno é o foco do processo, e o professor aparece como um facilitador. Adequa-se ao contexto dos alunos previstos neste trabalho, principalmente aos alunos iniciantes no instrumento. Propicia trabalhar o conteúdo musical através da execução do instrumento desde o primeiro momento, partindo da prática para a teoria de forma lúdica. Sobre o aspecto da avaliação do aluno, permite análise formativa durante o uso. No quesito adequação sociocultural, em virtude do software utilizar o idioma inglês e o repertório musical contido no jogo não fazer parte do contexto cultural dos estudantes, pode propiciar a ampliação do conhecimento sociocultural e musical.

Na categoria das **interações sociais**, o jogo precisa ser mais explorado pela criatividade do professor. Apesar de o jogo permitir apenas um jogador por vez, o trabalho com os alunos pode ser feito em clima de colaboração, a depender das propostas pedagógicas adotadas pelo professor. Por exemplo, enquanto um aluno joga, a turma pode estar torcendo, dando dicas, interferindo. O clima de competição proporcionado pelo jogo também pode ser positivo, pois o aluno, indiretamente, aprende a tocar o instrumento com alto grau de motivação.

Sob o aspecto da **informática**, o software apresenta alto grau de interatividade, uma característica dos jogos digitais. Apesar de algumas instruções do jogo e certas falas dos personagens estarem no idioma inglês, a interface é muito amigável e intuitiva, possibilitando ao aluno rápida adaptação aos comandos nas diversas fases do jogo. Os recursos sonoros são de boa qualidade, e

16 Para efeito desta análise, foi utilizado apenas o jogo *Recorder Master*.

possibilitam que o aluno possa ligar ou desligar o áudio facilmente. O principal dispositivo de comunicação entre o aluno e o software é o microfone. A partir da captação do som da flauta doce, controla-se o jogo, como se a flauta fosse o mouse do computador. Não possui recursos MIDI, o que possibilitaria outras formas de controle do jogo, assim como maior flexibilidade para interferir no repertório utilizado pelo jogo.

Como conclusão geral, dentre os softwares analisados achamos bem positiva a utilização do jogo na sala de aula, uma vez que os nativos digitais não apresentariam resistência no uso do aplicativo. Essa aceitação foi percebida por mim em um primeiro momento em que apresentei para a sala o *Recorder Master*. Interessante foi observar a reação dos alunos que não tinham adquirido a flauta doce ainda, e em outra aula seguinte, apresentaram o instrumento apenas pela possibilidade de jogar.

Algumas considerações devem ser feitas sob os aspectos negativos encontrados: por ser um jogo que permite apenas um jogador por vez, se a utilização for feita em uma sala numerosa de alunos, corre-se o risco de que alguns alunos fiquem sem atividade a aula toda. Outro detalhe é que nenhuma flauta pode ser tocada ao mesmo tempo, pois interfere no som a ser captado pelo microfone. Sob este aspecto deve ser sugerido ao aluno que pratique em casa as atividades propostas.

Outro detalhe que se observou na rápida utilização em sala de aula, foi que os alunos não tinham uma preocupação com a correta posição da flauta, postura e dedilhado, pois estavam mais preocupados em jogar e emitir a afinação correta exigida no momento.

Questões de ajustes do microfone do computador demandaram certo tempo da aula, pois nem todos os computadores utilizados em sala, estavam pré-configurados para a utilização deste recurso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a analisar e selecionar softwares musicais para posterior utilização em aulas de música como ferramentas de apoio didático-pedagógico ao professor. Como instrumento avaliativo, utilizou-se o roteiro Kruger (2000), desenvolvido especificamente para a avaliação de software musical.

A ação da análise se deu ao nível do exercício da prática pedagógica, realizada no âmbito do processo de formação do curso de licenciatura em música na UnB, e que surgiu da necessidade de confrontar proposições pedagógicas com a experiência pessoal de ensino e aprendizagem musical. Teve como foco o contexto educacional local em sua relação com uma dimensão global, em que se evidenciaram as mudanças proporcionadas pelos avanços tecnológicos e os seus reflexos na educação, com suas transformações e possibilidades emergentes.

Observou-se que tais reflexos na educação têm exigido do professor mudança de atitude constante, necessidade de adequação que emerge do contexto atual proporcionado pela cibercultura, exigindo do professor, imigrante digital, a revisão constante de seu papel na sala de aula diante dos alunos, nativos digitais.

Procedeu-se a uma revisão bibliográfica em que foram destacados aspectos interdisciplinares que resultam da junção de informática e educação musical, tais como: teorias de aprendizagem envolvidas; conceitos de educação musical; parâmetros de informática e a avaliação de softwares musicais.

Dentre os softwares selecionados e analisados neste trabalho, destacaram-se como mais adequados para utilização nas aulas de flauta doce os softwares *Recorder Master* e o *Flauta Player*. O software *Recorder Digits*, ao contrário dos resultados das análises e das informações obtidas a respeito dos softwares anteriores, não demonstrou, em seus resultados de análise, uma vinculação aos aspectos didático-pedagógicos musicais objetivados, propondo-se, predominantemente, ao papel de dicionário de posições para a flauta doce.

Observou-se que, do ponto de vista pedagógico, o software *Recorder Master*, da empresa *Joy Tunes*, apresentou uma maior preocupação com este aspecto devido ao suporte fornecido ao professor por meio de seu site, propiciando a ele material de apoio didático e alguns recursos que complementam a utilização do aplicativo. A ressalva a ser feita sobre este aplicativo foi a utilização do idioma inglês, o que poderia ocasionar algumas dificuldades de utilização no contexto pretendido. Entretanto, por se tratar de um jogo, essas dificuldades podem ser facilmente transponíveis, uma vez que os nativos

digitais podem vir a estar familiarizados com jogos no idioma estrangeiro.

O software *Flauta Player*, da empresa nacional D'Accord, também com sua interface em ambiente de jogo, se mostrou muito prático e versátil do ponto de vista de utilização. Através do recurso do arquivo MIDI, o programa não restringe o repertório a ser utilizado, o que possibilita ao professor maior liberdade ao planejar suas atividades. Em contrapartida, exige que o professor domine os recursos do MIDI para um total aproveitamento do aplicativo.

Dados os resultados da seleção e análise dos aplicativos envolvidos neste trabalho, observou-se que dificilmente um aplicativo atenderá a todas as demandas da aula de música, e acreditamos que os softwares também nem foram desenvolvidos com este propósito. Em função disso, achamos conveniente ao professor não se restringir a um software, organizando um conjunto de aplicativos musicais — o que se aproxima ao conceito de utilização de um “*setup* de softwares musicais” — o que possibilitaria amplas aplicações pedagógicas na sala de aula (PEREIRA & BORGES, 2005).

Antes da utilização dos softwares, achamos necessário ao professor a averiguação das condições materiais para aplicação de tais recursos, como computadores disponíveis, acesso à internet, projetores, caixas de som, etc. Se for indicado ao aluno utilizar o aplicativo em sua casa, faz-se necessário um levantamento quanto ao número de alunos que dispõem de tal recurso.

Diante das revisões bibliográficas e as reflexões sobre a informática na educação musical, inferiu-se que ao professor cabe a tarefa de: buscar mais informações sobre a temática aqui apresentada na intenção de amenizar quaisquer oposições a tais recursos; criar canais de comunicação com os profissionais envolvidos no desenvolvimento de softwares educacionais, aumentando assim as chances de assertiva na proposta didático-pedagógica que um aplicativo pode apresentar. Complementando essas questões, compreendeu-se a importância da implementação dessas novas competências através dos cursos de formação de professores, “que ao lado do saber científico, do saber pedagógico, seja oferecido ao professor a capacidade de ser agente, produtor, operador e crítico das novas tecnologias educativas. (KENSKY, 1999, p. 50).

Ao final deste trabalho conclui-se que, no contexto atual, a informática torna-se uma grande aliada à educação musical, e que os resultados da utilização dos softwares musicais na aula de música podem ser bem positivos. No entanto, paralelo a esses recursos deve existir a proposta pedagógico-musical do professor, que julga e estabelece as melhores maneiras para utilizar tais ferramentas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Luciano. **Fazendo música no computador**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.
- ARROYO, Margareth (org.). **Jovens e música: Um guia bibliográfico**. São Paulo: Unesp, 2013.
- BEINEKE, Viviane. *O ensino de flauta doce na educação fundamental*. In: HENTSCHKE, Liane; DEL BEN, Luciana (Org.). **Ensino de música: propostas para pensar e agir em sala de aula**. São Paulo: Moderna, 2003.
- CUERVO, Luciane da Costa. **Musicalidade na performance com a Flauta Doce**. Porto Alegre, 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – UFRGS, Faculdade de Educação, PPGEDU, Porto Alegre, 2009.
- FRITSCH, Eloi Fernando (*et al.*) *Software musical e sugestões de aplicação em aulas de música*. In: HENTSCHKE, Liane; DEL BEN, Luciana (Org.). **Ensino de música: propostas para pensar e agir em sala de aula**. São Paulo: Moderna, 2003.
- GABRIEL, Martha. **Educ@r - a (r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 2013.
- GOHN, Daniel M. **Auto-Aprendizagem Musical**. São Paulo: Annablume, 2003.
- _____. **Educação Musical à Distância - Abordagens e experiências**. São Paulo: Cortez, 2011.
- KENSKY, Vani Moreira. **Novas tecnologias, o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente**. Informática Educativa - UNIANDRES-LIDIE, Vol 12, Nº 1, pp 35-52. 1999
- _____. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2012.
- KRUGER, Susana Ester. **Desenvolvimento, testagem e proposta de um roteiro para avaliação de software para educação musical**. Dissertação de Mestrado do Programa de pós-graduação em música - Instituto de Artes do Departamento de Música da UFRGS. Porto Alegre: 2000.
- KRUGER, Suzana Ester (*et al.*) **Dos receios à exploração das possibilidades: formas de uso de software educativo-musical**. In: HENTSCHKE, Liane; DEL BEN, Luciana (Org.). *Ensino de música: propostas para pensar e agir em sala de aula*. São Paulo: Moderna, 2003.
- LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999
- LIMA, José Maximiano A. X. **Webflauta - Uma Aplicação Ead Para o ensino Da Flauta Doce**. Universidade Estadual do Ceará - CEFET-CE” (LIMA, 2002: 19)

PAOLIELLO, Noara de Oliveira. **A flauta doce e sua dupla função como instrumento artístico e de iniciação musical.** Monografia apresentada para conclusão do curso de Licenciatura Plena em Educação Artística – Habilitação em Música do Instituto Villa-Lobos, Centro de Letras e Artes da UNIRIO. Rio de Janeiro, 2007.

PEREIRA, Eliton P. Rosa; BORGES, Maria Helena Jayme. **Computador, multimídia e softwares na educação musical: uma experiência interdisciplinar em escola pública de ensino formal.** In: Anais do XV Congresso da ANPPOM, Rio de Janeiro: 2005. p.1011-1019

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants.** MCB University Press, 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2013.

ANEXOS

ANEXO I – Roteiro Kruger para avaliação de software musical

ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO DE SOFTWARE PARA EDUCAÇÃO MUSICAL

- **Descrição geral**

Este roteiro foi concebido para avaliar software criados especificamente para o uso em aulas de música. Você pode utilizá-lo para avaliar protótipos ou produtos; software que você não conhece ou mesmo aqueles que você já utiliza.

Há três categorias (parâmetros) de avaliação: (a) Parâmetros Pedagógicos; (b) Interações Sociais; e (c) Informática & Educação Musical. A primeira destas categorias é subdividida: a.1) Teorias de Aprendizagem & Concepções de Educação Musical; a.2) Parâmetros da Experiência Musical; a.3) Objetivos Pedagógicos; a.4) Avaliação do Aprendizado; e a.5) Adequação Sociocultural e Musical. Entendemos que todos parâmetros são interdependentes; por isso, recomendamos que você avalie o software utilizando o roteiro integralmente. Além disso, você pode acrescentar outras questões e parâmetros ou enfatizar a avaliação de algum destes.

- **Instruções de uso**

Há várias formas de avaliar um software educacional nas quais este roteiro pode ser utilizado. A *avaliação formativa* ocorre durante o desenvolvimento do software (software protótipo) e focaliza eventuais modificações. A *avaliação somativa* é realizada após o desenvolvimento do software (software produto), para verificar as experiências educacionais que ele pode fomentar ou visando a sua aquisição.

Você pode usar o roteiro sozinho, em conjunto com outros professores e programadores, ou enquanto observa o uso que seus alunos fazem do software. Tenha sempre em mente o seu contexto pedagógico, o nível de desenvolvimento musical dos seus alunos e seus objetivos educacionais. Na avaliação de software que você nunca utilizou, recomendamos que você o instale e o observe antes de utilizar o roteiro.

A avaliação que você fará por meio deste roteiro não precisa sempre ter como objetivo a classificação ou julgamento do software. Como objetivo principal, oferecemos a você parâmetros fundamentados em várias áreas, relacionados principalmente à Educação Musical e à Informática Educacional, para que a partir deles você possa verificar as melhores formas de utilizar o software em sua sala de aula. Sugerimos que você reflita sobre os processos pedagógicos, as questões socioculturais, musicais e tecnológicas que se relacionam ao uso de software em Educação Musical. Você também pode utilizá-lo em pesquisas de desenvolvimento de software, como uma lista de sugestões a serem observadas e implementadas.

- **Formas de resposta**

Este roteiro apresenta quatro opções de resposta. Algumas delas poderão aparecer simultaneamente numa questão: (a) uma escala graduada de 1 a 5 (sendo 5 o grau mais elevado); (b) alternativas “sim” e “não”; (c) respostas descritivas; e (d) alternativas com texto relacionado ao enunciado da questão. Estas últimas poderão ser marcadas de duas formas, de acordo com a avaliação requerida: (a) graduação, considerando o grau 1 como o mais elevado (é possível que não sejam relevantes todas as alternativas); e (b) marcação de uma ou mais alternativas (quando as mesmas não forem excludentes ou igualmente aparentes).

Para anotar dados emergentes, utilize o quadro “Comentários Sobre o Software” que se encontra no final de cada subcategoria. Você pode fazer um sumário da avaliação no quadro “Conclusão Geral Sobre o Software”. Esta conclusão não deve ter um caráter definitivo, pois você também pode comparar sua avaliação com a que outros profissionais fizeram deste mesmo software, e perceber novas possibilidades e limites com o decorrer do uso.

Figura 4 - Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

IDENTIFICAÇÃO DO SOFTWARE

Nome / origem: _____
 Caracterização do software: _____
 Público alvo: _____
 Configuração mínima para instalação: _____
 Comentários: _____

a) PARÂMETROS PEDAGÓGICOS

a.1) Teorias de Aprendizagem & Concepções de Educação Musical

Todas as práticas educacionais podem ser relacionadas, em algum grau, de forma implícita ou explícita, a teorias de aprendizagem e concepções de Educação Musical. O mesmo ocorre na criação dos software educacionais. Eles podem ser fundamentados em uma teoria e concepção ou, por não ser buscada uma fundamentação teórica de forma consciente, apresentar aspectos de várias em módulos distintos. As Teorias de Aprendizagem e Concepções de Educação Musical podem ser percebidas no software através do grau de controle delegado ao aluno e ao professor; grau de complexidade, ênfase e forma de apresentação do conteúdo; grau de desafio proporcionado por suas tarefas; e grau de interatividade proporcionado ao estudante. (HENTSCHKE, 1993; SQUIRES & McDOUGALL, 1994.)

- (a) **Teorias de Aprendizagem:** preocupam-se com o estudo do “processo pelo qual as formas de pensar e os conhecimentos existentes numa sociedade são apropriados pela criança” (GIRAFFA, 1995, p.64). Entre as mais utilizadas na criação de software educacional estão o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construtivismo.

Behaviorismo	A aprendizagem é “mudança de comportamento. Ela ocorre através de estímulos e respostas, que se relacionam obedecendo a princípios mecanicistas” (BIGGE, 1977; p.12). Pode ser oferecido um reforço, ou seja, uma “recompensa” pelo desempenho do aluno, devido a efetivação do comportamento esperado (ibid. p.14).
Cognitivismo	A aprendizagem pode relacionar-se tanto às representações quanto aos processos mentais que os estudantes utilizam para a apreensão do conteúdo pedagógico. São enfatizados os procedimentos que fomentam o processamento da informação (WINN & SNYDER, 1996; p.112, 132).
Construtivismo	A aprendizagem é “um processo de acomodação e assimilação [do conhecimento] no qual os estudantes modificam suas estruturas cognitivas internas por meio da experiência” (SQUIRES & McDOUGALL, 1994; p.89). Ela ocorre por meio de atividades práticas relacionadas ao conhecimento a ser construído.

- (b) **Concepções de Educação Musical:** uma concepção de educação toma como base uma teoria de aprendizagem e a aplica, embora nem sempre de forma direta e/ou integral, preocupando-se com sua prática numa situação de ensino e aprendizagem (GIRAFFA, 1995, p.64). Dentre as várias concepções de Educação Musical, podem ser citadas a Tradicional, a Progressista, a Social (ou Multicultural) e a Psicológica/Social.

Tradicional	Ênfase no ensino da música erudita ocidental, conceitos teóricos, execução instrumental ou vocal e história da música. O processo é centrado no conhecimento e no professor (SWANWICK, 1988; HENTSCHKE, 1993).
Progressista	O elemento central é o estudante, visto como o construtor do seu conhecimento (desenvolvimento da criatividade). O professor é o facilitador e orientador deste processo (HENTSCHKE, 1993).

Figura 5- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

Social (ou Multicultural)	A ênfase na diversidade musical: oferecer oportunidades para que o aluno experimente "manifestações musicais de diferentes culturas, incluindo diferentes repertórios, instrumentos, formas de notação, etc." (HENTSCHKE, 1993; p.61).
Psicológica - Social	Enfatiza a relação dialética e equilibrada entre o conhecimento estabelecido e a vivência do aluno. São realizadas atividades como composição, execução e apreciação, complementadas por técnica e literatura (SWANWICK, 1979). O planejamento e a avaliação baseiam-se em dimensões de criticismo musical (Teoria Espiral - SWANWICK, 1988).

a.1.1. *É possível observar alguma(s) teoria(s) de aprendizagem e concepção(concepções) de Educação Musical no software? (na escala abaixo, o grau 5 representa a melhor avaliação do software na questão)*

1 2 3 4 5

Quais? _____

Como elas são aparentes? (grade, marcando 1 para a opção mais aparente):

- conteúdo pedagógico-musical
 arquitetura computacional do software
 tipo de interação do software com o aluno e o professor
 outro: _____

a.1.2. *A(s) teoria(s) de aprendizagem e a(s) concepção (concepções) de Educação Musical - que você explicitou na questão anterior - são adequadas às tarefas educacionais a que o software se propõe?*

1 2 3 4 5

a.1.3. *O software relaciona-se ao seu contexto de ensino/aprendizagem, em termos de conteúdo, atividades e/ou outros aspectos que você considera relevantes?*

1 2 3 4 5

a.1.4. *A abordagem de ensino/aprendizagem musical e os conteúdos disponibilizados no software diferenciam-se das abordagens efetuadas por outros recursos pedagógicos que você adota em sua sala de aula?*

1 2 3 4 5

a.1.5. *Quais são os pré-requisitos do software quanto a:*

- conhecimento musical? _____
- conhecimento computacional? _____
- faixa etária dos alunos? _____

A partir destes pré-requisitos, você considera que o software pode ser utilizado pelos seus alunos (ou adaptado a eles)?

1 2 3 4 5

a.1.6. *Tendo em mente o grau de desenvolvimento musical dos seus alunos, em que grau de complexidade pedagógico-musical você classificaria o conteúdo do software?*

1 2 3 4 5

a.1.7. *O software pode proporcionar desafios aos seus alunos, fomentando seu desenvolvimento musical?*

1 2 3 4 5

a.1.8. *O projeto dos software em geral pode permitir tanto explorações livres das atividades como direcionar os passos de quem o utiliza. Assim sendo,*

a.1.8.1) *qual é o grau de controle que o software permite ao seu aluno?*

1 2 3 4 5

Figura 6- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

a.1.8.2) qual é o grau de controle que você pode ter sobre o software?

1 2 3 4 5

a.1.9. Com relação à escolha das tarefas, você pode interagir com o conteúdo pedagógico-musical do software?

1 2 3 4 5

a.1.10. Quanto aos níveis de dificuldade do software (complexidade do conteúdo e do trabalho):

a.1.10.1) Há alternativas para seleção de níveis de dificuldade? (marque uma alternativa)

não em alguns módulos sim

a.1.10.2) Se o software apresenta níveis diferentes de dificuldade (marque uma alternativa):

- passa de um nível para outro automaticamente após o término das tarefas
 possibilita que o aluno faça a escolha
 possibilita que você faça a escolha
 todas as opções
 nenhuma das anteriores: _____

COMENTÁRIOS SOBRE O SOFTWARE:

a.2. Parâmetros da Experiência Musical

Para a verificação da(s) atividade(s) por meio da(s) qual (quais) o conhecimento musical é trabalhado pelo software, pode ser tomado como referência algum modelo que classifique/sistematize as atividades musicais. Dentre as várias formas de sistematização das atividades possíveis em música, pode ser utilizado o Modelo (T)EC(L)A proposto por SWANWICK (1979). Este educador considera como parâmetros de envolvimento direto com a música a composição, execução e apreciação; como parâmetros que fornecem conhecimento complementar sobre música, a técnica e literatura. Os software para Educação Musical podem abranger um ou mais parâmetros, de forma direta ou simulada. O quadro abaixo apresenta as principais características de cada um a partir de SWANWICK (1979) e fornece alguns exemplos de sua aplicação em software para Educação Musical.

	Atividade	Descrição	Exemplos de software
(T)	Técnica	Aquisição de habilidades aurais [auditivas – “escuta interna de sons ou melodias” ⁴], instrumentais (como leitura musical, leitura à primeira vista) e fluência em notação musical;	Percepção auditiva; auxílio (acompanhamento) ao aprendizado e estudo instrumental (via MIDI); etc.;
E	Execução	Comunicação da música para um público, individualmente ou em conjunto;	Permite que o aluno execute peças musicais via MIDI, etc.;

⁴ SOUZA, 1998, p.214.

C	Composição	Formulação de uma idéia musical, ou um objeto musical. Inclui improvisação e arranjo. Abrange qualquer tipo e complexidade de invenção musical;	Possibilita e/ou orienta a realização e a prática de composições musicais do aluno, etc.;
(L)	Literatura	Literatura <i>de</i> música e <i>sobre</i> música;	Possibilita o aprendizado de aspectos de história da música, compositores, estilos e tipos de música, análise musical, etc.;
A	Apreciação	Audição <i>ativa</i> em (mas não necessariamente) audiência.	Apresenta músicas para serem apreciadas e estudadas, etc.

a.2.1. *Parâmetro(s) pelo(s) qual(is) o conteúdo musical é trabalhado no software (marque ou gradue a[s] alternativa[s]). Se for o caso, especifique o módulo do software:*

- () Técnica: _____
 () Execução: _____
 () Composição: _____
 () Literatura: _____
 () Apreciação: _____

a.2.2. *Desenvolvimento do programa (marque a alternativa adequada):*

- () parte da teoria para a prática
 () parte da prática para a teoria
 () equilibra a prática e a teoria

As atividades práticas e os conhecimentos teóricos são complementares e coerentes, quanto a explicações, descrições, definições de termos ou conceitos, exemplos audiovisuais, etc.?

- 1 2 3 4 5
 () () () () ()

a.2.3. *O software e/ou seu manual sugere(m), explicitamente, atividades e/ou conteúdos adicionais (atividades não realizadas ou conteúdos não fornecidos por ele)?*

- () sim () não

a.2.4. *Você pode transferir e adaptar conteúdos pedagógico-musicais do software para atividades desenvolvidas em aula?*

- 1 2 3 4 5
 () () () () ()

Em caso positivo, como você pode fazer isso? _____

a.2.5. *Em que grau a(s) atividade(s) do software possibilitam o desenvolvimento musical dos seus alunos?*

- 1 2 3 4 5
 () () () () ()

a.2.6. *O software pode fomentar o desenvolvimento da criatividade dos seus alunos?*

- 1 2 3 4 5
 () () () () ()

Em caso positivo, como? _____

COMENTÁRIOS SOBRE O SOFTWARE:

Figura 8- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

a.3. Objetivos Pedagógicos

Os objetivos pedagógicos do software refletem-se principalmente na abrangência dos conteúdos e na forma pela qual o software os apresenta e trabalha (tipos de atividades).

Objetivos Pedagógicos	Podem ser explícitos ou implícitos. Objetivos explícitos: encontrados na documentação do software, conteúdo, processo de ensino ou estilo de interação com o aluno. Geralmente são elaborados para uso em disciplinas específicas ou para acompanhar métodos de ensino existentes. Objetivos implícitos: identificados pelo tratamento do conteúdo (a partir do senso comum e contexto sociocultural dos programadores).
Adequação Curricular	A ênfase pode residir no conteúdo do software ou no processo de apresentação e trabalho deste conteúdo. Software abrangente: pode ser utilizado em mais de uma área educacional, devido à abrangência de seu conteúdo. Software específico: possui um conteúdo educacional restrito.

SQUIRES & McDOUGALL (1994)

a.3.1. Os conteúdos abordados e/ou o processo de ensino desses conteúdos implicam em objetivos educacionais (marque uma alternativa):

() explícitos () implícitos

a.3.2. O conteúdo pedagógico-musical do software (marque uma alternativa):

a.3.2.1) () é abrangente:

- pode ser utilizado para apoiar o desenvolvimento de processos de habilidades musicais gerais, encontrados em mais de uma área ou atividade musical?

1 2 3 4 5
() () () () ()

a.3.2.2) () é específico:

- é relevante ao trabalho na área específica?

1 2 3 4 5
() () () () ()

- em sua área, o conteúdo abrange todos os temas que você considera necessários ao desenvolvimento musical de seus alunos?

1 2 3 4 5
() () () () ()

a.3.3. A organização e a ordem de apresentação dos conteúdos e atividades pedagógico-musicais do software possuem coerência interna?

1 2 3 4 5
() () () () ()

a.3.4. Se o software disponibiliza algum conteúdo teórico, os conceitos ou definições estão corretamente formulados sob a perspectiva pedagógica?

1 2 3 4 5
() () () () ()

a.3.5. Quanto ao conteúdo do software, você pode (marque as opções disponíveis):

() inserir elementos novos para adequá-lo aos seus alunos;

() modificar (programar) os conteúdos por meio do acesso aos programadores do software ou a sua versão de autoria;

() atualizá-lo através de versões disponibilizadas pelos programadores ou pelo fabricante.

COMENTÁRIOS SOBRE O SOFTWARE:

Figura 9- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

a.4. Avaliação do Aprendizado

Segundo SWANWICK (1999), a avaliação deve considerar o que os estudantes estão fazendo e o que estão aprendendo, observando tanto as atividades curriculares como os resultados educacionais. Uma atividade pode revelar maior ou menor compreensão do conteúdo que outra, por isso, um único produto não pode ser tomado como avaliação do trabalho do estudante como um todo (p.84-5).

Há três formas principais de avaliação do aprendizado dos estudantes: diagnóstica, formativa e somativa. Os software podem utilizar somente uma ou combiná-las de acordo com as concepções educacionais, a abrangência de seu conteúdo ou os objetivos específicos de cada módulo.

Diagnóstica	detecta a adequação dos alunos ao nível pretendido, de acordo com os pré-requisitos exigidos;
Formativa	ocorre durante o processo de aprendizagem, indicando "como os alunos estão se modificando em direção aos objetivos" (SANT'ANNA, 1995, p.35);
Somativa	visa classificar os alunos ao final de uma etapa, de acordo com os níveis de aproveitamento apresentados (ibid. p.45).

Em resposta à performance do aluno, KULHAVY & STOCK (1989) apud MORY (1996, p.926) apresentam três formas básicas de *feedback*:

Tarefa Específica	retirado das demandas da tarefa ou questão inicial (por exemplo, reafirmação da resposta correta) [por exemplo, uma nova execução do exemplo/tema musical por algum outro instrumento ou arranjado de outra forma];
Baseada na Instrução	informação derivada do material específico do conteúdo, porém não diretamente da questão completada antes do feedback (por exemplo, a explicação do motivo de uma resposta correta, baseada na instrução original, ou a apresentação do texto original que contém a resposta correta) [como um trecho musical];
Extra-Instrucional	adição da informação de fora do ambiente imediato da lição (nova informação para esclarecer um significado) [em música, um exemplo relacionado ao conteúdo estudado].

a.4.1. Existe alguma forma de avaliação do aprendizado?

não

sim

Em caso positivo, qual? (marque a[s] alternativa[s] adequada[s])

Diagnóstica (no início do módulo / atividade)

Formativa (durante o uso do software)

Somativa (no final do software / módulo / atividade)

a.4.2. Considerados os módulos onde a avaliação é realizada, ela é eficaz?

1 2 3 4 5

a.4.3. A(s) forma(s) de avaliação disponível (disponíveis) no software é (são) semelhante(s) à(s) forma(s) de avaliação que você utiliza em sua sala de aula?

1 2 3 4 5

a.4.4. O resultado da avaliação (marque uma das alternativas em cada sub-questão):

a.4.4.1) é fornecido:

ao aluno a você a ambos

a.4.4.2) pode ser visualizado:

quando solicitado automaticamente

Figura 10- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

a.4.5. *Quais são os tipos de feedback que o software propicia aos seus alunos? (marque a[s] alternativa[s]; se for o caso, em ordem de importância)*

Tarefa Específica Nenhum
 Baseada na Instrução Todos
 Extra-Instrucional Outro: _____

a.4.6. *A realização das tarefas musicais do software e sua avaliação pode ser influenciada pela habilidade do aluno em manusear o software?*

1 2 3 4 5

a.4.7. *As informações da avaliação são mantidas, visando a próxima sessão?*

sim não

COMENTÁRIOS SOBRE O SOFTWARE:

a.5. Adequação Sociocultural e Musical

Os software para Educação Musical podem apresentar músicas como exemplos ou material de trabalho. Estas podem ou não relacionar-se com a cultura musical dos estudantes e com seu contexto sociocultural. Porém, não devem ser modificadas, abstraídas e analisadas pelos seus programadores de forma que o professor não possa efetuar uma relação destas com a vida e o contexto dos alunos. O contexto pedagógico pode visar o equilíbrio e a relação das experiências cognitivas, estéticas e artísticas (elaborado a partir de SWANWICK, 1996/97; p.6-7).

a.5.1. *O software se propõe a trabalhar com ou por meio de algum estilo ou cultura musical específica?*

não sim

a.5.1.1) Em caso positivo, qual (quais)? _____

a.5.1.2) Se há mais de um, há valorização de algum deles?

não sim

a.5.2. *Tendo em mente o contexto sociocultural dos seus alunos, em que grau você considera pertinentes os estilos e/ou culturas musicais que eles podem trabalhar por meio do software?*

1 2 3 4 5

a.5.3. *O software possibilita o contato do seu aluno com outros estilos e culturas musicais, as quais ele não tem acesso usualmente, ampliando seu conhecimento sociocultural e musical?*

1 2 3 4 5

Em caso positivo, qual (quais)? _____

a.5.4. *A forma pela qual o software apresenta e trabalha o repertório musical:*

a.5.4.1) *pode influenciar as preferências musicais dos seus alunos?*

1 2 3 4 5

a.5.4.2) *reflete algum preconceito?*

1 2 3 4 5

Figura 11- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

COMENTÁRIOS SOBRE O SOFTWARE:

B) INTERAÇÕES SOCIAIS

Normalmente, o professor e o aluno estabelecem determinado tipo de interação social (por exemplo, mais diretiva ou mais auxiliadora), a partir da teoria de aprendizagem e a concepção de Educação Musical do professor. Algumas vezes estas situações podem ser criadas ou modificadas de acordo com o software. Pode-se investigar em que grau isto ocorre, e se o relacionamento entre ambos é coerente com as concepções educacionais do professor.

Já o trabalho entre os alunos durante o uso do software pode ser realizado de diversas formas:

Cooperação	trabalho realizado em conjunto, com discussão construtiva e argumentações;
Colaboração	os alunos podem estar sentados juntos mas não trabalham juntos de fato: um aluno realiza o trabalho e então outro o complementa, ou são criados turnos de trabalho;
Coação	um dos alunos (ou o professor ou mesmo o software) possui autoridade ou prestígio sobre os demais, levando a pouca participação e integração dos estudantes na realização das atividades;
Competição	os objetivos dos participantes relacionam-se exclusivamente, visando ganhos pessoais;
Individualismo	os alunos não se comunicam para estabelecer objetivos comuns e não há troca de experiências.

PIAGET (1973), apud DE LA TAILLE (1992); GIRAFFA (1995); SQUIRES & McDUGALL (1994).

O professor pode alterar a(s) forma(s) de uso prevista(s) no software (devido a sua estrutura computacional e conteúdo) de acordo com seus próprios objetivos pedagógicos.

b.1. Tendo em vista a forma pela qual o software apresenta e trabalha o conteúdo, a sua relação com os alunos durante o uso deste programa pode ser modificada?

1 2 3 4 5
() () () () ()

b.2. Devido ao conteúdo e/ou sua forma de trabalho, o software proporciona aos seus alunos algum grau de independência (autonomia)?

1 2 3 4 5
() () () () ()

b.3. Em que grau o software requer que você auxilie seus alunos em aspectos técnicos e/ou computacionais?

1 2 3 4 5
() () () () ()

Por quê? _____

Figura 12- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

b.4. O software possibilita a organização e supervisão das atividades dos alunos quando realizadas tanto de forma individual como em duplas ou grupo(s)?

1 2 3 4 5

b.5. Qual é o tipo de interação entre alunos prevista através do uso do software? (gradue, sendo 1 o grau maior, ou marque a alternativa mais aparente):

- cooperação
 colaboração
 coação
 competição
 individualismo

b.6. As atividades proporcionadas pelo software possibilitam a realização de quais destas atividades? (gradue, sendo 1 o grau maior)

- em um grande grupo
 grupos menores ou duplas
 individualmente

b.7. Caso você considere relevante ou necessário, você pode alterar as formas de interação previstas no software para atender seus objetivos pedagógicos?

1 2 3 4 5

COMENTÁRIOS SOBRE O SOFTWARE:

c) INFORMÁTICA & EDUCAÇÃO MUSICAL

Alguns elementos de Informática são muito importantes para que o software possa funcionar de forma adequada aos objetivos pedagógicos do professor. Todos os elementos abaixo mencionados podem influir no desenvolvimento das atividades e devem ser relacionados às especificidades da área musical.

Entretanto, alguns aspectos não dependem somente do desempenho do próprio software. As amostras sonoras dependem da placa de som do computador no qual o programa é instalado ou de fonte externa acoplada (ex. equipamentos MIDI). A apresentação visual também depende, em certo grau, da placa de vídeo e configurações do computador no qual o programa é instalado. A velocidade de processamento das informações (por exemplo, mudanças de telas) depende das configurações do computador no qual o programa é instalado. Estes fatores podem ser observados durante a avaliação da interatividade, interface e usabilidade do software.

Interatividade "diálogo que ocorre entre o usuário e o computador" (FREEDMAN, 1995, p.260). As escolhas dos estudantes devem ser significativas e reais em termos de controle do programa, a fim de que sua motivação ao estudo seja aumentada (KUITTINEN, 1998).

Interface "porção visível do computador com a qual [o usuário] interage". Compreende "o conteúdo de informação, a forma como este será apresentado e os métodos de interação que o usuário pode utilizar" (WINCKLER, 1999, p.11,14). Os software musicais necessitam "combinar a interface visual com a interface musical, ou seja, produzir sons condizentes com as imagens e recursos visuais" (FRITSCH, 1996, p.46).

Figura 13- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

Usabilidade reside na "preocupação com a interação do usuário em um sistema por meio da interface", implicando em: "a) facilidade de aprendizado; b) facilidade de lembrar como realizar uma tarefa após algum tempo; c) rapidez no desenvolvimento de tarefas; d) baixa taxa de erros [do software]; e) satisfação subjetiva do usuário" (WINCKLER, 1999, p.11).

c.1. Apresentação dos recursos sonoros do software:

c.1.1. Qual é o grau de exatidão dos sons disponibilizados quanto a sua tessitura, duração e altura?

1 2 3 4 5

c.1.2. Qual é o grau de equivalência dos sons disponibilizados em relação aos instrumentos e materiais reais?

1 2 3 4 5

c.2. O software possibilita, de forma clara e intuitiva, alguma destas configurações sonoras? (marque a[s] alternativa[s] pertinente[s]):

- regulação de volume dos sons
 seleção de *presets* da GM (General Midi) (sons de instrumentos)
 seleção de canais MIDI

c.3. Quais são dispositivos para que o aluno insira as informações musicais no software (por ex., para confecção de partitura ou exercícios)? (marque a[s] alternativa[s] pertinente[s]):

- teclado do computador
 mouse
 microfone
 via MIDI (instrumento, como sintetizadores MIDI)
 outro(s): _____

c.4. O formato dos arquivos musicais do software permite exportação/importação para/de outros programas de música, ou para envio via Internet (por ex., devido as extensões serem .MID)?

- sim não

c.5. Os arquivos sonoros criados individualmente podem ser agrupados para atividades em conjunto?

- sim não

c.6. Quanto a notação musical e sua interface visual⁵:

c.6.1. é utilizada notação tradicional (ou convencional).

c.6.1.1) A grafia musical está de acordo com os padrões?

1 2 3 4 5

c.6.2. é utilizada outra forma de notação.

c.6.2.1. Esta notação é flexível?

1 2 3 4 5

c.6.2.2. Possui consistência interna suficiente para um manuseio intuitivo?

1 2 3 4 5

⁵ Inclui todas as formas de representação gráfica (símbolos) para altura (melodia), duração (ritmo), expressão (toque, articulação, dinâmica, fraseado, timbre, etc.) ou outros elementos utilizados na representação escrita da música (baseado em SOUZA, 1998, p.213).

Figura 14- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

c.7. O software possui bom layout audiovisual (ex. precisão das imagens, animações e vídeos apresentados em relação aos exemplos sonoros; distribuição gráfica dos elementos; relação entre menus e submenus; recursos de undo [desfazer ações], etc.)?

1 2 3 4 5

c.7.1. O layout e, conseqüentemente, os elementos audiovisuais do software, são adequados ao conteúdo pedagógico-musical?

1 2 3 4 5

c.8. Qual é o grau de interatividade do software devido à forma de apresentação e trabalho dos elementos audiovisuais?

1 2 3 4 5

c.9. O software permite que você elabore para seus alunos: (gradue, sendo 1 o grau maior, ou marque a alternativa mais aparente):

Roteiros automáticos
 Configurações individuais
 Orientações e/ou dicas de estudo

c.10. Os requisitos mínimos de instalação previstos no software estão corretos? (verifique o funcionamento do programa em um computador semelhante ao que você pretende instalar o software)

sim não

c.10.1. Existe manual de instalação e uso, ajuda, ou Help on Line?

sim não

c.11. Qual é o grau de usabilidade do software?

1 2 3 4 5

COMENTÁRIOS SOBRE O SOFTWARE:

CONCLUSÃO GERAL SOBRE O SOFTWARE:

Figura 15- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)

LITERATURA DE APOIO:

- BIGGE, Morris L. *Teorias de Aprendizagem para Professores*. Trad. PONTES NETO, José Augusto da Silva; ROLFINI, Marcos Antônio. São Paulo: EPU (USP), 1977.
- DE LA TAILLE, Yves. *O Lugar da Interação Social na Concepção de Jean Piaget*. In: DE LA TAILLE, Yves; OLIVEIRA, Martha Kohl de; DANTAS, Heloysa (eds.). *Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias Psicogenéticas em Discussão*. 7ª ed., São Paulo: Summus, 1992. p.11-21.
- FREEDMAN, Alan. *Dicionário de Informática: O Guia Ilustrado Completo de Alan Freedman*. Trad. FERNANDES, Brasil R.; PEZZOLI, Elaine; ROQUE, Kátia A. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
- FRITSCH, Eloi Fernando. *STI: Sistema para Treinamento de Intervalos*. In: III Simpósio Brasileiro de Computação & Música (1996: Recife). Anais... Recife: SBC/SBC&M, 1996. p.45-55.
- GIRAFFA, Lúcia Maria Martins. *Fundamentos de Teorias de Ensino-aprendizagem e sua Aplicação em Sistemas Tutores Inteligentes*. Porto Alegre, 1995. Trabalho Individual I. Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, UFRGS.
- HENTSCHKE, Liane. *Relações da Prática com a Teoria na Educação Musical*. In: II Encontro Anual da ABEM (1993: Porto Alegre). Anais... Porto Alegre, ABEM, 1993. p.49-67.
- KUITTINEN, Marja. *Criteria for Evaluating CAI Applications*. In: *Computers & Education*, vol. 31, 1998. p.1-16.
- MORY, Edna Holland. *Feedback Research*. In: JONASSEN, David H. (ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmilan, 1996. p.919-956.
- SANT'ANNA, Ilza Martins. *Por que Avaliar? Como Avaliar?: Critérios e instrumentos*. Petrópolis: Vozes, 1995.
- SOUZA, Jusamara. *Sobre as Múltiplas Formas de Ler e Escrever Música*. In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt; SOUZA, Jusamara Vieira; SCHÄFFER, Neiva Otero; GUEDES, Paulo Coimbra; KLÜSENER, Renita (Orgs.). *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas*. 2ª ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1998. p.205-216.
- SQUIRES, David; McDOUGALL, Anne. *Choosing and Using Educational Software: a Teachers' Guide*. London: Falmer Press, 1994.
- SWANWICK, Keith. *A Basis for Music Education*. London: Routledge, 1979.
- _____. *Music, Mind and Education*. London: Routledge, 1988.
- _____. *Music Education In Schools: Perpetuating a Sub-Culture?* In: *Em Pauta*. Vol. 12/13, nov. 1996-abril 1997. Porto Alegre: CPG-Música, UFRGS. p.5-16.
- _____. *Teaching Music Musically*. London: Routledge, 1999.
- WINCKLER, Marco Antônio Alba. *Proposta de uma Metodologia para Avaliação de Usabilidade de Interfaces WWW*. Porto Alegre, 1999. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Computação, UFRGS.
- WINN, William; SNYDER, Daniel. *Cognitive Perspectives in Psychology*. In: JONASSEN, David H. (ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmilan, 1996. p.112-142.

Figura 16- Roteiro para avaliação de software musical (Krüger, 2000: p.223-234)