

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA
MESTRADO EM MÚSICA

APLICATIVOS MUSICAIS: UMA REFLEXÃO SOBRE A INOVAÇÃO
NA EDUCAÇÃO MUSICAL

DENIS MARTINO COTA

Rio de Janeiro, 2016

APLICATIVOS MUSICAIS: UMA REFLEXÃO SOBRE A INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO MUSICAL

por

DENIS MARTINO COTA

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-Graduação em Música da UNIRIO,
como requisito para obtenção do grau de
mestre, sob orientação da professora
Dr.^a Silvia Garcia Sobreira.

Rio de Janeiro, 2016

C843 Cota, Denis Martino.
Aplicativos musicais : uma reflexão sobre a inovação da educação musical / Denis Martino Cota, 2016.
126 f. ; 30 cm

Orientadora: Silvia Garcia Sobreira.
Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

1. Música – Instrução e estudo. 2. Telefone celular. 3. Tablet (Computadores). 4. Professores - Formação. I. Sobreira, Silvia Garcia. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Centro de Letras e Artes. Curso de Mestrado em Música. III. Título.

CDD –

Dedico essa dissertação a todas pessoas que me inspiraram e ensinaram nesse processo.

AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de agradecer: a todas as pessoas que me ajudaram a redigir essa dissertação, meus alunos, (sem eles não haveria motivo para escrever essa dissertação), aos participantes da pesquisa por terem se empenhado na construção do conhecimento, pela paciência e dedicação, aos colegas do Instituto Benjamin Constant que me deram suporte nos momentos em que foi necessário, a minha esposa Juliana pelo suporte no *Word*, a minha mãe Lourdes pela ajuda na revisão, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), colegas do PPGM pelas trocas produtivas, a Martha Ulhôa e Marcelo Carneiro pelos conselhos, a Luciana Requião pelas aulas edificantes (para essa dissertação), a Sílvia Sobreira, pelas aulas, orientação, amizade e paciência.

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo principal verificar a viabilidade do uso de dispositivos móveis por meio de seus aplicativos na área da Educação Musical. Como objetivo secundário foi feita uma análise de seis categorias de aplicativos e da maneira como essas tecnologias estão influenciando no fazer musical. A metodologia utilizada foi a pesquisa ação, realizada com alunos do curso de Licenciatura em Música da UNIRIO a qual constituiu-se de um curso de capacitação em tecnologias móveis para professores de música. Embora o número de participantes (4) seja pequeno para maiores generalizações, percebeu-se que, ao contrário do que o senso comum prega, nem sempre os jovens graduandos têm conhecimento de como inserir a tecnologia em seu planejamento de aula. Isso demonstra a necessidade de maiores aprofundamentos sobre essa temática nos cursos formadores. Ao fim chegou-se à conclusão de que os *smartphones* e *tablets* são ferramentas com grande potencial na Educação Musical. Também se concluiu que os aplicativos estudados tanto na análise quanto no curso de capacitação podem ser utilizados de variadas maneiras para ensinar música.

Palavras-chave: celulares, *tablets*, tecnologias móveis, formação docente.

ABSTRACT

This research has as the main objective verify the viability of using mobile devices through its applications in the Music Education Field. As secondary objective was made an analysis of six applications categories and the way how these technologies is influencing the music making. The methodology used was action research, carried out with students of the Music Teacher Degree UNIRIO which consisted of a training course in mobile technologies for music teachers. Although the number of participants (4) is small for larger generalizations, it was realized that, contrary to what common sense preaches, not always the young graduates have knowledge of how to insert the technology into their lesson planning. This demonstrates the need for more deepening on this topic in the trainers courses. At the end we came to the conclusion that smartphones and tablets are tools with great potential in music education. It also concluded that the applications studied both in analysis and in the training course can be used in various ways to teach music.

Key words: cellphones, tablets, mobile technologies, teacher training.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 O desenvolvimento das tecnologias instrumentais na educação musical: desafios.....	9
1.1 Compartilhamento de música pela <i>internet</i>	20
1.2 O estudo das tecnologias instrumentais no Brasil: Levantamento bibliográfico	24
1.3 O smartphone como sucessor do computador como dispositivo educacional: reflexão a respeito de sua utilização em ambientes escolares .	35
CAPÍTULO 2 Aplicativos úteis à performance musical.....	39
2.1 Sistemas Operacionais	43
2.2. Aplicativos	45
2.2.2 GarageBand	50
2.2.4 Aplicativos <i>Smule</i>	55
2.2.5 Aplicativos de <i>sampler</i>	60
2.2.6 aplicativos que apresentam alguma relação com a música brasileira	61
2.3 – Atualizações constantes e tendências para o futuro	63
CAPÍTULO 3 Análise dos Resultados	67
3.1 – Perfil dos participantes	69
3.2 – Atividades realizadas	74
3.2.1 – Lojas de aplicativos e publicidade	75
3.3.3 – GarageBand e Walk Band	79
3.3.4 – Aplicativos <i>Smule</i>	82
3.3.4 – Aplicativos de <i>sampler</i>	84
3.3.5 – Aplicativos usados para música brasileira	87
3.3.6 – Práticas com muitos aplicativos.....	88
3.3.7 – Atividades dirigidas pelos integrantes da pesquisa	90
3.4 Considerações do grupo sobre a participação na pesquisa.....	94
CONCLUSÃO.....	96
REFERÊNCIAS.....	105
ANEXOS	111

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo investigar a viabilidade do uso dos *smartphones*¹ e *tablets*² em aulas de música, tanto como ferramenta de trabalho do professor, como de material didático do aluno. O objetivo secundário pretende contribuir com os professores de música oferecendo-lhes explicações que nem sempre podem ser encontradas de maneira fácil. Esse trabalho conta com três partes principais: a primeira é uma revisão bibliográfica da área de tecnologia aplicada à Educação Musical. A segunda é um catálogo analítico dos aplicativos de *smartphone* e *tablet* que foram enquadrados nesta pesquisa. A última é a análise dos resultados que foram levantados na pesquisa de campo.

Sabe-se que os aparatos tecnológicos ficam defasados com muita rapidez, o que torna o estudo deles um desafio, muito embora hoje se fale de *smartphones* e *tablets* como dispositivos móveis. Porém, por considerar que essa realidade pode ser alterada no futuro, essa pesquisa foi focada nos aplicativos, ou seja, nos *softwares*, que são dados programados para um dispositivo funcionar. Desta forma, mesmo que no futuro não se use mais *tablets* e *smartphones* como dispositivos móveis, haverá algum tipo de programação similar às apresentadas nesse estudo.

As tecnologias digitais vêm sendo utilizadas em contexto educacional há décadas. No começo de seu uso, elas se restringiam às grandes universidades norte-americanas e europeias, como aponta Witlich (1989). Os computadores eram muito grandes e “portabilidade” era um conceito inexistente. No entanto, com o passar do tempo e o barateamento das tecnologias, começaram a produzir máquinas menores e essa tecnologia se expandiu e evoluiu até o ponto que nos encontramos hoje, onde os computadores e seus componentes já são fabricados em tamanho muito menores do que se suportaria há 20 ou 30 anos atrás. Os

¹*Smartphone* é uma palavra de origem inglesa que em tradução literal significa telefone inteligente. Esses aparelhos têm conexão com a *internet* em redes móveis e sem fio, o que permite que o usuário extrapole as funções de um telefone e agregue outras funções de entretenimento, educação, organização pessoal e até mesmo financeiras. Esses aparelhos são capazes de realizar a maioria das tarefas que um computador doméstico realiza.

²Computadores portáteis com tela sensível ao toque e acesso à *internet* móvel.

softwares usados para aprender música sempre estiveram presentes nesse desenvolvimento.

As mudanças propiciadas pela dinâmica evolução tecnológica são uma realidade pulsante em nossa sociedade. O mundo em que vivemos está inexoravelmente dependente das tecnologias, sobretudo daquelas que se conectam com a *internet*. Os veículos, casas, empresas e alguns locais públicos estão repletos desses aparatos, que vêm transformando a vida do homem contemporâneo e trazendo a possibilidade de experiências em novos meios não só físicos, mas também virtuais. Com isso, muito pode ser feito, pois todos estes objetos têm conexão com os dispositivos pessoais, ou seja, *smartphones* e *tablets*.

Além de explicar sobre o avanço da tecnologia, é válido analisar a relação existente entre *hardware*, *software* e *internet*, pois houve uma grande convergência para estabelecer interdependência entre os três. Ou seja, nenhum desenvolvedor de *software* pensa, atualmente, em alguma aplicação em que não se use a *internet*, por mais que seja apenas para fazer um registro de uma cópia legal de um *software* adquirido por um usuário. Não se cogita também em desenvolvimento de *hardware* que não tenha acesso à rede. Atualmente, todos os computadores, *smartphones* e *tablets* têm, no mínimo, acesso a rede *wireless*³, quando não têm acesso à *internet* de banda larga⁴ pelas redes 3G⁵ e 4G⁶. Qualquer ferramenta criada nos dias de hoje para a educação musical deve ser pensada para que se compartilhe e acesse informação por meio da *internet*, mesmo que seja para grupos limitados de usuários convidados. Nessa linha, os *smartphones* e *tablets* são dispositivos com grande potencial, pois são inteiramente projetados para ter uma relação de interdependência com a *internet*. São portáteis e apresentam baixo custo comparados com um *laptop* ou *desktop*. Ou seja, são mais viáveis em vários aspectos e estão substituindo os computadores maiores, pois estes tipos de

³ Rede de *internet* sem fio

⁴ *Internet* mais rápida que a fornecida pelas linhas analógicas de 56 kbps.

⁵ Terceira geração de tecnologia de telefonia móvel que permite o usuário ter acesso a trocar dados em banda larga. É a rede mais comumente usada no Brasil.

⁶ Quarta geração de tecnologia de telefonia móvel que permite o usuário ter acesso a trocar dados em banda larga. É uma rede ainda em expansão no Brasil.

dispositivos são capazes de realizar a maioria das tarefas mais comuns com facilidade e possuem poder de processamento e memória para tal.

Embora não seja possível fazer uma relação direta entre os *smartphones*, *tablets* e toda tecnologia móvel para a produção de música, é perceptível que o desenvolvimento dessas diversas maneiras de produzir e compor influenciam a criação de aplicativos e interfaces para a interpretação, composição e estudo de música em novos dispositivos. Em função disto, foram criados diversos acessórios acopláveis a *smartphones* e *tablets*, como, por exemplo, placas de áudio profissional com possibilidade de conectar instrumentos elétricos, teclados MIDI e até mesmo sistemas que controlam parâmetros sonoros por meio de eixo x e y⁷.

Os *smartphones* extrapolam muito a função de telefonia originária do telefone celular. Com a possibilidade de instalar livremente diversos aplicativos, estes aparelhos se transformaram em computadores de mão, com os quais o uso pode ser direcionado tanto para o trabalho, comunicação e educação quanto para entretenimento. Os jovens, quando o utilizam nas escolas, quase exclusivamente o usam para o entretenimento e a comunicação, o que gera conflitos na relação professor/aluno, escola/aluno e professor/escola. Por isso, a verificação do seu uso em aulas de música poderia trazer contribuições significativas para a Educação Musical.

O acesso ao telefone móvel, e mais recentemente aos *smartphones* e *tablets*, já pode ser encarado como uma realidade social proveniente do processo de *cibercultura* que foi iniciado com a criação da microcomputação na década de 1970 (LE MOS, 2006, p. 2). Nos últimos anos, as tecnologias de comunicação e entretenimento têm se desenvolvido muito. No Brasil, a *internet* vem se popularizando graças ao acesso de 3G, sobretudo feito através dos *smartphones* e *tablets*. Segundo pesquisa recente feita pela Fundação Getúlio Vargas

⁷ Alguns dispositivos possuem um *pad*, físico ou virtual, que controla alguns parâmetros programáveis pelo usuário. São mais comumente usados para controlar filtros de frequência, e efeitos como: *flanger* e *fazer*. O *pad* funciona como um plano cartesiano e quando o usuário move os dedos por ele os parâmetros estabelecidos são alterados em tempo real. Essa ferramenta está presente no aplicativo *Fruit Loops*, para os sistemas *Android* e *IOS*. Para maiores detalhes acessar < <https://www.youtube.com/watch?v=fB1fjMgNxQI> > Acesso em: 02 nov. 2014.

(MEIRELLES, 2015, sem paginação), já são mais de 154 milhões de aparelhos (número maior que o de computadores de mesa e *laptops*) desse tipo em nosso país, o que abre um rico espaço para debates a respeito de sua utilização na educação de uma forma geral.

O uso da tecnologia no espaço escolar é necessário, pois a escola não pode estar deslocada da sociedade e suas modificações. Ainda cabe salientar que a tecnologia, aliada à educação, proporciona a construção do conhecimento, além de exigir preparo para criar artefatos tecnológicos para operacionalizá-los e desenvolvê-los.

A Educação Básica pública do Brasil, salvo exceções, está apartada da tecnologia, pois, por entraves políticos e burocráticos tudo que chega às escolas não é suficiente para a demanda, não está completo e geralmente está muito defasado. Nessa perspectiva, a adoção de aparelhos compactos, de baixo custo, com a possibilidade de aplicativos gratuitos faz-se muito atraente perante tal realidade enfrentada nas escolas brasileiras.

Os aplicativos de *smartphones* e *tablets* estão provocando mudanças muito significativas a respeito de como as pessoas se comunicam, consomem e interagem com a arte. A música e a Educação Musical também sofrem grande influência desses *softwares*, pois há um número expressivo de aplicativos musicais que cumprem as mais diversas funções, dentre elas, ferramentas para a musicalização, jogos musicais, mecanismos úteis para músicos profissionais e instrumentos virtuais (GOUZOUASIS; BAKAN, 2011, p. 3).

Tomando como ponto de partida a importância da inserção de novas tecnologias na educação, esta pesquisa restringe-se ao uso de aplicativos de *smartphones*, especificamente aqueles que contribuem para a *performance* e composição musical, como possibilidade para a Educação Musical.

A princípio, também se pensava em estudar esses aplicativos apenas como material didático para alunos. No entanto, houve a percepção que o professor também precisaria ser incluído nesta pesquisa. Isso se deve ao fato de que na revisão bibliográfica realizada, vários autores (GALIZIA, 2009; GOHN, 2008, 2010B; GOUZOUASIS; BAKAN, 2011; KRÜGER et al., 2003; KRÜGER, 2006; WEBER,

2012) relatam que os cursos de formação de professores não capacitam os futuros docentes para utilizar as tecnologias digitais. E para que uma tecnologia seja implementada é necessário, antes, que o professor tenha habilidade em usá-la.

Esta pesquisa parte da premissa que é necessário fazer estudos que analisem o uso de tecnologias. Para que isso aconteça é preciso que o professor de música possa utilizar as tecnologias de forma eficiente, tanto para apresentar propostas em sala de aula, como para aconselhar os alunos em relação às mesmas, já que os jovens têm grande interesse por utilizar esses aparatos. Se o professor sabe guiar esse interesse, é possível que ele consiga grandes resultados em termos de construção de conhecimento e aprendizado de conteúdos musicais.

A metodologia utilizada é a da pesquisa ação. A escolha desse método de pesquisa se encaixa na proposta de levar futuros professores a utilizar a tecnologia em suas aulas de música. Dessa forma, as aulas/encontros são espaços de criação, transformação e compartilhamento de conhecimentos.

Toledo e Jacobi (2013) destacam que a pesquisa ação, além de fornecer respostas para os problemas de estudo, propõe também um enfrentamento objetivo do problema. Este tipo de pesquisa possibilita que se cubra uma lacuna identificada na literatura: a falta de domínio das tecnologias por parte dos professores de música. Os *smartphones*, *tablets* e seus *softwares*, por se tratarem de tecnologias que vêm avançando muito, tanto em evolução tecnológica quanto em vendas, foram escolhidos como recursos tecnológicos a serem estudados, pois são tecnologias portáteis e bastante difundidas. Sendo assim, pode-se afirmar que é bastante provável que tanto um professor quanto um estudante possuam um desses dispositivos, facilitando seu uso em aulas de música.

Welch e Heney (2014) aplicaram uma pesquisa-ação em Educação Musical em moldes replicados nesta pesquisa. Os autores realizaram um curso de capacitação com professores polivalentes do Reino Unido. Isso propiciava a inclusão de conteúdos relacionados à música nas aulas desses professores, bem como aumentava sua confiança para inserir elementos de música em suas aulas, ou seja, uma transformação. Ao mesmo tempo que isso acontecia os pesquisadores coletavam os dados por meio dos diálogos realizados no curso e questionários.

Esta pesquisa reproduziu os métodos estabelecidos por Welch e Heney (2014), propondo o enfrentamento da falta de domínio do uso das tecnologias por parte dos futuros professores de música. Isso foi realizado por meio de um curso de capacitação que tem como público graduandos do curso de Licenciatura em Música da UNIRIO. A pesquisa ocorreu durante o período de um semestre regular, com encontros semanais de 1h e 30 minutos, durante 15 semanas. A greve dos docentes não inviabilizou a pesquisa, uma vez que os participantes se comprometeram a seguir com os encontros. Todos os participantes tiveram esclarecimentos a respeito de sua participação na pesquisa e assinaram o termo de consentimento (ver anexo 3).

Os dados para a pesquisa foram coletados através de observação das aulas/encontros, diálogos do grupo e questionários.

As aulas/encontros tiveram como objetivo promover a pesquisa e interação dos alunos da Licenciatura em Música com as tecnologias digitais. Foram realizadas discussões e experimentos com os aparatos tecnológicos que podem ser utilizados por um professor de música em aulas de turmas regulares do sistema de ensino. As tecnologias móveis (*smartphones* e *tablets*) e seus recursos foram enfatizadas.

Também foram discutidos, por meio de diálogos e análise de vídeos, temas que influenciam diretamente a sociedade e que podem contribuir com a maneira de ensinar e aprender música: a *internet*, as redes sociais, a comunicação, os aplicativos destinados a *smartphones* e *tablets*, os *softwares* de computador, os recursos tecnológicos *online*, a performance e composição musical apoiada por esses recursos e as mudanças na difusão de conteúdo musical provocadas pelas novas formas de compartilhamento.

As aulas/encontros também contaram com uma parte prática na qual os alunos, individualmente ou em grupos, experimentaram os recursos acima citados para realizar composições e/ou performances musicais. Tais experiências geraram discussões a respeito da aplicação dessas ferramentas na prática pedagógica de um professor de música.

Com as experiências obtidas em sala de aula os alunos foram observados, considerando cada caso, pois eles possuem diferentes tipos de experiência com o

uso da tecnologia. Dessa forma, chegou-se a resultados que apontaram a viabilidade de um professor utilizar tais recursos em sala de aula, seja como ferramenta exclusiva dele ou como material didático para os alunos.

Este trabalho se justifica por não terem sido encontrados, conforme observado na revisão da literatura a ser apresentada no primeiro capítulo da dissertação, estudos sobre o uso de *smartphones* aplicados à Educação Musical. Sendo tais dispositivos associados de maneira muito peculiar à juventude contemporânea, é necessário que se empreendam esforços para que sejam levados em consideração para se repensar a educação, no caso, musical. A literatura também aponta que a maior parte dos professores sente desconforto em relação ao uso das novas tecnologias. Portanto, parte desta pesquisa é dedicada à explicitação e elucidação de termos ligados ao tema, *softwares*, aplicativos, entre outros. Além de tais informações, de caráter didático, a pesquisa também tem uma parte empírica, que gerou dados sobre a relação de professores, no caso, ainda em formação, com as questões tecnológicas. Além disso, a pesquisa levantou questões que podem contribuir para a prática pedagógica musical, bem como para chamar a atenção para a importância desse tipo de conteúdo ainda durante a formação docente.

Esta pesquisa é composta por um primeiro capítulo no qual é apresentada uma revisão bibliográfica e contextualização da área. Ainda neste capítulo, é feita a reflexão a respeito do lugar que as tecnologias móveis têm tomado frente à sociedade, incluindo, também, uma revisão bibliográfica específica de autores brasileiros.

O segundo capítulo está relacionado aos aspectos técnicos da tecnologia estudada. Nele, há uma introdução aos dois sistemas operacionais de *tablets* e *smartphones* existentes hoje no mercado que mais apresentam aplicativos: o IOS da *Apple* e o *Android* do *Google*. Também há, no segundo capítulo, a apresentação de alguns aplicativos musicais que podem contribuir com a *performance* e composição musical.

O terceiro capítulo é composto pela análise dos dados colhidos na parte empírica da pesquisa, feita com os graduandos em música da UNIRIO. Nele, há a

descrição dos temas, debates e práticas envolvidos no curso de capacitação em tecnologia musical. Há também um relato de atividades planejadas pelos participantes.

CAPÍTULO 1

O desenvolvimento das tecnologias instrumentais na educação musical: desafios

Neste capítulo, será apresentado um apanhado geral de como as tecnologias instrumentais⁸ foram sendo estudadas no campo da Educação Musical desde quando os primeiros computadores foram desenvolvidos, até os dias de hoje, momento em que esses dispositivos são levados nos bolsos de pessoas do mundo inteiro. Além disso, será feita a análise de como esse desenvolvimento ocorreu e como essas tecnologias foram sendo aplicadas nas aulas de música no Brasil e no exterior. Também será incluído nesse capítulo uma revisão da literatura publicada no Brasil sobre a tecnologia e Educação Musical. Por fim, será feita uma reflexão a respeito do uso dos *smartphones* e *tablets* como tecnologias mais difundidas e seu uso em ambientes escolares.

O uso desses dispositivos móveis em contexto educacional ainda está sendo estudado. Em um primeiro momento, houve resistência por parte dos profissionais em educação em adotar essas ferramentas. Os profissionais que se limitam apenas a utilizar as ferramentas tecnológicas as quais estão familiarizados e têm pleno domínio, pelo fato de as considerarem menos perniciosas, podem gerar a séria consequência de dificultar a compreensão do aluno a respeito da cultura de seu tempo (KRÜEGER et al., 2003, p. 162).

Atualmente, é percebido nas escolas a questão da dificuldade de se lidar com as diferenças entre gerações, sobretudo com relação ao uso das tecnologias, pois, embora seja muito comum e quase impensável um profissional adulto não utilizar um telefone celular (*smartphone* ou não) e a *internet*, a relação que esse indivíduo tem com essa tecnologia foi construída a partir de uma infância e adolescência sem acesso à ela. Em oposição, está o indivíduo em idade escolar, que sempre conviveu

⁸ Termo de Juanna Sancho adotado por Krüger et al. (2003, p. 161). Refere-se a vários tipos de tecnologia, das quais a autora aborda *softwares* e *internet*

(mesmo não possuindo um aparelho celular desde a infância) com esses tipos de tecnologias. Isto produz uma relação diferenciada entre essas pessoas com as novas ferramentas. A Escola, sendo ainda gerida pelas gerações anteriores à utilização da tecnologia móvel, não parece estar sabendo compreender e dialogar com esses meios de acesso à informação e ao conhecimento, restringindo-se ao simples e autoritário papel de proibir⁹, sem fazer uma mínima reflexão a respeito das possibilidades do uso das tecnologias móveis. No nosso país, encara-se a situação como um problema, enquanto a mesma pode ser a solução para resolver várias questões ligadas à falta de infraestrutura adequada e o espaço físico nas escolas do Brasil.

Os *tablets* e *smartphones* são cada vez mais comuns em nossa sociedade e não é diferente nas escolas. Os alunos, representantes de uma geração que já nasceu "conectada", não só os possuem, mas dependem deles. Por essa razão, talvez seja tão difícil para as unidades de ensino regular, controlar seu uso, cada vez mais comum nas salas de aula. A acessibilidade dos cidadãos a *software*, *hardware* e sistemas midiáticos é uma realidade é um motivo para promover e aprimorar a competência técnica dos indivíduos para que compreendam o potencial desses sistemas (FRANCO; LOPES, 2012, p. 229). Aliado a este fato, observa-se a desmotivação dos alunos do ensino público brasileiro, cada vez menos entusiasmados com as questões referentes ao aprendizado formal. Com a obrigatoriedade, prevista em lei, de estarem matriculados em uma escola, acabam por buscar alternativas para dar sentido às horas passadas em sala de aula. Isto reflete sensivelmente no comportamento destes alunos e implica na má utilização dos aparelhos celulares, que frequentemente são usados para ouvir música, jogar, trocar mensagens, entrar nas redes sociais e até mesmo para fazer chamadas dentro da sala de aula.

Não é a intenção deste estudo fazer um levantamento histórico obedecendo uma ordem cronológica, pois a relevância dos fatos, muitas vezes, se mistura no

⁹ Endossando esse argumento, vide a lei estadual Nº 5222 de 2008 (RIO DE JANEIRO, 2008), que proíbe a utilização de aparelhos celulares e outros dispositivos nas salas de aula.

tempo, sendo necessário fazer certas digressões para explicar determinado evento. Tampouco tem-se a intenção de priorizar informações citadas levando em consideração a data em que foram escritas, pois embora as fontes sejam de épocas distintas, vários assuntos ainda são muito pertinentes e dizem respeito à realidade vivida atualmente.

O desenvolvimento do uso das tecnologias instrumentais na educação musical não é novidade, ocorre há muitas décadas. Desde a criação dos primeiros reprodutores de música gravada, os professores utilizam esses recursos em suas aulas. Com a criação das tecnologias digitais, as possibilidades aumentaram e muito se desenvolveu em termos de instrumentos, *softwares* e *hardware* feitos para a música e Educação Musical.

Nos anos 1950, foi projetado o PLATO¹⁰ (WITTLICH, 1989, p. 60). Este foi o primeiro sistema criado para educação assistida por computador (CAI¹¹). Nele, era possível fazer estudos de várias áreas, inclusive a da música. Nesta época, os estudos eram restritos à Universidade de Illinois, onde o PLATO foi desenvolvido, e não se tinha acesso a tal tipo de tecnologia em outros lugares. No entanto, a partir da década de 1970 o sistema se popularizou em universidades norte-americanas e britânicas.

No fim dos anos 1970, começou-se a desenvolver microcomputadores mais acessíveis que os computadores desenvolvidos para pesquisas acadêmicas. Ou seja, neste período, iniciou-se a produção em série de dispositivos que poderiam ficar em uma escrivaninha (os computadores mais avançados, geralmente destinados a pesquisas são muito maiores), o que “[...] estimulou o desenvolvimento da CAI na música. Quanto mais escolas começaram a adquirir equipamento computacional, mais *softwares* instrucionais, muitas vezes chamados ‘*Courseware*’¹², começaram a aparecer” (WITTLICH, 1989, p. 60). Assim, o uso da informática pela educação musical ficou mais popular e viável.

¹⁰ *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*

¹¹ Tradução literal de *Computer Assisted Instruction* apresentada por Witlich (1989) ao longo do texto pela sigla CAI. Esta sigla será reproduzida neste estudo para facilitar a procura por parte de outros pesquisadores.

¹² A tradução literal de *courseware* seria material didático, no entanto, a definição mais apropriada para esse texto seria: *softwares* instrucionais.

Na década de 1980, vários desenvolvedores estavam criando exercícios práticos de treinamento em vários campos da Educação Musical. Wittlich (1989) cita o desenvolvimento de tutores para o estudo de harmonia, sistemas em que são utilizados teclados MIDI¹³ para compor e escrever partituras em tempo real e também cita um sistema em que uma interface MIDI é acoplada a um sensor de movimento com o qual o compositor cria, de acordo com os gestos feitos por suas mãos.

Ainda na década de 1980 foi desenvolvido o SINGAD, sigla para *Singing Assessment and Development*, em tradução literal: avaliação e desenvolvimento do canto, *software* desenvolvido para pesquisa acadêmica que acabou sendo produzido comercialmente com o nome de Winsingad para o sistema operacional *Windows*. Esse *software* foi desenvolvido originalmente para ser utilizado em computadores pessoais do tipo BBC *microcomputer system*¹⁴ com microfone interno para captar a voz humana, monitor de vídeo que passava as tarefas a serem executadas pelo usuário, um disco para gravar os resultados e uma impressora para fornecer a avaliação final. Uma das vantagens desse sistema é que ele não necessitava de conexões com interfaces MIDI. Ou seja, somente o computador e a voz do usuário bastavam para o uso eficaz do SINGAD, evitando gastos exagerados, pois na época esse tipo de equipamento era usado basicamente por músicos profissionais. O *software* apresentava uma interação simples com o usuário, com um menu de poucas opções. Os exercícios de afinação seguiam dois tipos básicos de tessitura vocal: uma aguda, indo de lá3 (220 Hz) ao dó5 (512 Hz) e outra grave, do si2 (123 Hz) até o ré4 (293 Hz), sendo que esses exercícios se apresentavam em níveis diferentes. Os comandos eram passados por dois tipos de estímulos: visual e sonoro. No visual, o sistema usava basicamente gráficos com

¹³ *Musical Instrument Digital Interface* ou em português: Interface de instrumento musical digital, é um protocolo que descreve a utilização de instrumentos musicais eletrônicos que fornecem informação digital a computadores convertendo-a em informação musical, sendo largamente utilizada na composição e educação musical.

¹⁴ O BBC *microcomputer system* foi desenvolvido pela Accorn Computer para o BBC *Computer Literacy Project*. Esse computador foi projetado no Reino Unido na década de 1980 para ser produzido em larga escala, sendo utilizado prioritariamente para fins educacionais.

linhas em alturas e comprimentos diferentes do eixo X e Y, sendo que em alguns pontos desse gráfico havia uma figura (eram usadas casas, árvores, foguetes espaciais, carros e outras), que, segundo os autores, representa uma meta para o usuário (esse *software* era voltado para o público infantil). Ele só chegaria à meta se cantasse com a afinação mínima que o sistema exigia no nível. O estímulo sonoro acompanhava o visual em termos de altura, representado pelo eixo Y no gráfico e duração representada pelo eixo X. Depois de encerrada a sessão, o usuário poderia imprimir os resultados que vinham em forma de uma tabela com as frequências emitidas pelo SINGAD e pelas frequências emitidas pelo aluno. Howard e Welch (1989) ressaltam que o sistema pode ser utilizado por cantores profissionais e pessoas interessadas em emitir quartos de tom, pois o SINGAD também contempla esse tipo de treinamento em níveis mais elevados de dificuldade.

O sistema SINGAD abriu muitas portas para o CAI. Obviamente, existiam muitos problemas como, a dependência de uma impressora para passar os resultados e a complexa tabela que era impressa com muitos valores que, provavelmente, não faziam sentido para uma criança de 7 anos. Muitos desses problemas tinham origem nas limitações do sistema que não passava todos os resultados em tempo real. No entanto existiam, também, pontos muito fortes, como o sistema de metas e a utilização de um gráfico para “ilustrar” o som em sua altura e duração.

Evidentemente, esse desenvolvimento só foi possível a partir da interação entre as ideias de profissionais ligados à educação musical com profissionais que estudam o desenvolvimento tecnológico. Nessa perspectiva já era pensado no final da década de 1980 que:

Para computadores e outras tecnologias eletrônicas fazer uma real diferença no aprendizado, especialmente no aprendizado musical, o seu uso deve ser generalizado. Em vez de computadores desenvolvidos para um único propósito, nós precisamos de poderosas estações de aprendizado com uma rede de computadores, que permitirão aos usuários: (1) buscar e salvar textos selecionáveis de uma base de dados eletrônica – quer dizer, um dos dicionários de música padrão – para exibir na tela do

terminal, gerando uma cópia impressa, ou salvar como arquivo (nós já podemos salvar e imprimir dados do CD ROM, assim como o banco de dados ERIC¹⁵); (2) recuperar e exibir partituras e outras imagens de vídeo selecionáveis e interagir com essas imagens através dos controles do computador; (3) Escrever e editar partituras, ou compor e editar harmonias, contrapontos, e exercícios de composição, e transmitir esses documentos eletronicamente; e (4) tocar áudio digitalizado salvo de uma fonte remota, ou baixar os dados de áudio na estação de trabalho em ordem para explorar os efeitos das mudanças impostas pelo usuário como aspectos do tempo, altura, harmonia, e ritmo. (WITTLITCH, 1989, p. 61-62, tradução minha).¹⁶

Obviamente, na época em que o artigo foi escrito, esse processo estava apenas no começo e a *internet* ainda não era algo popular. No entanto, é possível observar que o autor soube aliar as necessidades de tecnologia e educação musical, pois hoje a aplicação dessas ideias é perfeitamente possível, principalmente se tratando de países que têm alto desenvolvimento tecnológico e que fazem investimentos conscientes em educação.

No Brasil, o computador foi introduzido no sistema público de educação em 1984 (KRÜEGER et al., 2003, p. 158), com investimentos muito aquém do que um país com as dimensões e o poder econômico deste deveria fazer, o que representou pouquíssimo acesso por parte dos alunos do Educação Básica (e até mesmo das universidades) ao uso da tecnologia de forma cotidiana em suas aulas. As autoras comentam o baixo número de computadores registrado no ano de 2002 – 30 mil

¹⁵*Education Resources Information Center* é um banco de dados do departamento de educação dos Estados Unidos da América. Ele existe desde 1964.

¹⁶*For computers and other electronic technology to make a real difference in learning, especially in music learning, their use is going to have to be generalized. Instead of single purpose computers, we need powerful networked computer learning stations that will permit users to: (1) scan and retrieve text selectively from a digitized electronic data base-say, one of the standard music dictionaries-to display on a terminal screen, generate printed hardcopy, or save as a file (we can already retrieve and print data from CD ROM devices, such as the ERIC data base); (2) retrieve and display scores and other video images selectively and interact with these images under computer control; (3) write and edit papers, or compose and notate harmony, counterpoint, and composition exercises, and transmit these documents electronically; and (4) play digitized audio data retrieved from a remote source, or download the audio data into the work station in order to explore the effects of user imposed changes in such aspects as tempo, pitch, harmony, and rhythm.*

computadores (KRÜEGER et al., 2003, p. 158) nas escolas brasileiras para 54 milhões de alunos (ABRELIVROS, 2002).

Hoje, o número de computadores na escola está maior, no entanto, o acesso por parte dos alunos ainda se limita aos laboratórios de informática, sendo apenas possível usar esses recursos com agendamento prévio. Tal fato torna a exploração da tecnologia em qualquer tipo de disciplina algo muito difícil, pois não haverá regularidade. Talvez essa realidade mude mais rapidamente do que se imagina, conforme apontam as autoras:

[...] a disseminação do uso de computadores, associada à disposição de infraestrutura de comunicação de dados a um custo decrescente, traz imensas possibilidades de exploração da educação presencial e à distância apoiada por meios eletrônicos interativos. (KRÜEGER et al., 2003, p. 159).

Na década de 1990, o desenvolvimento de *softwares* para a utilização na educação musical continuou. Neste período e nos anos 2000, muitas empresas projetaram programas deste tipo, sobretudo para *Windows* e *Machintosh*, que são os sistemas operacionais mais comuns em microcomputadores caseiros. Nesta época, o problema deixava de ser o acesso às ferramentas (no Brasil esse problema ainda existia). Mas como utilizar as ferramentas em sala de aula e como fazer com que os alunos pudessem explorá-las de maneira eficiente? O acesso ao computador passava a ser uma preocupação secundária, considerando que já era possível encontrar máquinas, tanto nas escolas, como nas casas das pessoas. A nova preocupação da época passava a ser o acesso à rede mundial de computadores, conhecida como *internet*¹⁷.

Paralelo ao desenvolvimento de *softwares* e *hardwares*, houve também um aprimoramento da *internet*, ferramenta que causou uma nova revolução na maneira como as pessoas interagem com a música. Dessa forma explica-se:

¹⁷ A *internet* moderna como se conhece atualmente foi desenvolvida em meados dos anos 1980. WIKIPEDIA disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Internet>> Acesso em: 02 nov. 2014.

Como qualquer outra área do conhecimento humano, também a música prolifera na Internet. Inicialmente, devido a restrições técnicas, não se podia difundir música na rede digital, mas podia-se falar sobre ela. Teoria, crítica, história, biografias, bibliografias, técnica, crônica e discussões relacionadas aos mais diversos aspectos da música podem ser encontrados por meio de poderosas ferramentas de busca de dados e informações que podem ser localizadas a partir de uma simples palavra-chave. (IAZZETTA; KON, 1998, p. 2).

De fato, as restrições técnicas que ocorriam no começo da popularização da *internet* impossibilitavam a troca de arquivos de áudio comumente utilizados na época: o WAV¹⁸ e o AIFF¹⁹, que eram resultado da conversão de áudio de CD e por não haver perda sonora eram muito pesados. Estes formatos eram utilizados basicamente em estúdios profissionais e caso fosse necessário sua transmissão por *internet*, a mesma demoraria muito.

Até o final da década de 1990 pouco se sabia sobre como a *internet* influenciaria na Educação Musical, pois os bancos de dados que continham documentos sobre música ainda estavam sendo formados. Já havia muito material a ser pesquisado, majoritariamente postados pelas universidades, o que propiciava ao usuário da *internet* buscar assuntos de todos os tipos referentes à música.

Hoje é clara a influência da *internet* na vida das pessoas, mas não é tão clara assim, a influência desta na Educação Musical, pois embora seja fácil compreender que ela tem o potencial de contribuir no campo, tanto por parte dos alunos quanto dos professores, que podem pesquisar sem as restrições técnicas apresentadas por Iazzetta e Kon (1998), não é possível saber como ela está contribuindo efetivamente.

Embora a *internet* seja um avanço e possa contribuir para a educação de uma maneira geral, ela apresenta algumas limitações, que são explicadas a seguir:

O ponto mais crítico se dá em relação às transmissões em tempo real, como em um espetáculo em que os músicos estivessem em locais diferentes, por exemplo. Não é ainda possível garantir uma regularidade temporal, nem uma faixa de atraso desprezível para a

¹⁸ Forma padrão de áudio da Microsoft e IBM

¹⁹ Forma padrão de áudio de Macintosh da Apple.

realização desse tipo de atividade. Entretanto pode-se prever que essas questões estejam resolvidas já no início da próxima década com o desenvolvimento de novos protocolos de transmissão de dados, linhas de transmissão ultra-rápidas baseadas na utilização de fibras óticas e criação de novos tipos de soft e hardware para manipulação de dados multimídia. (IAZZETTA; KON 1998, p.2).

Em parte, esses problemas apontados pelos autores já foram resolvidos com a banda larga, que se popularizou muito nos últimos anos no país, sobretudo pela *internet* móvel ou 3G que equipa *tablets*, *smartphones* e *modems* portáteis que são conectados nos computadores. No entanto, a tecnologia da *internet* brasileira está muito longe de permitir que se realize um ensaio com músicos em locais diferentes, sem atrasos significativos na transmissão dos dados.

Embora a preocupação com a questão da diminuição das distâncias por meio da *internet* seja algo em voga nos últimos anos, muito já foi discutido sobre o tema e até mesmo experimentado. No passado, houve muitas tentativas de transmitir música por meio de linhas telefônicas, mas tais tentativas perderam o sentido com o advento do rádio, quando a ideia era transmitir música para um ouvinte passivo, que não interagia com a música, sobre isso se explica:

A invenção do Telharmonium ou Dynamophone apontou para uma série de mudanças que ocorreriam no modo de apreciação musical durante este século. Criado por Thaddeus Cahill, foi uma das realizações tecnológicas mais ousadas e criativas do início do século XX. A máquina de Cahill consistia em uma série de alternadores eletricamente acionados e controlados através de um teclado semelhante ao de um órgão. O instrumento, porém, não gerava sons diretamente. Ao contrário, ele os transmitia na forma de sinais elétricos através de linhas telefônicas (e poderiam ser, segundo Cahill, milhares delas) para um local remoto. Ao aparelho telefônico receptor era acoplado um cone de papel que servia como amplificador do som. Em março de 1906 a revista *Electrical World* comentava em seu editorial uma demonstração do instrumento realizada em Massachusetts como sendo 'o nascimento de uma nova arte elétrica'. Um artigo no mesmo número da revista especulava sobre as possibilidades que o novo instrumento fazia vislumbrar. (IAZZETTA; KON 1998, p. 3).

Esses foram os primeiros passos em direção à democratização da música como é conhecida nos dias atuais e também uma das primeiras tentativas de romper de seu paradigma temporal, ou seja, de romper com a necessidade de haver

músicos tocando uma peça, em um determinado local, em uma determinada hora, para que a apreciação musical ocorresse. Sobre isto, é declarado por Iazzetta e Kon (1998, p. 3):

Ainda na primeira metade deste século [XX] o rádio trouxe um novo vigor à cultura musical. Sem dúvida a união entre o rádio e a indústria fonográfica possibilitou uma expansão jamais experimentada em relação à difusão dos mais diversos tipos de música. O rádio e o disco acabaram com a necessidade da presença do ouvinte durante a performance musical. Com isso foram eliminadas as barreiras espaciais e temporais que envolviam a apreciação musical. A partir daí a música assumiu uma condição onipresente dentro da sociedade e os limites da produção de cada cultura se diluiu na densa trama da cultura de massa.

As barreiras temporais e espaciais têm destaque especial quando se fala sobre *internet*, pois Iazzetta e Kon (1998) revelam como os músicos da década de 1990 resolviam problemas relativos à tecnologia e aos espaços em que se praticava música. Baseando-se em tal fato, os autores comentam que as barreiras a serem transpostas nesses anos (e ainda se aplica) estão na *internet*. Eles comentam que para driblar as deficiências impostas pela qualidade da *internet* foram criados vários meios de transmitir informação musical, que não necessariamente eram arquivos de áudio. Um dos tipos de arquivo que foi criado para driblar as deficiências é o MIDI, ainda largamente utilizado. O protocolo MIDI permite transmitir informações de duração, alturas e intensidade, gerando um arquivo extremamente compacto. Desta forma, sua transmissão é facilitada. O som é gerado no computador que recebe o MIDI. A qualidade desse som depende do *hardware* e *software* utilizados pelo usuário.

Outro artifício criado para driblar as dificuldades foi o MPEG *Layer 3*, conhecido popularmente como MP3²⁰. Esse tipo de arquivo é resultante da compressão de arquivos de áudio WAV. Essa compressão é quase imperceptível ao ouvido humano na maioria dos equipamentos comercializados, sendo percebida apenas em equipamentos de monitoramento de áudio profissionais. O MP3 gerou uma grande revolução na maneira como as pessoas ouvem música e ainda causa

²⁰ Essa sigla será adotada ao longo do texto.

um impasse muito grande entre a indústria fonográfica, músicos e consumidor final, pois seu compartilhamento é simples, por se tratar de um tipo de arquivo compacto (é em média dez vezes menor que o WAV). Atualmente, qualquer aparelho produzido comercialmente para reprodução de áudio executa esse formato, incluindo aí *smartphones* e *tablets*. Outras formas de produzir música com o uso da tecnologia foram sendo utilizadas como o *Brain Opera*, projeto do *MediaLab* do MIT:

Brain Opera é uma obra aberta e em contínua expansão que funciona de modo híbrido. Parte dela se concentra na realização de performances e instalações que usam os movimentos dos participantes para a geração sonora. Essas instalações compreendem espaços como as *Gesture Walls*, paredes que transformam os gestos em som e imagem através da captura de sinais elétricos provenientes do corpo do indivíduo ou a *Rhythm Tree*, uma escultura com 300 pads que funcionam como tambores capazes de detectar diferenças sutis de toque e que estão conectados em rede como se fossem os galhos de uma árvore ou as sinapses do cérebro. Paralelamente existe uma interação via *Internet* uma vez que qualquer pessoa pode enviar para o projeto, arquivos contendo áudio, imagens ou textos. Esses arquivos são utilizados em futuras performances da ópera ou nas instalações. Outras formas de driblar as limitações da internet foram criadas e vêm sendo desenvolvidas até hoje, mas que não cabem ser citadas aqui por serem dedicadas a nichos muito reduzidos de produção musical. (IAZZETTA; KON, 1998, p. 5).

Há muito tempo se cria e aperfeiçoa projetos como esse, como explica Wittlich (1989, p. 61) sobre o *The musician's workbench*:

É um sistema que integra uma estação de trabalho de *hardware* e *software*, incluindo teclados MIDI, uma estrutura com sensor que permite o controle do software por meio de gestos manuais, e um sofisticado simulador de instrumentos musicais para a síntese do som. (Tradução minha)²¹.

É explicado por Iazzetta e Kon (1998) que alguns compositores começaram, nos anos 1990, a usar pequenas amostras de instrumento real gravadas e

²¹*The Musician's Workbench is a Unix workstation with music software and hardware, including MIDI keyboards, a sensor frame allowing software control by means of hand gestures, and a sophisticated musical instrument simulator for sound synthesis.*

manipuláveis, o que seriam os primeiros passos em direção à popularização dos VSTi's²² e similares.

A popularização da *internet* possibilitou uma intensa mudança na maneira de compartilhar música e informações sobre ela. Sobretudo, na maneira de ouvir música. Além disso, foi possibilitado o desenvolvimento de novas ferramentas capazes de quebrar as barreiras do tempo e do espaço no fazer e estudar música. Dessa forma, pessoas podem ser parceiras de composição, mesmo morando em países diferentes. Pesquisas podem ser acessadas de qualquer lugar do mundo, tornando o conhecimento mais democrático. Não se limitando a isso, a disseminação da *internet* pode estabelecer uma nova realidade musical, interferindo “na maneira como se organiza nossa cultura e no modo como produzimos os signos com os quais povoamos o mundo” (IAZZETTA; KON, 1998, p. 6); e ainda a “internet tende a estimular e evidenciar o caráter imediato e a presentidade de nossas realizações musicais.” (IAZZETTA; KON, 1998, p. 6) Efeito que já ocorre nos dias atuais com as inúmeras postagens diárias nos meios de compartilhamento compatíveis com a música.

1.1 O compartilhamento de conteúdo musical pela *internet*

A partir do advento da *internet*, o aprendiz tem a possibilidade não só de ouvir o que o músico toca, mas também de ver como ele produz o som. Desta forma, a autoaprendizagem fica ainda mais consistente, havendo um envolvimento maior entre o aprendiz e a obra estudada. Entretanto, isto somente ocorre quando são televisionados concertos nos quais o músico toca sem auxílio de *playback*²³. Também há uma discussão sobre os videocliques e sua possível contribuição para o aprendizado de música. O *videoclipe* tem como função a divulgação da música, o que muitas vezes não apresenta os músicos tocando a gravação como em estúdio, sendo assim, ele não contribui do ponto de vista técnico, mas sim do ponto de vista

²² Simulador de instrumento musical lançado em 1996 pela Steinberg.

²³ O *playback* é a gravação que o músico fez em estúdio. Quando executada em um programa de televisão ou concerto ela é dublada pelo músico.

motivacional. Gohn (2002) cita pesquisas em que adolescentes que assistem MTV²⁴ e ouvem rádio criaram muito interesse em aprender a tocar violão. Embora não se explique exatamente sobre *internet*, há uma relação com o que é explicado pelo autor com o sítio *YouTube*²⁵, pois muitos desses *videoclipes* e até mesmo vídeo-aulas são lançados nesse sítio, com algumas vantagens: o telespectador pode acessá-los no momento que quiser e, além disso, ele está apto a produzir material para postar no sítio. É possível encontrar inúmeras vídeo-aulas, sobre os mais variados assuntos, níveis, idiomas e qualidades de produção de vídeo²⁶. Também é possível compartilhar esses vídeos por meio de aplicativos de *smartphones* (o próprio *YouTube* é um aplicativo), redes sociais e até mesmo em outros sítios. No Brasil, um sítio muito popular que compartilha vídeos do *YouTube* é o Cifraclub, site especializado em cifras, tablaturas e vídeoaulas.

Além dos sítios mais populares, existem outras ferramentas desenvolvidas para acessar e compartilhar conteúdo musical pela *internet*, muito embora muitas não se restrinjam a esse papel. Muitas delas com aplicativos desenvolvidos para *tablets* e *smartphones* e/ou páginas no formato *mobile*, ou seja, páginas que se adequam ao formato de telas menores quando acessadas pelo navegador de um dispositivo móvel. Esse formato também é, geralmente, mais leve que o formato clássico, para economizar dados móveis de 3G ou 4G.

Na categoria de *streaming*²⁷ há o *Grooveshark*, que funciona como uma grande biblioteca musical na qual o usuário pode criar *playlists*²⁸, marcar músicas, artistas e álbuns como favoritos, realizar buscas por palavras-chave (ferramenta muito útil quando não se sabe o nome exato do que se busca). Ainda é possível deixar que o próprio sítio faça a *playlist* para o usuário, de forma aleatória, baseada

²⁴ Rede de televisão em que transmite muitos videoclipes em sua programação.

²⁵ Sítio da internet que reproduz vídeos postados pelos próprios usuários.

²⁶ Sabe-se que existem outros sítios de reprodução e postagem de vídeos, mas nesse trabalho será abordado somente o *YouTube*, dada sua importância.

²⁷ Fluxo de mídia feito pela *internet*. São sítios que fornecem os pacotes de mídia que ficam disponíveis para o usuário por tempo limitado, não sendo permitido que seja feito *download*, dessa forma não se ocupa espaço em disco. Ressalta-se que essa característica se deve também a uma estratégia comercial, sobretudo relacionada ao problema gerado pela pirataria de discos e *downloads* ilegais de arquivos MP3.

²⁸ É a programação que o usuário define para a ordem das músicas a serem executadas pelo sítio.

nas últimas audições. O *Grooveshark* ainda permite que o usuário faça a transmissão de sua *playlist* através de uma rádio virtual para outros usuários conectados no sítio, o que é muito interessante tendo em vista que o perfil do usuário é compartilhado pelas redes sociais. Ou seja, o usuário pode montar uma *playlist* para todos seus amigos que estejam conectados ao *Grooveshark*. O sítio está disponível em português. Outros sítios disponíveis são: *Soundcloud*, *Grooveshark*, *4shared*, *Torrents*, *Myspace*, *Vimeo*, *Spotify*, *Deezer*, *Rdio*, *Apple Music*.

Outra ferramenta muito interessante, mais voltada para os músicos profissionais, é o *Soundcloud*, que, embora seja um sítio de *streaming*, se comporta como uma rede social de músicos, pois o usuário pode fazer *upload* de suas gravações e divulgá-las através do sítio, fazendo contato com outros usuários e anunciando suas faixas nas redes sociais (o *Soundcloud* é integrado com as principais redes sociais). Embora o *Soundcloud* não seja tão completo em termos de funções quanto o *Grooveshark*, ele apresenta ferramentas de busca de faixas, artistas, gêneros e usuários. O *Soundcloud* é disponível somente na língua inglesa.

Menos *streaming* e mais rede social é o *Myspace*, que foi concebido como uma rede social para os artistas divulgarem suas gravações, mas, que com o passar dos anos abriu-se para o usuário comum, oferecendo tipos distintos de perfil: um para artistas e outro para o usuário que somente gostaria de fazer parte da rede social sem divulgar nenhum trabalho. Embora o *Myspace* tenha sido descontinuado por ter perdido muito espaço com o advento do *Facebook*, ele teve grande relevância no avanço do *streaming* de conteúdo musical.

Ainda na categoria de sítios de *streaming*, mas de vídeos, existe o *Vimeo*, sítio especializado em vídeos em alta qualidade de resolução. Esse sítio é, geralmente, mais utilizado por profissionais que querem divulgar seus trabalhos em vídeo, sendo muito empregado por artistas de várias áreas na divulgação de *trailers* e curtas metragem. No entanto, o usuário comum também tem acesso e pode fazer *upload* de vídeos. O principal diferencial é que esse sítio não apresenta publicidade, como o *Youtube*. O *Vimeo* se sustenta por meio de assinatura de produtores de conteúdo.

Além dos sítios de *streaming* e cifras é possível encontrar sítios de compartilhamento de arquivos através do protocolo P2P. Sobre isso explica-se:

P2P (do inglês *peer-to-peer*, que significa par-a-par) é um formato de rede de computadores em que a principal característica é descentralização das funções convencionais de rede, onde o computador de cada usuário conectado acaba por realizar funções de servidor e de cliente ao mesmo tempo. (CIRIACO, 2008, sem paginação).²⁹

Dessa forma, o usuário pode compartilhar o que quiser, inclusive conteúdo musical, entre usuários. Esse tipo de compartilhamento é um dos maiores problemas enfrentados pela indústria cultural, pois ele é totalmente gratuito e embora se argumente que é ilegal, existem brechas legais que permitem com que esse tipo de ferramenta ainda sobreviva. Para utilizar o P2P, o usuário precisa ter um *software* que leia arquivos de *torrent*³⁰ disponíveis na *internet* em sítios como *PirateBay*, que através de uma ferramenta de busca permite ao usuário encontrar os arquivos procurados. Embora essa tecnologia seja muito popular, ela é reconhecida por transmitir muitos vírus, pois não há um servidor central que controla o conteúdo. Pode-se transmitir qualquer tipo de arquivo e nomeá-lo com, por exemplo, o nome de uma canção de um artista conhecido. Sendo assim, alguém mal-intencionado pode disfarçar um vírus e enganar alguém que esteja procurando arquivos de música.

Um pouco parecidos com a tecnologia P2P são os sítios de compartilhamento. Eles foram criados para que usuários pudessem fazer *upload* de dados e não ocupassem seus discos rígidos. Obviamente esse serviço era pago e o conteúdo era protegido por criptografia. No entanto, muitos usuários começaram a compartilhar seus arquivos para *download* e os sítios acabaram abrindo-se, deixando que os usuários usassem o sítio de forma limitada, mas ainda de forma gratuita e com publicidade. Desta forma, muitos arquivos de conteúdo musical são disponibilizados. No entanto, existe, para usuários não pagantes, a limitação de taxa

²⁹ Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br/torrent/192-o-que-e-p2p-.htm>> Acesso em: 02 nov. 2014.

³⁰ Formato de arquivo utilizado por *softwares* P2P.

de *download* e tamanho do arquivo. Um dos sítios mais populares nessa categoria é o 4shared.

Com exceção do *Myspace*, todas as ferramentas supracitadas apresentam versões para *smartphones* e *tablets*, o que mostra a forte migração que está havendo em direção às tecnologias móveis. Além desses sítios mencionados, existem muitos outros, cada um com um foco específico. Muitos tão especializados que nem chegam a ser conhecidos por quem não faz parte do universo ao qual o sítio aborda. Por essa razão, nessa pesquisa são tratados apenas dos mais populares.

1.2 O estudo das tecnologias instrumentais no Brasil: levantamento bibliográfico

O levantamento foi realizado em periódicos relevantes nas áreas da pesquisa em Música e Educação Musical no Brasil: Revista da ABEM e Revista OPUS (Periódico da ANPPOM), ambas com abrangência nacional e disponíveis na *internet*. Também foram analisados os Anais de Congressos das mesmas associações, observando-se os seguintes procedimentos: inicialmente, foram buscados títulos que continham palavras-chave (e suas variações semânticas) ligados a este estudo: aplicativos, *softwares*, tecnologias, computador, virtual, mídias, multimídia, *internet*, *tablets*, *smartphones* e celular. Também se utilizou na busca os radicais “tecn”, “comput”, “cel”, utilizados somente (além das palavras citadas anteriormente) em arquivos de Anais de Congresso compilados integralmente em um único pdf. Embora esses termos não se configurem como palavras completas, trazendo resultados, por vezes, distantes do contexto da pesquisa, a utilização de tal procedimento permitiu localizar textos cujos títulos ou palavras-chave não contemplavam os termos além dessa busca³¹.

A pesquisa está delimitada entre os anos de 2006 e 2014. Os artigos que foram analisados foram escolhidos depois de passarem por dois critérios: o primeiro

³¹ No Anexo 2 há um quadro com os títulos, autores, datas e publicações dos textos estudados.

foi a busca no título e palavras-chave e o segundo foi a leitura do resumo, que indicou a adequação do artigo à pesquisa.

A partir do termo mais recorrente (tecnologia), foram encontrados 5 artigos (GALIZIA, 2009; GOHN, 2010b, JESUS; URIARTE; RAABE, 2008; PEREIRA, 2014; WEBER, 2012;) que foram analisados por apresentarem ligação direta com esta pesquisa. O termo *softwares* revelou um artigo (GOHN, 2010a). Foi encontrado apenas um artigo contendo o termo *internet* (GOHN, 2010a). O termo “mídias” revelou três artigos que não se enquadram na pesquisa, e que, portanto, não foram analisados, denotando que, embora mídias, tecnologias instrumentais e *internet* sejam temas muito próximos, pelo fato de estarem juntas nos dispositivos móveis e mesmo nos computadores, os pesquisadores brasileiros que publicaram nessas revistas não estão unindo os conceitos em uma única pesquisa. Um dado a ser destacado é a falta de informação sobre computadores, *smartphones* e *tablets*. Embora estes últimos sejam tecnologias recentemente disponíveis para o público, os computadores já estão consolidados no mercado há mais tempo. Entretanto, dentre os artigos abordados não há um sequer que mencione computador em seu título.

A pesquisa em Educação Musical brasileira voltada para o uso de tecnologias digitais se divide em vários assuntos. Alguns autores abordam como ela pode ser usada na educação a distância (KRÜGER, 2006; GOHN, 2010a, 2010b); outros falam sobre a importância da *internet* e as comunidades virtuais (GOHN, 2008; WEBER, 2012; BELTRAME, 2014; SANTOS, 2014); alguns ainda abordam aspectos da tecnologia que podem ser utilizados em sala de aula por professores e alunos (JESUS; URIARTE; RAABE, 2008; GALIZA, 2009; PEREIRA, 2014;). O que mostra que o assunto apresenta inúmeras maneiras de ser estudado e que as implicações na prática de um educador musical são as mais diversas.

Um tema muito recorrente nos artigos é o domínio das ferramentas tecnológicas pelos profissionais da Educação Musical (GALIZIA, 2009; GOHN, 2008, 2010b, KRÜGER, 2006; WEBER, 2012). Isso fica claro quando os autores defendem que o estudo desse tipo de tecnologia esteja presente na universidade, nos cursos superiores de música.

Galizia (2009) defende uma reformulação nas licenciaturas em música, pois a tecnologia está mudando a maneira das pessoas interagirem com o objeto musical. Esse fenômeno não se enquadra no sistema de conservatório ainda adotado em muitas instituições, que, segundo o autor, promovem a não valorização do repertório musical ouvido pela maioria dos alunos. O autor (2009) ressalta o fato de que as músicas ouvidas pelos alunos são “[...] em sua maioria, produzidas e distribuídas digitalmente (por meio de *softwares*, instrumentos virtuais ou sintetizadores e a *internet*), exigindo conhecimentos sobre novas tecnologias dos educadores musicais” (GALIZIA, 2009, p. 77).

Nesse mesmo contexto também se insere Gohn (2010b), reportando sua experiência como professor da disciplina Tecnologia Musical na UAB (Universidade Aberta do Brasil) em um curso superior de música a distância. Em seu relato, o autor explica que o objetivo dessa disciplina é promover o domínio de tecnologias (sobretudo as de produção musical) que podem ser usadas pelo professor no contexto da Educação Musical. O autor explica que são utilizadas ferramentas disponíveis gratuitamente na *internet*: os *softwares* “*Audacity*” e “*ACIDXpress*”. Gohn (2010b) relata que os alunos utilizavam também outros recursos tecnológicos (mesmo que esses não estivessem inclusos na ementa da disciplina) para complementar seus estudos, dentre eles estão: *YouTube*, *Skype*, Fóruns de discussões na *internet* e mensageiros³².

Com base nos argumentos citados, compreende-se a preocupação dos autores em relação aos cursos superiores de música, pois não se pode ignorar tantas ferramentas tecnológicas disponíveis. Há que se fazer uma reflexão sobre sua utilização e o fórum ideal para que tais reflexões sejam feitas deveria ser os cursos de formação de professores. Embora tais ferramentas sejam estudadas em cursos de formação de professores de música na modalidade a distância, esse processo não é tão simples. Uma das dificuldades é relatada por Gohn (2010b): o fato de os programas gratuitos utilizados serem versões mais simples que os pagos, gerando em alunos com mais experiência nesse campo um desestímulo. Além

³² *Softwares* desenvolvidos para a troca de mensagens de texto, áudio e vídeo. Também servem para trocar arquivos.

disso, para alunos com menos experiência, começar por esses *softwares* pode criar muita dificuldade, mesmo eles tendo menos recursos que os pagos. Este problema demanda muita atenção e orientação por parte dos tutores de aluno com esse perfil. O autor também cita que não há como controlar se o aluno utiliza os *softwares* recomendados pelo programa, mas recomenda fortemente que o façam pois:

Aprender a enfrentar situações em que não há verbas para o professor é considerada uma parte importante da formação oferecida pela UAB – UFSCar. Dessa forma, o egresso poderá usar recursos tecnológicos em escolas e universidades em que não existem programas ‘piratas’, não-oficiais, criando uma atuação correta e regulamentada. (GOHN, 2010b, p. 349).

A pirataria, além de causar problemas legais, ainda causa problemas técnicos, podendo abrir portas no sistema do computador para invasão de *hackers*. O programa pirata pode vir corrompido ou acompanhado de *softwares* que podem causar danos nos arquivos, no sistema operacional e até mesmo no *hardware* do computador.

Além dos autores citados, Krüger (2006), autora que produz muito nesta área, também defende que o estudo da tecnologia aplicada à Educação Musical esteja presente nas universidades:

[...] a formação enquanto vivência das novas TIC [Tecnologia da informação e comunicação] tem sido vista como relevante na formação dos novos educadores musicais nos cursos de licenciatura em música e também para a formação em serviço. Caso contrário, a formação de nossos alunos será incompleta: (KRÜGER, 2006, p. 84).

Weber (2012) argumenta que o domínio das TIC's é importante para a formação dos alunos. A autora propõe que essas competências sejam adquiridas por meio da composição musical digital (CMD). Esse conceito é definido pela autora como processo de escolha, combinação, recombinação e organização dos materiais sonoros na virtualidade, de modo a dar um sentido a eles” (WEBER, 2012). Com base nesse conceito, a autora realizou sua pesquisa de campo em um curso, com o qual chegou à conclusão que o uso das TIC's aplicadas à música pode

desenvolver competências no contexto tecnológico-musical educacional e que as composições podem ser realizadas tanto por professores, quanto por alunos ou por leigos.

Uma das justificativas dos autores para a pouca utilização das tecnologias voltadas para a Educação Musical nas licenciaturas é a tecnofobia. Gohn (2007) faz uma reflexão a respeito do termo. Esse conceito exprime a ideia de resistência à adoção das tecnologias. O autor aborda, de forma ampla, como esse conceito se aplica à música desde o desenvolvimento das primeiras máquinas que substituíram seres humanos no fazer musical, passando pelo atual momento em que se compartilha música pela *internet*. Para o autor, no caso da música, sempre houve grande resistência em relação a uma nova tecnologia. Entretanto, assim como o uso do fonógrafo e do mp3 que se tornou muito popular e influenciou fortemente a maneira de compor, as novas tecnologias também apresentam possibilidades a serem exploradas.

A atuação demonstrada pelos dos gestores da educação é considerada como tecnofóbica, na visão de Krüeger (et al., 2003) e Gohn (2007), pois o uso das tecnologias móveis é evitado nas escolas por receios de ordem pedagógica, sociocultural e profissional. Existem três elementos ligados que explicam a "tecnofobia". O primeiro está relacionado às barreiras e dificuldades em se aprender a utilizar as novas ferramentas e a resistência às mudanças que sua inserção nas aulas provocará. O segundo, é o receio adivindo das mudanças, provocadas por essa tecnologia nas relações entre alunos e entre professores e alunos. Por último, há receio em relação a investimentos que necessitam ser feitos (como por exemplo, uma rede *wi-fi*), à capacitação profissional que seria envolvida em tal processo, além do próprio medo do desemprego e da mudança do papel do professor na educação (KRÜEGER et al., 2003, p.161-162).

Existem pessoas que acreditam que a tecnologia é uma panaceia, ou seja, que ela pode, como um remédio milagroso, resolver os problemas da educação. Obviamente deve-se desconfiar de todas as generalizações, e por tal motivo, os autores que trabalham com esse tema no Brasil sempre deixam claro que para qualquer ação pedagógica em que se utilize a tecnologia é necessário que haja

muito planejamento. Sobre a aplicação desses estudos no ensino de música, aconselha-se uma visão crítica e uma busca real do que o aparato tecnológico pode fornecer ao estudante.

As implicações da tecnofobia em educação musical são muitas e perpassam diversos caminhos. Enquanto alguns autores afirmam que as tecnologias podem ser utilizadas desde que haja uma filtragem (KRÜGER, 2003³³, 2006; GOHN, 2010b), outros afirmam que as tecnologias produzem efeitos negativos. No caso da televisão, há o argumento de que ela não provoca um pensamento consciente e somente estimula o sentimento. O mesmo se aplica aos jogos eletrônicos, com o aditivo de que há o uso do tato e que os sentimentos envolvidos são de desafio. Segundo Gohn (2007, p. 170), alguns críticos consideram que os computadores formam um ser indisciplinado, pois o erro pode ser facilmente corrigido implicando poucas diferenças no mundo real.

Os autores que publicaram na área das tecnologias voltadas para a Educação Musical também expressam sua preocupação a respeito dos *softwares*. Krüger (2006) explica que até a data da publicação de seu artigo muito pouco havia sido estudado em termos de TIC's na área da Educação Musical no Brasil. É exposto pela autora o fato de a maior parte dos estudos e *softwares* que envolvem tecnologia e música serem feitos por pesquisadores das ciências exatas. Estes pesquisadores, por não dominarem os estudos mais recentes da Educação Musical, acabam produzindo conteúdo tecnologicamente avançado, mas com uma concepção de música muito tradicionalista. Krüger (2006) defende que haja interdisciplinaridade, sobretudo nesses projetos, pois pesquisadores das ciências exatas terão mais ferramentas para desenvolver um *software*. No entanto, esse desenvolvimento deve ser orientado por um educador musical.

Recentemente, foi publicado um artigo por Santos (2014) no qual é reportada a criação de um aplicativo para *smartphones*, *tablets* e computadores. O autor descreve um trabalho interdisciplinar em que ele dirige uma equipe que inclui um técnico de som e um profissional que trabalha com *design* gráfico e programação.

³³ O artigo do ano de 2003 não está incluído nos critérios da revisão bibliográfica. No entanto, sendo uma referência na área, não poderia deixar de ser contemplado.

No entanto, a escolha e supervisão dos conteúdos pedagógicos e musicais são feitas pelo autor. Ressalta-se, também, que em todos os textos analisados esse foi o único em que se encontrou um trabalho desenvolvido para tecnologias móveis, mesmo essa tecnologia já estando consolidada no Brasil há alguns anos.

Um dos assuntos que desperta mais interesse dos pesquisadores é a *internet* e suas possibilidades. Embora o termo não apareça com muita frequência nos títulos e nas palavras chave, essa ferramenta é muito estudada pelos autores, que verificam suas implicações na maneira como as pessoas têm consumido música e como a velocidade desse meio de obter e consumir informação tem, também, provocado mudanças significativas no comportamento de alunos e professores no contexto da Educação Musical.

Beltrame (2014) estuda como a música tem sido aprendida pela *internet* por meio das redes sociais e cursos a distância. A autora parte do pressuposto que: “[...] o avanço tecnológico modifica as formas de consumir, produzir, ensinar e aprender música” (BELTRAME, 2014, p. 359). Ela também define “aprendizagem musical *online*” (BELTRAME, 2014. p. 360) como aprendizagem que se organiza pela *internet*, seja por meio de cursos de curta duração, graduação à distância³⁴, Moocs³⁵ (*Massive Online Open Courses*) e aprendizado feito através de uma busca pessoal do aprendiz pela rede.

Assim como Beltrame (2014), Gohn (2008) estudou as comunidades virtuais. Ou seja, sítios na *internet* em que os usuários podem interagir a respeito de determinada mídia. Inclui-se aí, redes sociais, *blogs*, páginas de *streaming* de vídeos e músicas bem como jogos *online*.

Outro autor que pesquisa tais interações é Scotti (2010). Analisando o comportamento de violonistas em fóruns, ele faz uma reflexão a respeito do papel dessas comunidades:

³⁴ A autora usa a sigla EAD (Educação a distância).

³⁵ São cursos oferecidos totalmente *online* que, geralmente, não exigem pré-requisitos e que, normalmente, não fornecem certificação. Esses cursos são ofertados por plataformas *online* que se assemelham às redes sociais. Um exemplo muito popular desse tipo de plataforma é o “Coursera”.

O papel de selecionar o conteúdo a ser apreendido, até recentemente destinado ao professor, foi transferido de mãos como uma forma de libertação, dependendo única e exclusivamente das necessidades de consumo de cada usuário. (SCOTTI, 2010, p. 246).

Abordando os *softwares*, mas por outro viés, Gohn (2010) destaca que com o avanço da largura de banda da *internet* foram desenvolvidas várias ferramentas tecnológicas, sobretudo para funcionarem *online* por meio da computação em nuvem³⁶. O autor aponta alguns sítios de *internet* que abrigam *softwares* de edição de partitura e produção de áudio. Embora não tenham todas as funcionalidades de programas pagos e necessitem de instalação na máquina do usuário, tais programas são úteis para professores e aprendizes de música a distância. Através dessas ferramentas é possível trabalhar inúmeros conteúdos relacionados à educação musical e compartilhar com colegas e tutores os resultados das atividades realizadas:

[...] mesmo com as limitações, o desenvolvimento de tais *softwares* representa uma enorme entrada para educadores musicais. A *internet* se transforma definitivamente em uma plataforma de ensino e aprendizagens, usando não somente a palavra escrita, mas também sons. ” (GOHN, 2010, p. 124).

O avanço da *internet* tem propiciado enormemente o consumo de conteúdo em tempo real, sem que haja a espera pelo *download* e sem a necessidade de instalação, como no caso de *softwares*. Dentro dessa perspectiva, destaca-se como ferramenta que pode ser utilizada na Educação Musical, um *software online*, desenvolvido por pesquisadores brasileiros: o Zorelha, descrito no artigo de Jesus; Uriarte e Raabe (2008). A proposta do programa é musicalizar crianças de 4 a 6 anos de forma lúdica. Esse trabalho e o de Santos (2014) mostram uma importante faceta dessa área de pesquisa: a criação de um conteúdo inteiramente desenvolvido sob a perspectiva da realidade de nosso país e de seu público alvo. É necessário

³⁶A computação em nuvem também conhecida pelo termo em inglês *cloud computing* é uma modalidade de computação em que os dados e aplicativos ficam alojados nos servidores e não nos computadores dos usuários, dispensando a necessidade de instalação e ocupação de espaço no disco rígido.

ênfatizar isso, pois somente recentemente as grandes empresas da área da tecnologia estão se preocupando em desenvolver projetos para o Brasil. O mais comum sempre foi a utilização de *softwares* em inglês e, no caso dos programas exclusivamente educacionais, nunca se levou em conta a vivência musical do público brasileiro, sendo muito comum encontrar exercícios e jogos baseados na vivência musical europeia e norte-americana. Contrapondo-se a tal ideia, o Zorelha apresenta, em seus modos de apreciação musical, gêneros brasileiros.

Nessa mesma linha, mas não exatamente propondo a criação de um *software online*, e sim de um sítio em forma de museu virtual, se encontra Ballestè (2012). A autora propõe que seja feito um catálogo virtual dos instrumentos musicais do museu Delgado de Carvalho para que o mesmo seja fonte de referência do estudo de história da música e organologia. É explicado que tal ação pode ter várias implicações na pesquisa em música e na Educação Musical, pois facilitará o acesso a tal acervo, o que pode ser utilizado por professores de música em muitos contextos.

Na revisão da literatura aqui apresentada, pouco se leu a respeito de como essas tecnologias podem influenciar a *performance* musical, que como se sabe é ponto central em várias correntes pedagógicas da Educação Musical. Storroli (2014) faz uma reflexão sobre como as tecnologias e, sobretudo, novas mídias provocam mudanças na performance musical. Para isso a autora traz exemplos de *performers* que realizam trabalhos em que a tecnologia tem papel fundamental na formação de sentido para o espectador. Um conceito importante abordado no artigo é a remediatização, o qual é explicado como sendo um fenômeno em que o artista transporta seu material artístico para outras mídias: gravação de DVD's de apresentações ou mesmo vídeos de performances postados no *YouTube*. A autora conclui: “cada artista tem uma relação distinta com a tecnologia, mas sem dúvida alguma, a presença e influência dos novos meios é indiscutível”. (STOROLLI, 2014, não paginada). Embora a autora se preocupe mais com a *performance* de um profissional, seu tema se encaixa nessa busca pelo fato de os jovens promoverem intensa remediatização. Esse fenômeno começou a partir da popularização massiva de câmeras (geralmente integradas aos *smartphones* e *tablets*), da melhoria da

internet de banda larga e do desenvolvimento de sítios³⁷ e aplicativos como: *YouTube*, *Soundcloud*, *Spotify*, *Take* e *Figure* onde o conteúdo criado pode ser postado e compartilhado.

Há ainda uma aplicação da *internet* pouco explorada, que muito pode influenciar na interpretação e composição: a interação entre músicos em espaços geográficos distintos. Arango (2013) descreve como isso pode ser feito e quais recursos tecnológicos são necessários. Com apoio de *hardware* (telas em alta definição para o músico e a plateia) e *software* (que transmite e recebe áudio e vídeo de várias câmeras e instrumentos/microfones em tempo real) sofisticados para o consumidor em geral, mas já presente em grandes empresas, centros de pesquisa e universidades, é possível que músicos possam realizar um concerto estando geograficamente separados. Há que se ressaltar que além de um público nos locais onde os músicos estão realizando sua performance, também pode haver um público *online*, que acessará o concerto via *streaming*.

O autor explica que, por mais que a velocidade da rede seja muito alta, há um atraso no recebimento do áudio e vídeo e por isso os compositores devem compor baseados nessa característica da transmissão de dados:

A descontinuidade temporal inerente a comunicação sonora através da *internet* é bastante conhecida, ela se manifesta tanto em um leve atraso na chegada do sinal de áudio (latência) como na irregularidade e impossibilidade de corrigir esse atraso (*jittering*). Estas restrições não são enfrentadas como limitações a ser resolvidas, senão como condições acústicas próprias do meio. Neste sentido, enfrentar esta descontinuidade temporal se converte no maior desafio artístico para a composição musical em rede e por sua parte, propicia traços idiomáticos e preocupações musical particulares [às obras]. (ARANGO, 2013, sem paginação, tradução minha).³⁸

³⁷ Tem-se como alguns exemplos desses sítios: *YouTube*, *Soundcloud*, *Myspace* e *Vimeo*.

³⁸ *La discontinuidad temporal inherente a la comunicación sonora a través de Internet es bastante conocida, ella se manifiesta tanto en un leve retraso en la llegada de la señal de audio (latencia) como en la irregularidad e imposibilidad de fijar este retraso (jittering). Estas restricciones no son enfrentadas como limitaciones a ser resueltas, sino como condiciones acústicas propias del medio. Las limitaciones temporales de la red constituyen un desafío artístico para la composición musical y por su parte, otorgan trazos idiomáticos y preocupaciones particulares.*

Embora essa característica seja determinante nesse momento para as características das composições, não está descartada a possibilidade de que essa latência possa ser eliminada ou minimizada a um ponto tolerável no futuro, assim como ocorreu com as placas de som dos computadores ao longo do desenvolvimento dessas tecnologias. No entanto, esse desafio é muito grande, pois envolve a infraestrutura dos países e certamente esse desenvolvimento não acontece uniformemente.

A tecnologia na área da Educação Musical também é utilizada como forma de inclusão de pessoas com necessidades especiais. Sobre esse tema, Pereira (2014) faz um estudo de caso do ensino de música para surdos utilizando ferramentas tecnológicas digitais. A autora defende que os surdos podem perceber e fazer música assim como os ouvintes, mesmo não possuindo a percepção sonora. Em sua análise Pereira (2014) argumenta que é possível para essas pessoas se musicalizarem utilizando o tato (por meio da vibração promovida pelos sons) e visão (através da linguagem de sinais de sinais). A autora busca experimentar a utilização de um *software* chamado *Pure Data* para a musicalização de um aluno surdo do curso de Técnico Profissionalizante em Instrumento no Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli na cidade de Uberlândia em Minas Gerais. A autora justifica o uso do computador por abrir uma nova dimensão na comunicação de pessoas surdas.

A pesquisa em Educação Musical no Brasil ainda contempla de forma muito incipiente o uso das tecnologias instrumentais. Embora haja muitos trabalhos sobre o tema, fica claro que seu estudo representa ainda muito pouco em relação às suas potencialidades, desafios e problemas.

Quando se trata de tecnologias móveis é possível observar ainda uma grande lacuna, pois foi encontrado somente um artigo que a contemplasse (SANTOS, 2014). No entanto, esse tipo de tecnologia já se popularizou e se tornou acessível no Brasil há alguns anos. Outro ponto ainda não pesquisado é a respeito de como a aquisição e popularização dessa tecnologia causa impactos na escola. Como os alunos, professores de música, agentes do universo educacional e a própria sociedade vêm lidando com isso? Como o profissional da Educação Musical lida

com a tecnologia? Ele sabe manejá-la? Aproveita os recursos dos alunos? Usa em seu benefício, ou por outro lado, é um tecnófobo? Todas essas questões e outras podem ser estudadas, pois sabe-se que as tecnologias instrumentais, sobretudo os *smartphones* e *tablets*, causam algum impacto na educação, mas há que se mensurar isso e propor ações para que sejam impactos edificantes, que propiciem um avanço na construção do conhecimento e da relação professor-aluno.

1.3 O smartphone como sucessor do computador como dispositivo educacional: reflexão a respeito de sua utilização em ambientes escolares

Ainda hoje quando se pensa em equipar uma escola com dispositivos tecnológicos, a primeira ideia está em adquirir computadores de mesa. Eles contribuiriam, em tese, para a inclusão digital dos alunos, sobretudo os de comunidades carentes e de lugares mais remotos. Entretanto, a inclusão digital acontece fora da escola, pois no caso do Brasil, o Estado não foi capaz de realizá-la antes das pessoas se esforçarem para consumir tecnologias portáteis e de menor custo: os *smartphones* e *tablets*. Não se quer, com essa constatação, negar a importância dos computadores de mesa, pois esses dispositivos são muito úteis. No entanto, o que se percebe é que para realizar funções mais básicas, como ler e digitar textos, mandar mensagens, ouvir música, verificar *e-mails*, dentre outras, ele se faz dispensável. Cabendo aos computadores funções mais específicas e que exigem maior poder de processamento e espaço em disco.

Gouzouasis e Bakan (2011, p. 2) em artigo no qual realizam uma reflexão sobre as tecnologias digitais (incluindo *smartphones*, *tablets* e seus aplicativos) frente à Educação Musical, defendem que os profissionais do século XXI têm obrigação de pensar à frente em relação ao uso das tecnologias. Com este argumento, os autores ressaltam que a inovação deve partir do meio acadêmico e não o contrário, como ocorre no Brasil. Eles alertam que os profissionais do campo da Educação Musical devem adicionar essas novas tecnologias ao currículo, pois muita música tem sido feita a partir dessas fontes. Os computadores de mesa continuam tendo sua contribuição, mas aos poucos vêm sendo deixados de lado,

sobretudo pelos jovens. Em se tratando do fazer musical, isso fica evidente ao observar os vídeos postados por eles no *YouTube*, de grupos utilizando *smartphones* e *tablets* como instrumento musical.

No *YouTube* é possível encontrar um dos primeiros relatos de músicos utilizando o celular (na época ainda não era *smartphone*). Nele, o professor Leonardo Fuks³⁹, realiza uma apresentação no "Programa do Jô", da Rede Globo. Fuks apresenta um repertório possível de ser reproduzido por meio dos toques do celular ou do *composer* incluído nos modelos da Nokia da época, demonstrando como utilizar celulares para fazer música. Hoje existem os *smartphones* que são muito mais flexíveis em termos de aplicativos e, portanto, podem ser utilizados com muito mais liberdade.

Rosing e colaboradores (2012), desenvolveram uma pesquisa com alunos universitários norte-americanos utilizando *tablets* em várias disciplinas de vários cursos, inclusive música. Os autores introduzem a pesquisa realizando um levantamento a respeito do termo "*mobile learning*⁴⁰" (ROSING et al., 2012, p.2). Eles mencionam que esse tipo de aprendizado envolve, principalmente, flexibilidade em relação aos ambientes reais e virtuais, comunicação, cooperação e criatividade, afirmando que esse tipo de prática deve ter mobilidade de aprendizes, de tecnologias e de estágios. Sendo assim, é essencial que se utilize dispositivos portáteis, para que se possa movê-los pelos ambientes. Tão importante quanto isso é a necessidade de se ter acesso à *internet* para que o aprendiz possa se mover em ambientes virtuais.

O uso de dispositivos móveis em aulas regulares ainda está sendo experimentado, não tendo ainda dados muito consistentes a respeito de sua utilização, sobretudo em aulas de música. Entretanto, os autores acima citados destacam que suas experiências foram muito produtivas, tendo aprovação da maioria dos estudantes que participaram da pesquisa (ROSING et al., 2012, p. 10).

³⁹<https://www.youtube.com/watch?v=uNuDrjYOPd8>

⁴⁰ Em tradução literal: aprendizado móvel.

Em relação ao uso dessas ferramentas para o estudo de música, a mesma pesquisa mostra que esses alunos universitários o utilizaram prioritariamente para o treinamento auditivo:

A tecnologia móvel obviamente beneficiou mais a audição na classe de música. Um estudante relatou: 'trabalhar com o *iPad* ajudou minhas habilidades auditivas em termos de identificação de intervalos e acordes'. Em uma classe onde alguns alunos podem levar mais tempo do que outros para aprender alturas e intervalos há benefícios claros em um dispositivo móvel com som e fones de ouvido que permite na aula, entre os alunos e em casa praticar com retorno imediato. Um estudante de música incluído no estudo explicou que uma aplicação de treinamento auditivo provou ser benéfica porque 'você pode se mover em seu próprio ritmo, então se você precisa se aprofundar em algo mais e mais, você pode fazer isso sem prender-se à classe'. Outro estudante de música escreveu: 'Ele ajudou porque ele fez a repetição tão fácil dentro dos aplicativos musicais. Também ajuda porque seleciona as perguntas aleatoriamente para você, algo que você não pode fazer por si mesmo'. O aplicativo do *tablet* nas aulas de música permitiu uma mistura única entre prática individual e interação em sala de aula adequando as necessidades do ambiente de aprendizagem. (ROSING et al., 2012, p. 16, tradução minha).⁴¹

É claro que esse tipo de estudo ainda está começando, e ainda precisa ser verificado. De 2012 até os dias atuais muito se desenvolveu em termos de tecnologia móvel, pois *upgrades*⁴², são feitos constantemente. As principais empresas lançam seus produtos mais conhecidos, anualmente, com melhorias. E

⁴¹*Mobile technology benefited aural learners most obviously in the music classroom. One student reported, "Working with the iPad helped my aural skills in terms of identifying intervals and chords. Practicing on the iPad was more efficient than practicing as a class." In a class where some students may take longer than others to learn pitches and intervals, there are clear benefits to a mobile device with sound and headphones that allows in-class, between-class, and at-home practice with immediate feedback. A music student included in the study explained that an ear training application proved beneficial because "you can move at your own pace, so if you need to drill something over and over, you can do that without holding up the class." Another music student wrote, "It helped because it made repetition so easy within the musical apps. It also helps because it randomizes the questions for you, something you can't do by yourself." The application of the mobile tablet in music classes allowed for a unique blend of individual practice and classroom interaction that suited for the needs of the learning environment.*

⁴²Atualização de hardware

os sistemas operacionais e aplicativos recebem *updates*⁴³, constantemente. Além disso, pelo fato dessas aplicações serem um negócio extremamente lucrativo, os desenvolvedores vêm lançando cada vez mais aplicativos gratuitos e pagos. Contudo, as novas ferramentas que vêm sendo lançadas e que podem auxiliar muito a construção de conhecimento em aulas de música estão sendo ignoradas por diversas razões, mas especificamente no Brasil, pela própria dificuldade em lidar com o uso das tecnologias móveis por parte dos jovens e profissionais da Educação.

Para se compreender como solucionar o problema da dificuldade em lidar com as tecnologias móveis em sala de aula é necessário que se estude como houve esse desenvolvimento, as conclusões dos pesquisadores e a própria tecnologia. Portanto, com este relato de seu desenvolvimento, percebe-se que muito há que se aproveitar de trabalhos concluídos, mesmo que sejam pesquisas sobre dispositivos defasados, pois os equipamentos sofrem *upgrades*, mas os métodos de utilização não passam por *updates* na mesma velocidade que uma empresa cria um *software*. Também percebe-se que ainda há muito trabalho a ser feito em termos de pesquisa sobre como utilizar as tecnologias e para isso necessita-se aprender sobre as potencialidades dos dispositivos que estão sendo utilizados atualmente, para que então se possa aplicar algum método de experimentação abordado por algum dos autores que trata do assunto.

⁴³ Atualização de *software*

CAPÍTULO 2

Aplicativos úteis à performance musical

Existem muitos aplicativos com temática musical. Dentre as funcionalidades pode-se elencar: edição de partituras e tablaturas, treinamento auditivo, edição e gravação de áudio, gravação de *loops*⁴⁴, tutoria de instrumento e canto, dicionário de acordes e escalas, sintetizadores, sequenciadores, simuladores virtuais de instrumentos e instrumentos virtuais criados para o sistema operacional móvel do dispositivo.

Os critérios de escolha dos aplicativos a serem analisados neste capítulo são: a possibilidade de sua utilização como um instrumento musical em uma *performance*, a sua escolha por parte dos participantes da pesquisa empírica e a sua popularidade. Ou seja, serão analisados os aplicativos mais utilizados. Vale ressaltar que o primeiro critério não se limita a analisar apenas os simuladores virtuais de instrumento e instrumentos virtuais, pois considera-se, que, além dessa modalidade de aplicativos, há outras que também podem contribuir de maneira importante e direta⁴⁵ na performance de um músico ou estudante de música.

Pesquisar aplicativos significa que, além de fazer uma busca em material acadêmico, há que se investigar na *internet* sobre suas funcionalidades, possibilidades e maneiras criativas de utilização na música e na Educação Musical. Esta busca passa inevitavelmente pelas lojas de aplicativos, sítios eletrônicos dos desenvolvedores, os próprios aplicativos e sítios de postagem de vídeos.

O desenvolvimento da *internet* tem papel crucial nas novas maneiras de interagir com a música, principalmente por parte dos jovens, sobre isso explica-se:

A disseminação das redes digitais representadas pela Internet e seus diversos protocolos não se limita a ampliar a quantidade de informação a que os indivíduos têm acesso ou facilidade com que se pode estabelecer comunicação entre locais distantes. Antes, a

⁴⁴ Um *loop* é uma pequena amostra de áudio que se repete abrindo várias possibilidades, dentre elas a de um intérprete acrescentar novos sons sobre o *loop* ou gravar novos *loops*.

⁴⁵ Considera-se contribuição direta aquele aplicativo que pode ser utilizado na apresentação em si e indireta, aqueles aplicativos que auxiliam o estudante, mas fora do momento da *performance*. Nesta pesquisa serão estudados os aplicativos que contribuem diretamente.

Internet interfere em nossa organização espaço-temporal, na maneira como se organiza nossa cultura e no modo como produzimos os signos com os quais povoamos o mundo. Subestimar sua importância, ou limitá-la a seus aspectos mais técnicos significa não compreender as modificações que se operam no seio de nossa cultura e seus reflexos no estabelecimento de nossos valores éticos e estéticos. (IAZZETTA; KON, 1998, p. 39).

A *internet* vem mudando de forma significativa a maneira com que as pessoas compartilham a música, sobretudo pela questão citada acima da nossa organização espaço-temporal, pois não há mais a necessidade de se ter um músico presente para que se conheça sua música. Tampouco há a necessidade de haver alguma mídia física (CD, LP e outros) para o mesmo objetivo. A “*web 2.0*”⁴⁶ abriu a possibilidade para que o usuário manipule grande quantidade de conteúdo gerado por ele mesmo. Qualquer um pode postar o que quiser, sendo que alguns pesquisadores estão denominando tal fenômeno de democratização⁴⁷ da arte⁴⁸.”(CAYARI, 2012, p. 6, tradução minha). Hoje, naturalmente, as pessoas pesquisam na *Internet*, e, no caso da música, mais especificamente, no sítio *YouTube*. Vale ressaltar que embora o sítio seja voltado para vídeos de todos os tipos, a quantidade de conteúdo musical é imensa.

O *YouTube* influencia a performance musical de um jovem que utiliza a tecnologia assim como uma sala de concertos influencia a *performance* de um cantor, pois esse aplicativo/sítio é um grande palco onde os músicos podem expor suas ideias e criações. Ressalta-se, ainda, a possibilidade de realizar concertos em tempo real pelo *YouTube*, endossando o que Iazzetta e Kon (1998) afirmaram sobre uma nova organização espaço-temporal, ou seja, o palco ou a sala de concertos passam a estar com as pessoas onde quer que elas estejam, desde que haja acesso à *internet*.

⁴⁶ Não se trata de uma atualização da *internet* em termos técnicos, mas sim da maneira com que o usuário interage com ela, passando de agente passivo a ativo e produtor de conteúdo.

⁴⁷ Sabe-se que o termo democratização não é o mais apropriado, pois nem as tecnologias nem as artes estão acessíveis a todas as pessoas, mas fica aqui registrado que há pesquisadores tentando compreender esse fenômeno.

⁴⁸ “Web 2.0 has opened up the possibility for a large amount of user-generated content. Since anyone can post what they would like, some researchers are calling this the democratization of art”.

Este sítio foi grande fonte de material para essa pesquisa, pois por meio dos vídeos postados pode-se verificar os aplicativos em um contexto real, onde o usuário explora suas potencialidades, explica suas funções, ou simplesmente exhibe sua produção artística.

O *YouTube* é considerado o terceiro maior sítio da *internet* mundial em número de acessos, perdendo respectivamente, para o *Facebook* e *Google* (ALEXA *apud* CAYARI, 2012, p. 2). Seu funcionamento é simples, o usuário cria uma conta e através dela pode postar seus vídeos e interagir com os demais usuários por meio de avaliações e comentários. A pessoa que utiliza o sítio ainda pode criar *playlists*, com seus vídeos favoritos e canais (como na TV) com a programação produzida por ela. No Brasil há uma predominância de canais de comédia. Os vídeos postados no *YouTube* podem gerar receita⁴⁹, o que incentiva a produção de vídeos de melhor qualidade.

Até a década de 1990 era muito comum os artistas mais populares comemorarem ao receber os discos de prata, ouro e platina. No entanto, hoje, a maioria comemora a quantidade de acessos de seus vídeos no *YouTube*. Uma prova disso é a repercussão que o famoso vídeo *Gangnam Style*, do cantor coreano Psy, teve por todo o mundo, estando inclusive no livro dos recordes de 2014, como vídeo mais visto na história do sítio, com mais de 2 bilhões de visualizações. (VEJA ON LINE, 2014)⁵⁰. Felinto (2008, p. 35) explica que, “parte dessa ‘produção audiovisual’ disponível na *internet* acaba por conquistar índices de audiência próximos (ou mesmo superiores) aos das mídias massivas⁵¹”.

A repercussão de vídeos no *YouTube* se explica pelo argumento de que o sítio, mais do que uma plataforma⁵² de compartilhamento de vídeos, é uma grande rede social (CAYARI, 2012), onde os usuários não somente assistem aos vídeos, bem como os comentam e criticam, levando à construção de novos conteúdos,

⁴⁹Os *YouTubers* (produtores de vídeo para o *YouTube*) e o próprio sítio usam o termo “monetizar” para gerar receita em um vídeo por meio de publicidade, geralmente antecedendo o vídeo.

⁵⁰<<http://veja.abril.com.br/noticia/entretenimento/gangnam-style-pulveriza-o-recorde-de-visualizacoes-no-Youtube>> Acesso em: 17 nov. 2014

⁵¹ O autor refere-se, sobretudo, à TV.

⁵² Ressalta-se que nesse contexto o termo não é usado como sistema operacional.

muitas vezes baseados nessa interação. “Ele serve como um café virtual onde as pessoas podem se reunir com o mesmo sentimento, contrastando os indivíduos para discutir ideias, arte e música⁵³” (CAYARI, 2012, p. 9, tradução minha). O caráter aberto do *YouTube* permite que todo tipo de conteúdo seja compartilhado, desde vídeos promocionais feitos por músicos profissionais, até vídeos amadores de grupos iniciantes. O que certamente contribui para a inovação nas formas de apresentar música.

Embora o *YouTube* não seja o único sítio na *internet* com o propósito de compartilhar material audiovisual, ele tem destaque especial para essa pesquisa, principalmente pelo fato de também ser um aplicativo para *smartphone* e *tablet*. Provavelmente, grande parte do sucesso atribuído ao número de acessos do sítio e dos vídeos que lá são postados deve-se a esse fato, pois a possibilidade de acessar esse conteúdo de um dispositivo móvel amplia significativamente as possibilidades do usuário, quebrando outra barreira em relação ao aspecto espaço-temporal de apreciação e produção de conteúdo musical. Ainda é possível observar que a música tem papel de destaque para seus desenvolvedores, que em 2014 realizaram uma atualização em que há um campo de busca especial para música. Esta modificação está no sítio e no aplicativo para *smartphones* e *tablets*.

O desenvolvimento tecnológico das ferramentas móveis ocorre em escala geométrica, ou seja, para cada novidade criada, outras tantas baseadas na primeira são feitas. Nesse sentido, é possível observar que o fato de o *YouTube* estar presente nos dispositivos móveis em forma de aplicação promove uma convergência, sobretudo na intenção dos jovens que produzem conteúdos musicais para o sítio. Sobre isso o músico W. Johnston comenta em uma entrevista: “[o *YouTube*] me faz tentar mais. Ele me faz querer escrever mais canções. Ele me faz querer ser um músico melhor. Eu quero que ele seja o meu *ticket* para o negócio real. Ele me faz tentar mais”. (CAYARI, 2012, p. 9, tradução minha).

Os jovens veem essa ferramenta como uma maneira de se promoverem, e de fato, muitos deles conseguiram entrar para o *show business* por meio de grandes

⁵³ “It serves as a virtual coffee house where people can share ideas and gather with likeminded and contrasting individuals to discuss ideas, art, and music.”

visualizações dos seus vídeos no sítio. É o caso do próprio Psy, de Justin Bieber e outros. Para que eles consigam autopromoção e reconhecimento, há a necessidade de se criar conteúdo original e pensado de acordo com um público alvo. Geralmente, também há a necessidade de se criar esse conteúdo com um orçamento mínimo e por isso os jovens acabam usando equipamentos simples para fazer o registro das ideias: câmeras portáteis, *smartphones* e *tablets* (embora muitos *youtubers* venham se profissionalizando e adquirindo equipamentos melhores à medida que vão obtendo lucro com seus vídeos).

Explorando a criatividade dos jovens em produzir vídeos para o *YouTube* encontram-se muitos vídeos em que eles utilizam a tecnologia de várias formas, inclusive fazendo música. Nesses vídeos, avistam-se pessoas realizando explicações sobre aplicativos musicais, compondo e realizando *performances* em tais ferramentas.

2.1 Sistemas Operacionais

Antes de abordar diretamente os aplicativos é necessário lembrar que existem diferentes sistemas operacionais para os quais eles são desenvolvidos, pois “o que diferencia os *tablets* [e *smartphones*] são os sistemas operacionais...” (PAULINO, 2013, p. 99) e isso pode influenciar de maneira determinante as suas possibilidades. Gomes, Fernandes e Ferreira (2012, p. 1) explicam que: “o sistema operacional age como uma interface entre o usuário e o *hardware*, provendo uma base para a execução de programas”. Atualmente, existem muitas plataformas, no entanto, aqui serão analisadas duas que somadas detêm cerca de 91,1% do mercado móvel mundial (IDC *apud*, MASCARENHAS *et al.* [entre 2013 e 2015]): *Android* e *iOS*. As duas estão amplamente difundidas e apresentam enorme variedade de aplicativos, sendo que, há algumas diferenças entre elas, que determinam também diferenças entre os aplicativos.

O sistema operacional *Android* é propriedade do Google e é baseado no sistema de código aberto Linux (GOMES; FERNDES; FERREIRA, 2012), sendo assim, ele pode ser utilizado por qualquer fabricante de dispositivos móveis, desde

que esteja de acordo com os requisitos mínimos de *hardware* necessários. Dessa forma, o sistema se tornou extremamente popular, pois fabricantes de produtos mais acessíveis puderam utilizar esse sistema operacional. No entanto, a grande diversidade de *hardwares* faz com que determinados aplicativos não sejam compatíveis com alguns *smartphones*, ou não possam ser executados de forma ideal.

O sistema *Android* é muito popular no Brasil e no mundo e esse é um dos motivos para que ele seja o sistema que mais tem aplicativos desenvolvidos. Muitos desses são *clonewares*⁵⁴.

O sistema operacional iOS, de propriedade da *Apple* é caracterizado por ser fácil de usar e estável (PAULINO, 2013, p. 99). Esta estabilidade se explica pelo fato dele ser desenvolvido para um número limitado de dispositivos (*iPhone*, *iPad* e *iPod touch*), todos fabricados pela própria *Apple*. Assim há maior controle da empresa sobre o que será desenvolvido para seu *hardware*. Vale ressaltar, também, que os aplicativos desenvolvidos para esses dispositivos respeitam os diferentes tamanhos de tela. Dessa forma, os desenvolvedores não criam aplicativos que sejam simplesmente versões para uma tela menor de um aplicativo já feito para *smartphone*, o que raramente acontece no *Android*.

Paulino (2013, p. 99) explica que:

Muitos aplicativos para *Android* são gratuitos comparativamente aos oferecidos pela *Apple*, fator que, de um lado, exige maior criticidade na escolha de quais instalar e, de outro, motiva a experiência de várias funcionalidades. Já os aplicativos para *iPad*, em sua grande maioria, são pagos, mas atualmente muitos *apps* (aplicativos) estão sendo liberados de forma gratuita, principalmente os de suporte às redes sociais.

As características acima sinalizadas ajudam a explicar o porquê do sistema operacional *Android* ter mais usuários, mas cabe aqui mencionar que nesse sistema também existem aplicativos pagos.

⁵⁴São feitos baseados em aplicativos já conhecidos. Um exemplo é o ZapZap, *Cloneware* brasileiro do Whatsapp.

As comparações são inevitáveis quando existe uma forte competição por mercado. No entanto, observa-se que a escolha de um ou outro sistema operacional depende da funcionalidade à qual o usuário pretende explorar, bem como de seu orçamento. Por um lado, escolher o sistema iOS significa optar por estabilidade e um *software* mais fechado, o que pode gerar mais segurança para o usuário. Por outro lado, escolher o sistema *Android* significa optar por maior flexibilidade em relação ao *hardware*, o que pode gerar as mais diversas situações em termos de estabilidade e segurança.

2.2. Aplicativos

A *performance* musical é um dos requisitos mais importantes para que um indivíduo entre em contato com a música. França e Swanwick (2002, p. 13) explicam que ela é associada tradicionalmente ao virtuosismo, mas que pode ser uma estratégia para desenvolvimento da compreensão dos conteúdos musicais pelos estudantes, além de ser uma maneira de visualizar alunos que tem aptidão para serem instrumentistas.

Os jovens têm, nos últimos anos, mudado a maneira de fazer e registrar música. Embora o mais usual na música do ocidente ainda seja fazer apresentações instrumentais e vocais realizadas em locais destinados a esse fim, com um público físico e com uso de instrumentos reais, muitas mudanças têm acontecido nos últimos anos com o desenvolvimento das tecnologias móveis. Esses pequenos dispositivos, elaborados a partir dessas tecnologias, são capazes de realizar inúmeras tarefas, dentre elas: gravações de áudio e vídeo com boa qualidade (dependendo das características de *hardware* do dispositivo) e reprodução, em tempo real de *samplers* de sons de instrumentos reais, abrindo um enorme leque de possibilidades, tanto em termos de registro sonoro, quanto de *performance*. Desta forma, tarefas que necessitavam de equipamento profissional de alto custo no passado, passaram a ser substituídas por um único equipamento que é capaz de gravar (áudio e vídeo), editar, mixar e reproduzir sons equivalentes a instrumentos musicais. Ressalta-se que mesmo havendo equipamentos capazes de

registrar com qualidade alta, ainda não é possível que um único *smartphone* ou *tablet* possa substituir todo o aparato de um estúdio profissional.

2.2.1 Loopers

Uma das categorias de aplicativos que apresenta grande diversidade de aplicação na performance musical são os *loopers*⁵⁵. Nessa categoria de aplicativos, um dos mais populares, em se tratando de vídeos no *YouTube*, é o *Loopy HD*⁵⁶, para iOS⁵⁷. Este aplicativo é uma ferramenta muito versátil para criar e realizar performances musicais. Ele consiste em um *software* de gravação de áudio multipista⁵⁸, composto por um número de canais personalizáveis pelo usuário. Cada canal deste aplicativo é representado por um círculo na tela do dispositivo. Esse canal fica reproduzindo o conteúdo gravado nele em forma de *loop*. Desta forma, quem utiliza o aplicativo pode compor ou interpretar músicas gravando e reproduzindo em *overdub*⁵⁹. O usuário personaliza o tempo que ele quer que a gravação daquele canal dure e pressionando o centro do círculo inicia-se a gravação, que é indicada pela cor alaranjada no centro do círculo. Assim, monitora-se as durações do áudio gravado por meio de uma pequena luz branca que fica girando ao redor do círculo enquanto ele reproduz ou grava algo. Quando a gravação termina (isto acontece quando o *loop* acaba), a luz alaranjada se apaga e no interior do círculo ficam marcados os ataques dos sons produzidos pelo usuário em cor branca, como nos *softwares* de gravação multipista de estúdio. Depois de gravado, o som continua repetindo e pode-se gravar as outras partes em outros canais, subsequentemente. Uma outra função desse aplicativo é a possibilidade de se arrastar um círculo para dentro do outro, misturando os sons.

⁵⁵ Em termos musicais *loop* é um ostinato. Os *loopers* são aplicativos que gravam pequenos trechos musicais e os reproduzem de acordo com os comandos do usuário.

⁵⁶ Ver imagem da interface do aplicativo no anexo 1

⁵⁷ Sistema operacional de dispositivos móveis da *Apple*, está presente no iPhone, *iPad* e iPod.

⁵⁸ *Softwares* que dão suporte à gravação, simultaneamente ou não, em várias pistas canais ou *tracks* de áudio.

⁵⁹ Gravação em camadas. A partir de uma gravação guia, o músico grava sua parte, assim, sucessivamente são gravadas as partes até que a música esteja completa.

Uma particularidade do *Loopy* é o fato dele ter um modo para *performance*. Neste modo, o usuário pode ligar e desligar os *loops* de acordo com o que ele pretende apresentar, sendo possível criar partes em que diferentes elementos sonoros se apresentem na música.

Concluindo a descrição deste aplicativo, há ainda, na parte inferior da tela, uma barra vermelha na qual se encontram comandos gerais que influenciam todos os canais, como *play*, pause e acesso ao menu de configurações gerais do aplicativo. O *Loopy* é uma ferramenta que possibilita a criação, registro e *performance* musicais e pode ser utilizado na educação musical. No entanto, ele impõe alguns limites ao usuário: não se pode gravar sequências muito longas e elas devem se limitar ao tempo do *loop*. Caso o usuário realize algum improviso, ou tenha alguma ideia diferente enquanto grava, essa ideia pode ser perdida se não durar o tempo pré-estabelecido.

Há no *YouTube* um vídeo⁶⁰ que apresenta esse aplicativo de forma bastante didática, pois é possível observar o músico utilizando o aplicativo e exibindo-o para a câmera, mostrando o que ele, o usuário, é capaz de fazer com o *Loopy*. Percebe-se que o aplicativo é uma ferramenta que pode ser utilizada em *performance*, pois ela permite que quem a esteja utilizando combine sons gravados, que podem ser manipulados durante a apresentação, com sons não gravados, que acrescentam o que não é viável de ir para o *loop*, como as partes que não se repetem, ou mesmo a parte cantada de uma música. Sendo assim, um músico que queira preparar sua *performance* usando o *Loopy* pode previamente gravar as partes que queira, utilizando instrumento ou voz e no momento da apresentação ir administrando os sons que serão reproduzidos pelo aplicativo. Ao pesquisar sobre o aplicativo em sua loja virtual o internauta encontra a seguinte mensagem: “Como visto no *Tonight Show* com Jimmy Fallon⁶¹”. Há uma demonstração do uso desse aplicativo nesse programa de TV norte americano⁶².

⁶⁰Vídeo de Daichi fazendo *beatboxing* no *iPad* <<https://www.youtube.com/watch?v=HPz8Jhd917M>> Acesso em: 12 nov. 2014.

⁶¹<<https://itunes.apple.com/br/app/loopy-hd/id467923185?mt=8>> Acesso em: 11 nov. 2015.

⁶²Video de Jimmy Fallon utilizando o *Loopy* <<https://www.youtube.com/watch?v=cU-eAzNp5Hw>> Acesso: 17 jun. 2015.

O aplicativo pode ser utilizado de diversas formas na Educação Musical, pois trata-se de uma ferramenta muito versátil. O professor de música pode utilizá-lo preparando sua aula previamente com sons ou trechos musicais que queira mostrar para alunos. Podem ser gravados ritmos e melodias para que os alunos imitem ou improvisem tendo tal base como apoio. O professor poderia também gravar a base rítmico harmônica de uma música que quisesse que os alunos cantassem. Enfim, estas são apenas algumas possibilidades de trabalho quando o professor tem o aplicativo em mãos.

Quando o aplicativo é usado por alunos, abrem-se novos caminhos. Pode-se usar o *Loopy* para compor, improvisar e até mesmo reproduzir canções consagradas. Os alunos podem fazer um trabalho individual ou coletivo, usando fones de ouvido ou não. O *Loopy* HD é um aplicativo muito versátil, com ele o professor pode trabalhar vários conteúdos, dentre eles estão: composição, improvisação, percepção de intervalos, escalas e acordes, solfejo, harmonia, contraponto, ritmos, divisão e subdivisão de figuras rítmicas.

Ainda há uma terceira possibilidade na qual o professor passa um exercício padronizado em todos os dispositivos na sala e pede que a tarefa seja executada a partir desse único material sonoro. Outra variação desta utilização seria o material sonoro inicial ser produzido por um aluno, que compartilharia com os demais e mesmo com o professor.

Uma ferramenta como o *Loopy* pode estar presente em aulas de música. Basta que o professor, de acordo com os conteúdos que deseja desenvolver, seja criativo e aproveite os recursos que o aplicativo fornece. As possibilidades, tanto em trabalhos em que o aluno se desenvolva individualmente como em grupo. Para tal, é necessário que exista um planejamento prévio de como a tecnologia em sala deve ser conduzida, para que não haja resistência ou dificuldade na condução das aulas. Krüeger e colaboradoras. (2003) mencionam que os alunos são, geralmente, muito criativos em atividades participativas. As autoras defendem que depois de passado o momento de adaptação e aquisição de habilidades com a tecnologias:

[...] o grande desafio é transformar uma educação centrada na transmissão de informação numa educação voltada à construção do

conhecimento, na qual o aluno interage com o computador e, assim, aprende. Nesse caso o papel do professor deixa de ser o transmissor de informação para ser o provocador do processo de aprendizagem (KRÜEGER, et. al., 2003, p. 163).

Neste contexto, o *Loopy* pode ser usado não somente como forma de transmitir conhecimentos, informações e técnicas, mas também de fomentar em estudantes de música a criatividade e a necessidade de serem proativos para que por meio de tal recurso possam alcançar o conhecimento técnico ou teórico que é demandado. Ainda é possível construir o conhecimento a partir de um ponto de vista não explorado, tanto da perspectiva do uso da tecnologia quanto da perspectiva do fazer musical. O próprio sítio de divulgação do aplicativo⁶³ e a página de *download* na *app store*⁶⁴ ⁶⁵inicia a descrição do *Loopy* com a frase: "crie música por meio da gravação de *loops* em camadas de canto, *beatboxing*, ou tocando instrumentos", o que mostra que o aplicativo foi desenvolvido justamente para explorar a criatividade do usuário.

Algo a se considerar a respeito do *Loopy* é que ele apresenta um tutorial com dez passos explicando seu funcionamento, o que pode ajudar aqueles com menos familiaridade com esse tipo de *software*. No entanto, há também algumas desvantagens a serem levadas em conta: O tutorial está em inglês, mas no funcionamento do aplicativo não há nada escrito, somente os círculos com os *loops*. Outro ponto negativo é o fato de o *Loopy* ser pago, custa US\$ 3,99 na *AppStore*. Foi constatado na parte empírica dessa pesquisa que a melhor forma de utilizar o *Loopy* é com fones de ouvido (esta característica não chega a ser uma desvantagem, mas impõe o uso de um equipamento auxiliar). Caso o usuário não os utilize, haverá uma repetição do *loop* já gravado no próximo canal a ser utilizado, prejudicando a qualidade sonora de forma determinante. No entanto, depois que as partes foram gravadas não existe a necessidade de usar os fones de ouvido, possibilitando o compartilhamento da gravação.

⁶³<<http://loopyapp.com/>> Acesso em: 26 nov. 2014

⁶⁴ Loja de aplicativos da *Apple*.

⁶⁵<<https://itunes.apple.com/br/app/loopy/id300257824?mt=8>> Acesso em: 26 nov. 2014.

Outros aplicativos que apresentam funcionalidades parecidas com o *Loopy* são: *Everyday Loop*⁶⁶, para iOS, *Looper*, para *Android* e *Loop Stack*, também para *Android*.⁶⁷

2.2.2 GarageBand

Os aplicativos que oferecem instrumentos virtuais e simuladores virtuais de instrumento são facilmente encontrados em vídeos postados na *internet*. Eles são campeões de *downloads*, pois transformam o *smartphone* ou *tablet* em um instrumento musical. Por meio da tela sensível ao toque, o usuário pode tocar as teclas de um piano, um tambor, uma bateria⁶⁸, as cordas de uma guitarra, entre outras possibilidades. Existem vários aplicativos que cumprem esta função. Alguns deles são dedicados a um único instrumento, como o *Real Guitar* e o *Real Drum* (gratuitos e disponíveis para *Android* e iOS), que simulam guitarra elétrica e bateria, respectivamente. Também existem aplicativos que contêm vários instrumentos: é o caso do *Walk Band* (*Android*) e do *GarageBand* (iOS).

Um dos aplicativos musicais com maior número de *downloads* é o *GarageBand*, que apresenta uma série de funções, dentre elas:

[...] realização de gravações com qualidade profissional, com uso de samplers, instrumentos virtuais, simuladores de efeitos para guitarra, gravação multi-pista e toda sorte de recursos modernos encontrados em softwares de gravação profissional, até a simples execução dos instrumentos virtuais que acompanham o programa, possibilitando a realização de práticas musicais apenas com o uso dos aparelhos. (DUARTE, 2014, p. 33).

Nesta perspectiva, o *GarageBand* se mostra muito versátil, podendo ser utilizado por músicos e aprendizes de música em ensaios, gravações, composições e também por professores em sala de aula. Segundo informações encontradas no

⁶⁶Vídeo demonstrativo do aplicativo <<https://www.youtube.com/watch?v=FWmhhk8sxMy0>> Acesso em: 17 jun. 2015.

⁶⁷Vídeo promocional do aplicativo <https://www.youtube.com/watch?v=CyK_Cf_ujg8> acesso em: 17 jun. 2015.

⁶⁸Ver imagem no anexo 1.

sítio eletrônico da *Apple* (2015)⁶⁹, seus instrumentos virtuais⁷⁰ auxiliam uma pessoa que nunca teve prática com instrumentos musicais a tocar e compor suas músicas, independente do usuário dominar a prática instrumental. Gouzouasis e Bakan (2011, p. 6) definem o aplicativo como sendo algo desafiante, evidenciando suas inúmeras possibilidades. Tal fato propõe uma discussão a respeito se estes tipos de simuladores devem ser vistos como instrumentos em formato digital ou se eles devem ser classificados em uma outra categoria de instrumentos, pois a maneira de tocar e interagir com eles é muito diferente de como isso é feito nos instrumentos físicos. Uma reflexão mais aprofundada a respeito deste tema será apresentada no capítulo 3 desta pesquisa.

Ao mostrar as funções encontradas no *GarageBand*, Gouzouasis e Bakan (2011, p. 6) explicitam que não se trata apenas de um jogo desafiador, no qual o usuário vai compondo uma canção da mesma maneira que monta um Lego⁷¹, mas sim, de uma ferramenta de aprendizado que pode ser utilizada na Educação Musical. Os autores ainda destacam uma das maiores virtudes do aplicativo: a facilidade de manejá-lo:

Um usuário com as mínimas habilidades pode criar músicas, 'riffs', composições e outros produtos musicais, mixá-los, publicá-los, e imediatamente distribuí-los. *GarageBand* no *iPad* é um dispositivo de gravação, uma ferramenta de composição, uma rede de distribuição e um conjunto de instrumentos musicais. (GOUZOUASIS; BAKAN, 2011, p. 6, tradução minha)⁷².

Existem algumas bandas que utilizam este aplicativo para realizar *performances*. Eles se apresentam em contexto profissional e educacional, além de publicarem vídeos na *internet*. Dentre estes grupos destacam-se: *iPad Ensemble*, *iBand*, *Star king iBand* e *iPad Band*, sendo que o último exemplo não é uma banda

⁶⁹ Disponível em <<https://www.Apple.com/ios/GarageBand/>> Acesso em: 21 jul. 2015

⁷⁰ Esses simuladores são chamados de *Smart Instruments* no aplicativo.

⁷¹ Jogo com peças para montar.

⁷² *A user with minimal music skills can create songs, riffs, compositions and other music products, mix them, publish, and readily distribute them. GarageBand on the iPad is a recording device, a compositional tool, a distribution network, and a suite of music instruments.*

e sim um canal do *YouTube* em que seu dono lança vídeos editados de sua performance em um *iPad* utilizando vários desses simuladores de instrumentos que estão no *GarageBand*. Outra observação que se faz necessária é o fato de nem todas as bandas utilizarem exclusivamente o aplicativo *GarageBand*, pois existem inúmeros aplicativos similares, sobretudo no que se refere à simulação de instrumentos.

O sistema operacional iOS, de propriedade da *Apple* é caracterizado por ser fácil de usar e estável (PAULINO, 2013, p. 99). Esta estabilidade se explica pelo fato de o sistema ser desenvolvido para um número limitado de dispositivos (*iPhone*, *iPad*, e *iPod touch*), todos fabricados pela própria *Apple*. Assim há maior controle da empresa sobre o que será desenvolvido para seu *hardware*.

A estabilidade do sistema é vital para a *performance*. Por isso, o *GarageBand* é tão utilizado, pois o músico pode utilizá-lo sem se preocupar com latência no som e travamentos de *software*. Com isso não se pretende provocar nenhuma disputa ou defesa dos dispositivos iOS em relação aos dispositivos com *Android*, mas explicar que como o *Android* é um sistema aberto, os desenvolvedores podem utilizar *hardwares* de diferentes performances. Contudo, isso não garante um bom funcionamento de aplicativo musical como o *GarageBand*, que deve responder em tempo real aos comandos do usuário a partir de uma biblioteca de sons, o que exige muito do sistema.

Os dispositivos da *Apple* também apresentam desvantagens. Os preços não são acessíveis. Ou seja, para que o consumidor tenha acesso a esta tecnologia, ele terá que pagar um valor muito superior à média do valor de um *smartphone* e ou *tablet* de configuração mediana com *Android* instalado. Além disso, terá que pagar novamente pelo *GarageBand*⁷³⁷⁴ usando um cartão de crédito que deve estar vinculado à sua conta na *AppStore*⁷⁵. Levando em consideração o custo desse tipo

⁷³US\$ 4,99 em 28 fev. 2016.

⁷⁴ Há uma incoerência a respeito do preço do *GarageBand*, pois quando ele é procurado na *Appstore* aparece com o preço de US\$ 4,99, no entanto, quando se procura nos aplicativos gratuitos foi possível fazer o *download* sem pagar. E em alguns dispositivos ele já vem pré-instalado de fábrica.

⁷⁵ Loja de aplicativos da *Apple*.

de dispositivo⁷⁶, percebe-se que grande parte da população do Brasil dificilmente terá acesso a este tipo de tecnologia, que embora no Brasil represente uma pequena parcela do mercado, compete de igual para igual com outros fabricantes em nível mundial.

Além dos aspectos econômicos, outro fator pode ser considerado uma desvantagem dos dispositivos com iOS: o sistema é muito fechado. Ele é assim justamente para que se mantenha sua maior virtude: a estabilidade. Isso impossibilita a troca de arquivos com facilidade, como acontece no sistema *Android*. No sistema iOS tudo deve ser intermediado pelo *iTunes*⁷⁷, o que torna muito burocrática a organização da biblioteca de mídia do usuário.

Embora a organização das bibliotecas seja um problema, há uma nova tendência: a computação em "nuvem", que é definida como:

[...] um novo modelo de computação que permite ao usuário final acessar uma grande quantidade de aplicações e serviços em qualquer lugar e independente da plataforma, bastando para isso ter um terminal conectado à nuvem. (PEDROSA; NOGUEIRA, sem data, p.1)

Os mesmos autores explicam que como "nuvem" entende-se o conjunto de infraestrutura de comunicação envolvida no processo, incluindo a *internet*.

O acesso à *internet* está cada vez mais disponível, sobretudo nos grandes centros urbanos. Desta forma, os usuários que têm acesso à rede não necessitam ter toda sua mídia na memória de seus dispositivos móveis. Assim, não é necessário passar pelo burocrático processo de incluir mídia nos dispositivos com iOS utilizando o *iTunes*. Mesmo que o usuário não tenha computador de mesa ele poderá ter acesso às mídias.

A computação em nuvem também está presente no *GarageBand*. O usuário pode compartilhar seus trabalhos realizados no aplicativo e compartilhar. O iOS vai abrir uma *pop-up* com uma lista com todos aplicativos disponíveis no dispositivo que

⁷⁶ Entre R\$ 1000,00 na versão mais defasada até R\$ 3.899,00 na versão topo de linha em 28 fev. 2016. Renda média da população brasileira de R\$ 1052,00 em 2014 (AGÊNCIA BRASIL, 2015).

⁷⁷ Software gerenciador das bibliotecas dos dispositivos da *Apple*.

podem compartilhar aquele tipo de arquivo⁷⁸. Assim, o usuário pode publicar sua música no *Facebook*⁷⁹, *YouTube*, *Soundcloud* ou mesmo enviar para algum contato de sua agenda por meio do *Whatsapp*⁸⁰ ou e-mail. Essa função existe na maioria dos aplicativos e justifica-se pela dificuldade dos dispositivos móveis se conectarem a computadores de mesa e também pela necessidade de haver rapidez e praticidade no momento de compartilhar as informações com os contatos. Caso não houvesse essa possibilidade, o aplicativo ficaria preso em si mesmo e o resultado do trabalho dos usuários só poderiam ser compartilhados fisicamente, o que para os tempos atuais seria um fator limitador.

O *GarageBand*, bem como outros aplicativos que tem simulação de instrumentos ou instrumentos virtuais, é capaz de ser utilizado em aulas de música de diversas maneiras, podendo ser ferramenta do professor, bem como do professor e do aluno. É possível apresentar os timbres dos instrumentos, ensinar conteúdos que exijam algum tipo de *performance*, mas este tipo de aplicativo se destaca na prática de conjunto. Os alunos podem formar pequenos grupos instrumentais e com isso realizar *performances* de peças ou exercícios propostos pelo professor. Além também de ser capaz de gravar o que os alunos tocam (neste caso a gravação deve ser feita em um único dispositivo, gravando instrumento por instrumento ou registrando somente pelo microfone que há no aplicativo) e compõem.

2.2.3 Walk Band

Nas seções anteriores foram analisados determinados aplicativos, alguns deles pagos, disponíveis somente no sistema operacional iOS. Possivelmente, estes fatores impossibilitariam o seu uso para a grande maioria dos alunos de escolas brasileiras. Certamente, isto também gerariam dificuldades para os docentes.

⁷⁸ O *GarageBand* gera um arquivo m4a que é o padrão de áudio da *Apple*. Á grande maioria dos executores de arquivos sonoros executa esse formato.

⁷⁹ Aplicativo de uma grande rede social.

⁸⁰ Aplicativo de envio de mensagens e compartilhamento de mídia.

Os aplicativos foram escolhidos para análise de acordo com a função que desempenham e sua popularidade na *internet*, o que muitas vezes não está de acordo com a realidade de nosso país, pois o número de *downloads* é global. Ou seja, se uma pessoa baixa o aplicativo no Japão, ela entrará na mesma estatística junto com alguém que faz o mesmo no Brasil.

Com base nos argumentos acima mencionados utilizou-se na pesquisa aqui reportada o aplicativo *Walk Band*⁸¹, por ser um aplicativo gratuito desenvolvido para *Android*, que é o sistema operacional mais popular do Brasil, com 91,8%⁸² de participação de mercado.

O *Walk Band* é um simulador de instrumentos similar ao *GarageBand*, apresentando vários instrumentos e a possibilidade de baixar *plug-ins*⁸³ de novos instrumentos e timbres, além de apresentar um gravador multipista. As possibilidades que este aplicativo apresenta são muito próximas das apresentadas por seu concorrente para iOS. O que se destaca é que como ele é desenvolvido para *Android*, sua performance pode não ser muito boa dependendo do *hardware* que se está utilizando, podendo, em alguns casos, ser até incompatível, pois como já foi explicado, este tipo de *software* exige muito poder de processamento.

2.2.4 Aplicativos *Smule*

Os aplicativos da *Smule* foram apresentados aos participantes da pesquisa empírica e apenas um aplicativo dessa gama foi utilizado: o *Smule Magic Piano*⁸⁴. No entanto, outros aplicativos serão analisados, por compartilharem características em comum ao *Magic Piano*. Isso ajudará na compreensão do mesmo. Outro fator determinante é que todos os aplicativos da *Smule* que serão mencionados nessa pesquisa têm alto número de *downloads*.

⁸¹ Ver imagem da interface no anexo 1.

⁸² Os dados são do sítio *Kantar World Panel*. <<http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>> Acesso: 28 fev. 2016.

⁸³ São *softwares* que funcionam dentro de um *software* principal.

⁸⁴ Ver interface no anexo 1.

Enquanto a *Apple* propõe a simulação dos instrumentos musicais com o *GarageBand*, a *Smule* agrega outras ideias para o que seria um instrumento musical de *smartphone* e *tablet*, pois em vários de seus aplicativos é possível observar que as formas de interação entre o usuário e o *software* buscam a criação de uma experiência que não se assemelha à *performance* em um instrumento musical convencional. O aplicativo mais baixado da *Smule* é o *Ocarina*, um aplicativo em que o usuário sopra o microfone do telefone e digita com os dedos círculos na tela, imitando os orifícios de uma ocarina. A proposta da *Smule* com o *Ocarina* é criar um instrumento em que o dispositivo móvel seja integrante dele e não apenas um intermediário entre a interface mostrada na tela. Wang e colaboradores (2009, p. 284) afirma que o *Smule Ocarina*⁸⁵ é um instrumento musical criado para *iPhone*, endossando a ideia que, com esse aplicativo, pretende-se criar algo, e não simular um instrumento existente. Assim sendo, observa-se que o comportamento da interface do aplicativo não se assemelha com uma ocarina. Assim como o *Magic Piano* não se assemelha com um piano.

Os aplicativos da *Smule* têm um forte apelo social, pois é possível se conectar com a interpretação de outros usuários em partes diferentes do mundo, mostrado através de uma imagem do globo terrestre, em que o usuário pode navegar através das localidades. Sobre tal característica explica-se: “a *Smule* explora o que é considerado ‘mídia sonora interativa’”⁸⁶ (WANG et al., 2009, p. 284, tradução minha). Com isto, o autor quer explicar que a interação é característica inerente do aplicativo. Para ele: “as mídias sonoras procuram usar as novidades tecnológicas para ativar novas interações sociais tanto em escala pessoal quanto global.”⁸⁷ (WANG et al., 2009, p. 284, tradução minha).

Destaca-se também os aplicativos *Sing*⁸⁸, *Magic Piano* e *Guitar*⁸⁹. Todos possuem em sua interface a possibilidade de interagir com outros usuários e ouvir sua interpretação. Nessa perspectiva, salienta-se o *Sing*, que é um aplicativo de

⁸⁵Ver interface no anexo 1.

⁸⁶*Smule explores what it calls “sonic media”.*

⁸⁷*Sonic Media seeks to use new technology to enable novel social interaction at both the personal and at a global scale.*

⁸⁸ Ver interface no anexo 1.

⁸⁹ Ver interface no anexo 1.

karaokê com o qual os usuários podem interpretar uma canção juntos, porém estando em lugares distintos. Para que isso aconteça, uma pessoa realiza a interpretação da canção em alguns trechos e sinaliza os trechos em que o convidado vai cantar. A canção parcialmente pronta fica na nuvem e quando ao buscar uma canção para cantar, o outro usuário pode entrar em um dueto ou grupo. Também existe a possibilidade de usuários que se seguem nesta rede social fazerem convites para que determinada pessoa complete as partes que faltam da canção.

Do ponto de vista educacional, há uma função nesse aplicativo que cabe ressaltar: a pontuação. Quando alguém canta alguma das canções preparadas pela *Smule*, o aplicativo avalia o cantor e, ao final, apresenta uma pontuação, que vai para um *ranking* mundial daquela canção. O critério estabelecido pelo aplicativo para tal avaliação é a capacidade de o intérprete cantar afinado e dentro do ritmo da música. Para que o cantor se guie, a *Smule* criou um sistema de notação próprio, em que um gráfico com a representação das durações vem no eixo x e a representação das alturas vem no eixo y. No desenrolar da canção, as alturas vão surgindo na tela com as durações, e o objetivo é que o cantor coloque uma seta em cima das notas que vão aparecendo no gráfico. Cabe frisar que a altura não muda na tela se o cantor cantar em uma oitava abaixo ou acima, pois o aplicativo "entende" as várias frequências como sendo a nota correta. Desta forma, homens e mulheres podem fazer duetos em uma mesma música, sem problemas.

A pontuação pode gerar algumas dificuldades na avaliação caso os alunos não sejam bem informados sobre isso. Outra questão apresentada por este sistema é que ele pode gerar um excesso de competitividade entre os alunos. Por isto, cabe ao professor dosar até que ponto seu uso é válido nas aulas de música.

Cabe destacar que o *Sing* apresenta pouco conteúdo em português. A maioria das canções ainda está em inglês. No entanto, as palavras que aparecem nos menus do aplicativo, bem como as mensagens que ele gera ao cantar alguma canção, estão em português.

O *Sing* só funciona *online* e isto poderia ser considerado um problema, mas não é, partindo do pressuposto que o sinal de *internet* é um serviço essencial para qualquer dispositivo de comunicação funcionar com todas suas potencialidades.

Este aplicativo está presente tanto no sistema iOS quanto no *Android* e é gratuito, apesar de algumas funções só serem liberadas para usuários que pagam. O único problema de usá-lo em sala de aula é a falta de infraestrutura de *internet* disponível para alunos e professores. No entanto seria possível que o aplicativo fosse usado como trabalhos de casa, já que a interpretação do usuário fica registrada nele, bastando que o aluno compartilhasse com o professor sua interpretação por meio das redes sociais como *Facebook*, *Twitter* e *Google+* ou por e-mail. A gravação ficaria disponível *online* sendo acessada de um PC ou dispositivo móvel. Além do *Sing*, da *Smule*, ainda existem vários aplicativos de *karaokê*, dentre eles estão o *Yokke*, o *Red Karaoke* e o *Sing*, ambos para iOS e *Android*.

Os aplicativos *Guitar* e *Magic Piano* são muito similares em sua constituição. Eles têm um aspecto de jogo, com pontuação e compartilhamento de informações e ainda apresentam aspectos de rede social, como um jogo *online*. Ambos promovem a precisão rítmica e espacial. O que diferencia os dois é o instrumento, seus timbres e a forma como o usuário toca as notas, por isso não será feita uma descrição do *Guitar*, somente do *Magic Piano*, pois esse é mais completo em termo de conteúdos musicais.

No *Magic Piano*, pequenos pontos luminosos vão caindo pela tela e quando esses pontos chegam a uma linha na parte inferior, o usuário deve tocá-los. Quanto mais rápido se toca nos pontos, mais rápido eles vão descer pela tela, o que permite que o usuário treine o controle e precisão do andamento.

O sistema de pontuação é muito comum em jogos destinados a dispositivos móveis e utiliza uma estrela (para a pior pontuação) e duas ou três para melhores pontuações. As estrelas são dadas de acordo com a pontuação obtida na música ao se acertar mais notas. Além da pontuação, há uma moeda: a “*smoola*” que está presente em todos os aplicativos da desenvolvedora. O usuário conquista as moedas à medida que vai avançando o jogo. Quanto maior sua pontuação, mais moeda recebe, o que permite que ele desbloqueie mais músicas, pois elas são

desbloqueadas por meio das “*smoolas*” ou por meio de pagamento de uma assinatura.

A mídia social também está presente nesse aplicativo. Quando o usuário termina sua apresentação, é possível que ele veja uma lista com os usuários que mais estão pontuando naquele dia. Além disso, o globo terrestre também está presente, e ao entrar no menu *world* o usuário pode ver interpretações de outros usuários e pressionar um coração para sinalizar que gostou daquela interpretação. O usuário que recebe o gostei ganha “*smoolas*”.

O uso desse aplicativo em aulas de música pode ter algumas funções: na aquisição de repertório e no uso do treino da precisão do andamento. Quando o usuário vai realizando as conquistas ele recebe uma lista de músicas que pode comprar com as “*smoolas*”, o que permite que se escolha uma peça dentro de uma lista fechada. Esta característica do aplicativo vai, invariavelmente, apresentar repertório novo e desconhecido em vários momentos da experiência do usuário, sobretudo no começo, quando só é permitido jogar com as peças grátis e se têm poucas “*smoolas*” para comprar novas peças.

O professor pode, a partir da experiência dos alunos com o aplicativo, ensinar o conceito de andamento e a importância deste na interpretação. Dessa forma, ele estaria partindo da prática musical para desenvolver conceitos teóricos.

O *Magic Piano* apresenta uma característica que pode desmotivar os usuários: para conseguir comprar novas músicas, muitas vezes, é necessário repetir as mesmas músicas várias vezes para conseguir a moeda. Para a desenvolvedora tal característica é importante para incentivar o maior número de pessoas a assinar o serviço deles. Partindo do pressuposto de que se trata de um jogo, quanto mais se repete, menos interessante fica, mas se analisarmos que a interpretação musical em níveis diferentes de dificuldade envolve a repetição, o jogo pode ser produtivo.

O *Magic Piano* pode ser uma ferramenta muito desafiadora e, dependendo da maneira que se utiliza, pode ser bem empregado em aulas de música. Se o aluno gostar de sua dinâmica, ele se sentirá motivado a conquistar mais “*smoolas*” para desbloquear as músicas que lhes interessem, o que pode ser usado pelo professor como uma estratégia para ensinar os conteúdos que se deseja.

2.2.5 Aplicativos de *sampler*

Os *samplers* são equipamentos capazes de gravar pequenas amostras de áudio para que sejam usados e editados por músicos em diferentes contextos. Estes equipamentos são reproduzidos em forma de *software* há muito tempo e, recentemente, têm sido desenvolvidos aplicativos com estas características.

A grande maioria dos aplicativos não funcionam como um *sampler* real, que grava qualquer amostra sonora para que elas sejam manipuladas depois. Eles funcionam com amostras pré-gravadas para o usuário fazer combinações. Na parte experimental deste estudo, vários desses aplicativos foram utilizados, dentre eles estão: *Touch 'n' beat – Levels*, *Funk Brasil*, *Red Bull iFunk-se 2.0*, *Instant Button Sound Effects* e o *Samplr*⁹⁰. Com exceção do *Samplr*, todos os aplicativos utilizados apresentam os sons pré-gravados.

Por haver grande semelhança no funcionamento de todos estes aplicativos, será realizada uma descrição geral de como eles funcionam. A diferença entre eles está basicamente na interface gráfica e na capacidade de gravar uma pequena peça (função encontrada no *iFunk-se 2.0*).

Os aplicativos utilizados na pesquisa apresentam pequenas amostras de som pré-gravadas que são acionadas quando o usuário dá um toque em um botão ou alguma figura que funciona como gatilho daquele som. Geralmente, estes aplicativos imitam os *samplers* físicos. No entanto, há diferenças, como por exemplo no aplicativo *Instant Button Sound Effects*, em que botões diferentes dos que existem em *samplers* são o gatilho do som. Utilizando tais gatilhos, o usuário combina os sons em tempo real e improvisa uma peça musical.

Umas das vantagens deste tipo de aplicativo é a facilidade de uso, pois basta tocar nos gatilhos para que os sons sejam emitidos, sendo que a única dificuldade é fazer com que ele seja preciso em relação ao toque no tempo das batidas. Cabe ressaltar que alguns destes aplicativos apresentam regulagem de batidas por minuto, o que proporciona maior facilidade de uso em gravações.

⁹⁰ Ver interface desses aplicativos no anexo 1.

Esses aplicativos se destacam por poderem ser facilmente usados em prática de conjunto. Com estas amostras sonoras, o usuário pode acompanhar um cantor ou instrumentista. Ele também pode criar ritmos, melodias, harmonias ou efeitos sonoros, o que torna o uso em sala de aula factível. Tais aplicativos podem ser uma poderosa ferramenta para atividades de composição e improvisação. Embora a maior parte das amostras seja apresentada no compasso quaternário, é possível programar outros tipos de compasso em outros aplicativos, caso necessário (GarageBand e *Loopy* HD, por exemplo). Cabe ao professor selecionar as melhores amostras sonoras para realizar atividades com tais conteúdos.

Há que se destacar a facilidade que estes aplicativos proporcionam em seu uso, mas isso vem com limitações, pois, não há flexibilidade e o usuário tem que usar as amostras já prontas. Isto não acontece no *Samplr* (que é um aplicativo muito complexo), que permite a gravação das amostras e até mesmo no *Loopy* ou *GarageBand*, que apresenta um *sampler* em seus recursos.

2.2.6 aplicativos que apresentam alguma relação com a música brasileira

Estão disponíveis muitos aplicativos que têm alguma relação com a música brasileira na *App store* e na *Play store*. Alguns destes aplicativos foram analisados durante a parte empírica desta pesquisa. Cabe destacar que eles não têm número grande de *downloads* e estão presentes nesta pesquisa por haver interesse em saber como os desenvolvedores do Brasil, ou que estão pensando em música brasileira, têm programado tais aplicativos. Também há o interesse nesses aplicativos por haver uma relação direta da música brasileira com as práticas pedagógicas em aulas de música.

Os aplicativos usados foram: *Red Bull iFunk-se 2.0* (descrito em 2.2.5), *iCuica Lite*⁹¹, *iBerimbau Lite*, *Pandeiro Lite*⁹². Todos estes aplicativos são versões gratuitas e por isso são da *Lite*, tendo sido desenvolvidos para o sistema iOS. Todos eles,

⁹¹ Vem do inglês *Light*, que significa leve. No caso de *softwares* significa que não apresentam todas as funções que a versão *Full* ou *PRO*, ou seja, completa.

⁹² Ver interface dos aplicativos no anexo 1.

exceto o *Red Bull i Funk-se 2.0*, são instrumentos virtuais, pois tentam reproduzir a experiência de tocar um instrumento real.

O iPandeiro *Lite* transforma a tela do dispositivo em uma pele de pandeiro e em seu tutorial ele ensina o usuário a tocar conforme um pandeiro real, usando os movimentos dos dedos para fazer os sons característicos do instrumento. Movimentar o dispositivo para cima e para baixo também interfere no som, como acontece com o instrumento, por isso este aplicativo, dentre os analisados nesta pesquisa, é o que apresenta a experiência mais próxima de um instrumento musical, mesmo que a qualidade do som não seja muito boa.

O iCuica *Lite* apresenta uma cuíca em sua interface. Cabe ressaltar que a parte interior do instrumento é mostrada com uma mão puxando a corda do interior da cuíca e o usuário consegue controlar dois timbres pressionando em lugares distintos da tela.

O iBerimbau *Lite* mostra um berimbau, um caxixi e a baqueta para tocar na corda do instrumento e o usuário deve tocar em cada parte deste conjunto para extrair os sons desejados.

Cabe destacar que os três instrumentos virtuais testados apresentam muitas falhas em seu funcionamento. Problemas como não iniciar ou não fazer som são normais. O único que funcionou com o mínimo de estabilidade foi o iPandeiro *Lite*. Foram procurados vídeos tutoriais sobre eles no *YouTube*. Somente foi encontrado usuários utilizando o iPandeiro *Lite* em um iPhone 3, ou seja, bastante ultrapassado. Isso mostra que não há interesse nos desenvolvedores em atualizar os aplicativos para as versões atuais dos sistemas operacionais.

Não se pode afirmar que todos os aplicativos que têm relação com a música brasileira são de má qualidade, mas é preciso destacar que a falta de incentivo para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias no Brasil faz com que aplicativos mal desenvolvidos sejam comuns. Também se destaca a falta de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento de programas, pois é necessário que haja uma equipe com profissionais das áreas de tecnologia da informação e música.

Contudo, esse tipo de aplicativo pode muito bem ser usado em aulas de música, principalmente no estudo de timbres, ritmos, na prática de conjunto e em

estudos de música brasileira e seus instrumentos. No entanto, é necessário encontrar opções mais estáveis, pois eles apresentaram um número muito elevado de falhas, o que compromete seu funcionamento em qualquer contexto.

Algumas opções encontradas posteriormente à pesquisa empírica foram: *Real Pandeiro* para *Android* e *Berimbau* para *Android* também, ambos gratuitos.

2.3 – Atualizações constantes e tendências para o futuro

Existe uma infinidade de aplicativos que podem contribuir com a performance musical dentro da Educação Musical, desde aplicativos mais próximos ao universo do músico profissional até jogos programados para o público infantil.

Frente à tamanha variedade de softwares desenvolvidos, não há como contemplar tudo o que existe nesta área, mesmo porque é algo que muda e atualiza com bastante rapidez. A maioria dos aplicativos que foram descritos aqui já sofreram algum tipo de atualização do tempo em que a pesquisa empírica foi realizada (até o início de 2016).

Embora as atualizações, algumas vezes, mudem bastante o aplicativo a ponto de mudar sua interface e alguns recursos, raramente elas mudam a maneira com que o usuário interage com ele de forma radical, pois são consideradas inovações incrementais, ou seja, é a introdução de uma melhoria no produto (LEMOS, 2009, p. 159). As inovações radicais, geralmente vêm com “uma ruptura do padrão tecnológico anterior” (LEMOS, 2009, p. 158). Um exemplo disso no contexto desta pesquisa seria o desenvolvimento de aplicativos que antes eram usados em computadores de mesa e passaram a ser usados em um dispositivo com tela sensível ao toque. O próprio GarageBand se enquadra nesse exemplo.

Uma constatação importante para esta pesquisa é que embora ocorram muitas atualizações, melhorias e inovações nos aplicativos aqui estudados, uma inovação radical só será observada quando o padrão tecnológico vigente for alterado. O que significa que seria necessário o desenvolvimento de uma tecnologia em que a maneira de interação homem-máquina fosse diferente de uma tela sensível ao toque.

As inovações na área das tecnologias digitais caminham para três caminhos distintos que se convergem: o comando por voz, a internet das coisas⁹³ e os dispositivos *wearable*⁹⁴. Dos três, o mais próximo de todos é o comando por voz, que já está presente em muitos dispositivos móveis. Nos iPhones 6S basta o usuário falar: “e aí Siri⁹⁵”? E o software de assistente de voz responde a vários comandos do usuário, como: marcar eventos, ligar para alguém, encontrar uma rota no GPS, e outros. Esta função também está presente nos smartphones com Android. O usuário precisa dizer: “OK Google” e o aplicativo de pesquisas é instantaneamente aberto.

Não é claro como isso pode ser utilizado em um aplicativo musical, mas se trata de uma maneira completamente diferente de se interagir com os dispositivos e poderia gerar ideias inovadoras nos aplicativos de música. Ainda mais se tratando a música de um fenômeno sonoro.

Os dispositivos *wearable* já viraram realidade. O mais comum é o relógio que se integra com o smartphone. Quase todos os grandes fabricantes têm seu modelo. Através deles se pode abrir recursos especiais dos aplicativos. No entanto, os dispositivos *wearable* mais promissores são os óculos de realidade aumentada. Sobre a experiência que isso proporciona, explica-se:

Para muitos, as tecnologias das redes de informação e interação criam um espaço virtual (um ciberespaço) independente, que transcende e se sobrepõe aos espaços do mundo cotidiano. Realidade virtual, telepresença e Second Life parecem, de fato, intensificar essa impressão de mundos paralelos autônomos. (SANTAELLA, 2008, p. 96).

Com eles, o usuário pode sobrepor camadas virtuais ao mundo tridimensional, como é explicado a seguir.

⁹³ A Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) é uma infraestrutura de rede dinâmica e global com capacidades de autoconfiguração, baseada em protocolos de comunicação padronizados e interoperáveis, onde “coisas” físicas e virtuais têm identidades, atributos físicos e personalidades virtuais” (TEIXEIRA; et al, 2014, p. 589).

⁹⁴ Que podem ser vestidos.

⁹⁵ É o nome do *software* assistente de comando de voz dos aplicativos com sistema iOS.

O mundo tecnologicamente mediado não fica para além do mundo físico dentro do qual ele está inserido; em vez disso, ele fornece um novo conjunto de formas para que o mundo físico seja compreendido e apropriado. (DOURISH, 2006, não paginado).

Trazendo esta realidade para essa pesquisa pode-se, por exemplo, baixar um aplicativo de guitarra virtual e ficar treinando guitarra. Isso gera vários problemas e um deles seria a experiência tátil nula, mas seria uma inovação radical em um aplicativo como o *Walk Band*. Outro exemplo seria a utilização do *Smule Sing* projetando, por meio dos óculos, o vídeo da pessoa cantando a outra parte da música.

Outra experiência possível com esse tipo de aparato é o que já vem acontecendo com os jogos virtuais: a imersão completa em uma realidade virtual. Isso poderia ser igualmente utilizado pelos aplicativos musicais de forma parecida com as mencionadas acima, com a diferença de se incluir um cenário virtual para as práticas musicais.

A *internet* das coisas já está também presente em dispositivos musicais. Só que, neste caso, ela segue o caminho contrário ao comando de voz e dispositivos vestíveis: ela usa os dispositivos com *Androide* iOS para programar certos parâmetros desses aparatos. Um dos exemplos é o processador de efeitos *Eventide H9*⁹⁶ que pode ser totalmente programado pelo iPad ou iPhone via conexão *Bluetooth*. Ou a guitarra Fender⁹⁷ que se conecta ao iPad com um cabo especial.

Em um estágio mais avançado, já visto em alguns dispositivos, como aparatos militares e alguns utensílios domésticos observa-se que:

Na IoT, as “coisas” ou objetos devem se tornar participantes ativos em processos de negócio, informacionais e sociais, onde serão capazes de interagir e comunicar entre elas mesmas, trocar informações coletadas do ambiente, reagindo autonomamente aos eventos do mundo físico real, bem como influenciar esse contexto sem intervenção direta do ser humano. (TEIXEIRA; et al, 2014, p. 589).

⁹⁶<<https://www.eventideaudio.com/products/stompboxes/multi-effect-processor/h9>> Acesso 28 fev. 2016.

⁹⁷<<http://intl.fender.com/en-BR/guitars/stratocaster/deluxe-stratocaster-hss-plus-top-with-ios-connectivity-maple-fingerboard-aged-cherry-burst/>> Acesso: 28 fev. 2016.

Este tipo de tecnologia ainda está iniciando, mas existe a chance de instrumentos terem um receptor de *internet wi-fi* ou 4G para, através da rede, se comprar timbres e novas interfaces e mesmo novos instrumentos, caso a maneira de interagir com ele seja por meio de uma tela ou óculos de realidade aumentada. Os aparatos musicais também podem funcionar interligados com redes de escolas, disponibilizando as lições e materiais de estudo necessários de acordo com o nível do estudante. Novamente, as possibilidades são muitas e não há como mensurar.

O que se pode prever é que as tecnologias digitais vão receber inúmeras inovações incrementais e radicais e com isso os *softwares* musicais certamente terão sua maneira de interação alterada, seguindo sempre as tendências e oportunidades geradas por uma nova forma de tecnologia. O que não se pode prever é como isso vai ocorrer. Se por algumas dessas tendências apresentadas anteriormente ou por alguma nova forma de interação com a tecnologia ainda não apresentada.

CAPÍTULO 3

Análise dos Resultados

A parte empírica da pesquisa foi realizada entre agosto e dezembro de 2015. Ela foi desenvolvida em uma turma da disciplina Processos de Musicalização do curso de Licenciatura em Música da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Todos os nomes que aparecerão neste capítulo são fictícios, embora as idades sejam reais. O grupo participou da pesquisa, recebendo como contrapartida créditos no curso, tendo todos assinado o termo de livre esclarecimento⁹⁸.

O grupo que participou dessa pesquisa foi composto por: Débora, 19 anos, aluna do quinto período; João, 26 anos, aluno do sétimo período; Paula, 21 anos, aluna do sétimo período; Pedro, 20 anos, aluno do segundo período; Ana, 18 anos, aluna do segundo período; Maria, 29 anos, aluna do segundo período.

Uma participante abandonou a disciplina depois de haver respondido ao questionário e iniciado os encontros/aulas e não respondeu às tentativas de contato, portanto não justificou sua desistência.

A pesquisa-ação foi o método escolhido para a realização deste estudo, pois como afirmam McNiff e Lomax (2003, p. 8) esta abordagem é uma forma de levar as pessoas às questões relativas a como melhorar o que estão fazendo. Por meio dela, as reflexões e ações podem levar a benefícios tanto para quem está pesquisando quanto para quem faz parte do grupo pesquisado. No contexto desta pesquisa, os graduandos estavam, por meio de um estudo de tecnologias aplicada à Educação Musical, tentando melhorar sua vida profissional, adquirindo novos conhecimentos.

A pesquisa-ação também pode ser definida como: “Pesquisa-ação é uma intervenção na prática pessoal para encorajar o próprio melhoramento e o melhoramento dos outros” (McNIFF; LOMAX, 2003, p. 19, tradução minha). Para que haja tal efeito, o pesquisador precisa se perguntar sobre como melhorar sua

⁹⁸ Ver anexo 3.

própria prática e a prática dos participantes. Sendo assim, esta pesquisa buscou levar seus participantes a fazer os mesmos questionamentos.

Outra referência utilizada foi uma pesquisa-ação realizada por Welch e Henley (2014), na qual professores generalistas recebem um curso de capacitação em música. No caso da experiência relatada por esses autores, os professores em formação receberam um curso de capacitação em tecnologia móvel e Educação Musical.

Nesta pesquisa aqui apresentada, os alunos foram instruídos que seriam “co-pesquisadores”, como levantado na pesquisa de Welch e Henley, (2014, p. 22). Esta pesquisa também tem como referência os passos de apropriação do uso de *softwares* abordados por Krüger e colaboradoras, (2003). Por isso, o grupo e o autor desta pesquisa estariam construindo o conhecimento, conforme requisito das propostas de pesquisa-ação.

O estudo foi desenvolvido da seguinte maneira: inicialmente foi preenchido um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando o uso dos dados daquelas aulas. Em seguida, foi aplicado um questionário⁹⁹ para delimitar o perfil dos participantes, para então se iniciar os estudos sobre as tecnologias móveis nas aulas por meio de debates, exposições, demonstrações e experimentações. Ao fim desta etapa, os participantes fizeram o planejamento de uma atividade para dirigirem para o grupo, utilizando aplicativos musicais de sua escolha. Ao fim da parte empírica houve um debate avaliando os encontros/aulas.

Krüger e colaboradoras (2003) apontam como se dá o processo de implementação do uso de *softwares* de educação musical. Elas consideram que é necessário seguir cinco passos para que seja efetivo o uso dessas ferramentas: introdução, adoção, adaptação, apropriação e invenção.

O processo inicia-se com o planejamento e a pesquisa por parte do profissional a respeito dos recursos utilizados, parte para a utilização a fim de que se investigue como o uso de tais tecnologias podem se integrar ao aprendizado diário, continua com a adaptação em direção à aquisição de certa autonomia por parte dos alunos, que *a priori* somente recebiam instruções, para que depois se

⁹⁹ Ver anexo 4.

apropriem da tecnologia de forma que não dependam mais de um instrutor para realizar seu uso mais corriqueiro. Por fim, o processo se estabiliza na etapa da invenção, a qual é caracterizada por um momento em que o aluno passa mais a construir o conhecimento do que a recebê-lo, em sistema contrário às formas mais tradicionais de educação. Em outra posição, o professor, passa a ser mais um observador e orientador dos alunos do que de fato, um instrutor.

Embora Kruger e colaboradoras. (2003) estabeleçam estas etapas de maneira muito precisa, elas se mesclam no processo. Ou seja, não é algo linear, pois dependendo do desenvolvimento de cada indivíduo, é necessário voltar a um determinado assunto que ocorreu durante a pesquisa.

Por se tratar de uma pesquisa-ação, as etapas acima aconteceram com participação ativa de todos membros do grupo, que sempre opinaram e decidiram os rumos a serem tomados em conjunto.

3.1 – Perfil dos participantes

Para delimitar o perfil dos participantes, foi aplicado um questionário com 12 questões, sendo 8 fechadas e 4 abertas. Através dos resultados deste questionário foi possível delinear as abordagens utilizadas nos encontros/aulas do curso. Além disto, também foi possível estabelecer o grau de interesse dos participantes a respeito do assunto e o domínio que cada um tinha em relação ao uso de tecnologias. Também foi possível saber como eles utilizam a tecnologia, a *internet* e como se dá esse acesso. Por fim, foi possível analisar qual era o grau de conhecimento e utilização de aplicativos musicais de cada um.

Os seis jovens que compuseram esse grupo utilizavam as tecnologias móveis em suas vidas como ferramenta de comunicação, mas tinham pouco conhecimento a respeito das possibilidades musicais que os aplicativos podem proporcionar. Das seis pessoas que preencheram o questionário, cinco disseram usar aplicativos musicais. No entanto, este uso se restringiu, quase sempre, aos reprodutores de mídia, afinadores e metrônomos. Ou seja, aplicativos musicais que os auxiliam em seu estudo. Ressalta-se, também, que apenas um participante tinha

smartphone com sistema operacional iOS. Os demais tinham aparelhos rodando o sistema operacional *Android*, sendo um com *hardware* considerado topo de linha, três considerados medianos e um ultrapassado.

O questionário aplicado mostrou um perfil mais ou menos homogêneo no que diz respeito ao acesso à tecnologia. No entanto, a maneira com que os participantes interagem com ela sofre algumas variações, que serão analisadas a seguir.

Foi questionado sobre quais tipos de dispositivos tecnológicos são utilizados por eles e sobre o nível de facilidade ou dificuldade que eles encontram para utilizá-los. Outro levantamento realizado, dizia respeito ao uso da *internet*, de como ela é acessada e para quais fins o grupo a utilizava. Sobre este tema, também foi perguntado se havia ou não acesso a redes sociais de música e também se havia algum vídeo postado por eles na *internet*. Por fim, houve perguntas referentes aos aplicativos musicais, se eles conheciam algum e como os utilizavam. A seguir é apresentada a análise dos dados colhidos a partir deste questionário.

Quando foi perguntado aos participantes se eles usavam a *internet*, todos disseram sim. Porém, quando foi perguntado sobre qual plataforma eles mais utilizam, foi revelado que usam mais os computadores de mesa e *laptops* que os *smartphones* e *tablets*. O que, por um lado, mostra que o grupo participante está inserido no contexto levantado pelas pesquisas mais recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre o acesso à *internet* no Brasil. Segundo os dados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios de 2014, os Jovens, pessoas com maior escolaridade e pessoas com renda alta são quem mais acessam a *internet* (ALMEIDA, 2016; VILLAS BÔAS, 2016). O grupo aqui analisado é composto de jovens cursando o nível superior. Mas, por outro lado, eles divergem do resultado da pesquisa, que indica que o brasileiro utiliza mais o *smartphone* para acessar a *internet* do que computadores de mesa e *laptops*.

Percebe-se que o acesso era realizado também pelo *smartphone* para quatro participantes. Isto mostra que, embora o computador de mesa e o *laptop* seja mais usado, o *smartphone* tem grande relevância nos acessos à *internet* realizados pelos integrantes da pesquisa.

Quando foi perguntado quais tecnologias eram usadas, destaca-se o fato de nenhum dos entrevistados tinha acesso à *internet* por meio de *tablets* e também o fato de dois participantes sinalizarem que possuíam *smart TV* responderem que não utilizam a *internet* por meio desses aparelhos. No entanto, aqui cabe uma análise destes dados. Muitas pessoas tem a noção de que acessar a *internet* se resume a ver páginas em um navegador, mesmo que seja para assistir vídeos, participar de redes sociais e ouvir música. Acessar a *internet* por meio de uma *smart TV* é um hábito muito recente, que se agrega a um hábito já enraizado na sociedade (assistir TV) desde os tempos em que a rede não era algo disponível para população. Desta maneira, pode-se observar dois fenômenos através das respostas dos questionários. O primeiro é que, de fato, os participantes não acessam conteúdos disponíveis na *internet* por meio dos aplicativos deste dispositivo. Isto se daria por eles ainda não terem adquirido tal hábito, apesar de já possuírem o dispositivo. Ou seja, o utilizavam como se fosse uma TV convencional. O segundo fenômeno observado é que pelo fato de o hábito de assistir TV estar dissociado do hábito de acessar a *internet*, os participantes não tiveram a noção de que quando assistem a um vídeo por algum aplicativo de *streaming* instalado na *smart TV* estariam acessando a *internet*.

Foi perguntado aos membros do grupo com qual seria a frequência que eles utilizavam a *internet*. Somente um participante respondeu que fazia uso dela eventualmente. Os demais a utilizavam pelo menos uma vez ao dia. Em relação à finalidade do uso da *internet*, foi feita a pergunta: como você utiliza a *internet*? As repostas foram variadas, mas destaca-se que todos a usavam para acessar: *e-mails*, redes sociais, assistir a vídeos, ouvir música e realizar pesquisas. Quatro participantes também se valiam da *internet* para mandar mensagens via aplicativos mensageiros e três participantes responderam que faziam compras por este meio.

A primeira questão aberta do questionário foi sobre como eles utilizavam as ferramentas sinalizadas na primeira questão (*smartphones*, computador de mesa e *smart TV*, segundo as respostas deles). As respostas mais recorrentes foram: comunicação, lazer e entretenimento. Isso evidencia que, caso estes dispositivos não estivessem interligados à *internet*, seu uso seria completamente distinto e talvez

não fossem considerados tão importantes como são hoje. Além disso, pode-se verificar que todas as respostas mencionadas pelos participantes são de ferramentas usadas por meio da *internet* e essa característica deve ser destacada. Isto talvez signifique que o uso de determinados dispositivos não faria sentido caso não houvesse a ligação com a rede mundial de computadores. Um exemplo disto são as *smart TVs*, que se não são utilizadas conectadas têm as mesmas funcionalidades de uma TV convencional:

Além disso, a *Internet* potencia um outro hibridismo ao nível da linguagem ao acolher simultaneamente a escrita, a imagem, o som e o vídeo, unidos por múltiplas referências (*links*), ou seja, ao constituir um *hipermedia*. (DA PONTE, 2000, não paginado).

Justamente por ter essa característica de hipermédia, as repostas dadas pelos participantes se referem a termos, que do ponto de vista dos hábitos de um indivíduo, são contrários, como: “entretenimento” e “trabalho”. Ou seja, pelo enorme leque de funções e usos que os dispositivos tecnológicos mencionados neste questionário poderiam fornecer em uma questão aberta, as repostas foram parecidas. Isto evidencia que o grupo tem um perfil relativamente homogêneo e, ao cruzar as informações desta questão com a questão 8 (como você utiliza a *internet*?), pode-se observar que o uso dos aparatos tecnológicos dos participantes estava relacionado com a *internet*, pois as respostas da questão aberta (questão 4, que pergunta sobre o dispositivo), são muito próximas do que foi respondido na questão fechada (questão 8, que pergunta sobre a *internet*).

É inegável o caráter de meio de comunicação dos dispositivos móveis citados nos questionários, mesmo os aparatos que tradicionalmente não eram usados para isso, como TVs e *Video Games*, que já contam com sistemas operacionais capazes de rodarem aplicativos de redes sociais, postagem de vídeos, reprodução de músicas tal qual um computador ou *smartphone*. Neste sentido, os dispositivos móveis estão agregando funções e estão ficando muito parecidos, se diferenciando por características muito específicas, como: tamanho e sistema operacional. Mas, as funções básicas de um aparelho conectado estão sempre presentes, como:

aplicativos de redes sociais, realizar chamadas, assistir vídeos, tirar fotos, ouvir música, entre outras.

Com base nestas características intrínsecas aos dispositivos relacionados no questionário, perguntou-se a respeito da participação dos integrantes da pesquisa em redes sociais relacionadas à música e vídeos em sítios de postagem de vídeos. Quatro integrantes disseram não ter perfil em redes sociais relacionadas à música. Um integrante respondeu que tem perfil em um grupo do *Facebook* sobre Educação Musical e outro participante disse que tem perfil no *Soundcloud* e *YouTube*. Cabe ressaltar que o *YouTube* não é uma rede social específica de música, mas como foi visto no capítulo 2 desta dissertação, os músicos o utilizam para divulgar, registrar e apresentar seu trabalho.

Em relação à postagem de vídeos, três integrantes da pesquisa sinalizaram possuir vídeos postados em algum sítio de postagem de vídeos, todos eles no *YouTube*.

Buscando um foco mais específico no objeto de estudo: os *smartphones* e *tablets*, foi perguntado se eles conheciam aplicativos musicais para esses dispositivos. Somente um integrante marcou a resposta “não”.

Todos participantes que conhecem aplicativos musicais utilizam algum aplicativo deste tipo, sendo os mais usados o metrônomo e os que ajudam no treinamento auditivo. Cabe ressaltar que, dentre as respostas, um participante da pesquisa sinalizou que utiliza o gravador de voz do *smartphone* como aplicativo musical. Este tipo de aplicativo pode ser utilizado musicalmente, mas não é um aplicativo musical, pois ele realiza apenas um registro de áudio dos sons do ambiente. O mesmo se aplica aos reprodutores de áudio, que, em sua maioria, apresentam uma interface voltada para a música, exibindo título e capas de álbuns, mas são destinados a reprodução de qualquer arquivo de áudio, sendo ele musical ou não.

Em relação ao uso dos aplicativos musicais, os participantes afirmaram utilizar basicamente para seu estudo pessoal. Um dos participantes usava um simulador virtual de instrumento para afinar, ou seja, ele desconhecia a existência de um tipo de aplicativo desenvolvido para esse fim.

Um dos principais objetivos da aplicação desse questionário é compreender qual é o grau de domínio que o grupo tinha em relação às tecnologias digitais, para então decidir qual abordagem deveria ser dada aos encontros/aulas. Neste sentido, a maioria dos participantes respondeu que usava computadores de mesa, *smartphones* e *smart TVs* (respostas da questão 1) com facilidade. Dois participantes responderam que dominavam de maneira satisfatória para as suas necessidades. Ou seja, todo o grupo sabia utilizar as ferramentas tecnológicas a que tinham acesso. Cabe salientar que ninguém respondeu ter dificuldades ou só usar por obrigação, o que propiciou que toda a pesquisa fosse realizada com foco direto nos aplicativos musicais, sem ter que abordar explicações iniciais e genéricas sobre o uso do *smartphone* e *tablet*.

Outro fator que determinou a abordagem dos encontros/aulas foi o grau de informação e interesse que os integrantes da pesquisa tinham em relação aos dispositivos que possuíam. Para obter tal informação, foi perguntado se eles eram informados sobre as novidades tecnológicas envolvendo tais aparatos. Embora eles utilizassem a *internet* para fazer pesquisas, apenas três integrantes se informavam sobre o assunto questionado, sendo que um o fazia com pouca frequência. Os demais não buscavam este tipo de informação em nenhum meio. Como consequência, muitas novidades tecnológicas foram apresentadas nos encontros/aulas, para que eles pudessem se atualizar sobre as possibilidades que os dispositivos móveis oferecem.

3.2 – Atividades realizadas

Durante os encontros, vários tipos de atividades foram promovidas. Houve momentos de exploração e descoberta dos aplicativos e momentos de debate acerca da aplicação da tecnologia na Educação Musical e de seu estudo na universidade. Aconteceram, também, práticas musicais em que o grupo utilizava os aplicativos como instrumento musical e, por fim, houve momentos em que os integrantes do grupo instruíram os demais colegas sobre suas próprias pesquisas. Essas práticas ilustram o que foi apontado por Krüger e colaboradoras (2003).

Haverá, ainda neste capítulo, uma exposição de tais momentos com o grupo. O conteúdo aqui exposto não seguirá uma ordem cronológica, mas sim será ordenado por assunto para que o texto fique mais claro e que possa dialogar com os conteúdos do segundo capítulo desta dissertação.

3.2.1 – Lojas de aplicativos e publicidade

Depois de haver preenchido os questionários, os participantes foram estimulados a fazer uma pesquisa nas lojas de aplicativos para tentar encontrar ferramentas que pudessem ser úteis no seu trabalho como professores de música.

Foi dado a eles o seguinte comando: “faça uma pesquisa rápida (cerca de 30 minutos) na loja de aplicativos e procure por algo que você considere útil para um professor de música”. Os participantes ficaram muito focados em encontrar aplicativos relacionados a assuntos voltados para a teoria musical. A busca acabou não surtindo bons efeitos, pois eles não sabiam exatamente como e o quê procurar, e seus conhecimentos dos aplicativos musicais eram muito limitados nesse momento. Esse tipo de dificuldade exemplifica do que foi explicado por GOHN (2010b) a respeito de *softwares* gratuitos.

Ficou claro com esta atividade que as lojas de aplicativos, sobretudo a loja *Google play*, não fornecem informações precisas sobre os *softwares*, pois quando os participantes abriam os mesmos, percebiam que não era o que estavam procurando. Um participante queria encontrar algo que mostrasse as notas na partitura, mas encontrou algo relacionado a acordes. Outros equívocos como este aconteceram. Cabe destacar que os participantes fizeram uma busca por conteúdos tradicionais, mesmo usando uma ferramenta moderna que poderia levá-los para aplicativos com propostas mais inovadoras (como os aplicativos *Smule*, por exemplo), evidenciando sua falta de conhecimento a respeito das possibilidades dos aplicativos musicais.

Depois de alguns minutos fazendo buscas e não encontrando nada, foi sugerido que eles também buscassem por palavras-chave em inglês, pois há muito mais aplicativos neste idioma do que em português. Depois que esta informação foi

passada eles obtiveram maior êxito em sua busca e constataram algo inesperado: algumas vezes o nome do aplicativo, bem como sua descrição está em inglês, mas ele foi desenvolvido em português. Também foram encontrados aplicativos que misturavam os idiomas em sua interface.

Depois de realizada esta busca, os participantes exploraram os aplicativos por alguns momentos, sendo que alguns deles eram próximos ao que estavam buscando e outros eram completamente diferentes do que imaginavam.

Com essa pequena atividade o grupo concluiu que pesquisar por aplicativos na própria loja por meio de palavras chave é algo muito trabalhoso e que exige bastante tempo de exploração, pois um termo que se coloque na busca gera uma lista com grande número de aplicativos. Outro fator observado é que as descrições são muito falhas e não dão a noção real do que o aplicativo realmente faz.

Um ponto a se destacar é que a *Appstore*, tem a opção de realizar a pesquisa por categorias e existe a categoria música e a subcategoria *apps* para aprender música. Isto não elimina todos os problemas encontrados para fazer a busca, já que as descrições dos aplicativos são feitas pelos desenvolvedores, mas facilita, pois há uma lista mais organizada.

Algo que também foi observado é que alguns usuários dos aplicativos fazem uma avaliação do mesmo, o que gera mais um dado para que se considere ou não fazer o *download* do *software*. É ressaltado que um usuário pode não ter tido uma experiência boa com o aplicativo por fatores que não estão associados à sua programação. Isto pode acontecer caso o *smartphone/tablet* esteja com o armazenamento cheio, ou mesmo por possuir um dispositivo com configurações abaixo das recomendadas para o uso de tal aplicativo.

Outro fator observado foi que alguns desenvolvedores investem muito em propaganda. Nesse encontro, foram mostrados alguns exemplos de propagandas de aplicativos que foram muito bem-feitas e geram a sensação de que o aplicativo é algo maravilhoso, o que é alertado por Gohn (2007, p. 162) ao afirmar que a *internet*, por não ter um controle central das informações, acaba por propagar dados sem comprovação de veracidade. Ou seja, muitos aplicativos acabam sendo adquiridos por professores tecnófilos por terem uma propaganda muito bem-feita,

porém eles não são adequados para o uso que se pretende. Foi explicado aos participantes que todos os aplicativos são produtos e, mesmo que gratuitos, visam algum tipo de lucro ou propaganda. Nesta perspectiva, foi observado que muitos desses aplicativos gratuitos estão repletos de publicidade, o que compromete muito o uso, causando travamentos em momentos indesejáveis.

Os encontros seguintes envolveram apresentação dos aplicativos, por meio de vídeos e exposição sobre suas funções e modos de uso. A seguir, foi pedido aos participantes que os utilizassem nas aulas/encontros da pesquisa em seus *smartphones* ou em um *smartphone* Motorola Moto G da 1ª geração (essa escolha foi feita pelo fato de esse dispositivo ter um *hardware* mediano) ou em um *tablet iPad* mini 2 (este dispositivo é usado para apresentar os aplicativos que rodam no sistema iOS). Percebeu-se que os professores podem utilizar esses dispositivos em seus planejamentos de aula, desde que eles antes possam ter tempo para dominar a ferramenta em questão e planejar as atividades com os alunos. Também foi possível concluir que aprender a utilizar os aplicativos e realizar atividades de performance e composição não é algo difícil, pois em todas os encontros foram realizadas atividades deste tipo e não houve nenhum aplicativo, que tivesse gerado dificuldade suficiente para impedir seu uso ou que impedisse que os participantes preparassem algo.

3.2.1 – Experimento com o *Loopy HD*

Em um determinado momento da pesquisa, foi disponibilizado para o grupo um iPad com o aplicativo *Loppy*. Inicialmente não foi dada nenhuma explicação sobre funcionamento dele, nem sobre suas funções. Foi um momento de pura exploração por parte do grupo. Essa estratégia foi adotada baseada no seguinte argumento:

O grande desafio é transformar uma educação centrada na transmissão de informação numa educação voltada à construção do conhecimento, na qual o aluno interage com o computador e, assim, aprende. Nesse caso o papel do professor deixa de ser o transmissor de informação para ser o provocador do processo de aprendizagem. (KRÜEGER, et. al., 2003, p. 163).

Nesta perspectiva, o professor passa a ser mais um observador e orientador dos alunos do que de fato, um instrutor, e em determinados momentos um provocador de um papel proativo nos alunos. Nesta experiência a provocação foi o *tablet* com o aplicativo, estimulando o desafio da descoberta.

Inicialmente, o grupo ficou muito confuso tentando compreender a interface do aplicativo, pressionando os círculos e percebendo que algo se movia. Nesse ponto percebeu-se um problema: se uma pessoa não tem nenhuma informação sobre o aplicativo, fica difícil a identificação, pois a reação natural é que se toque os círculos a fim de que ele reproduza algum som. Depois de alguns minutos, os participantes não estavam entendendo o que aquele aplicativo fazia, então foi passada a seguinte informação: “ele grava”. Logo eles perguntaram: “mas como”? Nada mais foi falado e depois de alguns minutos eles haviam compreendido o processo de gravação do *loop*. Essa informação funcionou como um gatilho para o entendimento da funcionalidade do aplicativo.

Depois que o grupo compreendeu que o aplicativo era um gravador multipista de *loops* ele começou a gravar algumas coisas só para testar. Nesse momento houve uma nova estagnação do grupo, que não sabia o que fazer para usar o aplicativo e então foram dadas as seguintes sugestões: “vocês podem começar gravando um ritmo, ou uma harmonia no piano, podem também improvisar por cima de algum *loop* pré-gravado”. Aos poucos eles foram incorporando as sugestões e começaram usando um *beatbox* de um ritmo de baião feito por João. O segundo *loop* que eles se propuseram a gravar foi o som da zabumba do baião feito batendo no peito, no entanto a gravação ficou muito ruim, pois o aplicativo gravou no segundo canal o *loop* anterior e o que eles estavam gravando. Isso causou dúvidas no grupo, que ficou tentando apagar o que foi gravado para regravar. Entretanto, eles acabaram não conseguindo atingir o propósito e somente abaixando o volume do canal. Na gravação seguinte, perceberam que o som ficou muito ruim novamente. E então foi explicado a eles que um canal alimentava o outro e o som ficaria sempre ruim. Para que o som ficasse bom, eles precisariam usar um fone de ouvido. Depois que foi dado o fone de ouvido eles então gravaram uma melodia feita no violino por Paula e uma pequena improvisação, também feita por ela neste

instrumento. Este tipo de erro ocorreu pela falta de capacitação no campo da tecnologia aplicada à música apontada por vários autores (GALIZIA, 2009; GOHN, 2008, 2010b, KRÜGER, 2006; WEBER, 2012).

Durante o processo, o grupo tentou apagar ou baixar os volumes dos canais, o que acabou sendo verificado é que esse tipo de ação no aplicativo não é algo intuitivo e mesmo depois que se aprende como faz, não é algo fácil, pois as configurações do som mudam de acordo com os movimentos que são feitos na tela do *tablet* e a diferença desses movimentos é muito sutil.

O *Loopy* se mostrou um aplicativo nada intuitivo. Sua interface não contribui para o entendimento de sua função (mesmo sendo os círculos uma forma de sinalizar repetições), pois o modelo gráfico de gravação de áudio é uma trilha horizontal na qual aparece o gráfico da intensidade sonora. O *Loopy* apresenta isso em forma de círculo. Além disso, as opções de edição desse aplicativo são difíceis de se dominar.

Por outro lado, os participantes concordaram que é uma ferramenta muito poderosa para a preparação de aulas de música, sobretudo quando usada pelo professor para mostrar trechos musicais de forma separada.

3.3.3 – GarageBand e Walk Band

A abordagem de estudo desses aplicativos foi diferente da feita anteriormente pelo *Loopy HD*, dessa vez, foi apresentada a interface e todas as funções. Foi mostrado como ele grava áudio ou sequencia os instrumentos existentes neles. A partir disso, o grupo foi convidado a experimentar inicialmente o *GarageBand* no iPad mini e depois o *Walk Band* no Motorola Moto G. Nessas experimentações, várias questões surgiram, sobretudo em comparação com a prática de um instrumento real. Cada participante focou no instrumento que dominava. Um acontecimento que vale destacar foi o fato de eles terem sido extremamente exigentes com os instrumentos que dominavam e serem menos exigentes com os outros instrumentos. Um dos exemplos disso ocorreu quando foi falado sobre a bateria do *GarageBand*. Eles consideraram muito bom e mais

próximo à experiência que o instrumento real pode propiciar. Outro instrumento que foi considerado unanimidade entre a relação experiência do aplicativo *versus* experiência do instrumento real foram os instrumentos de teclas.

Na apresentação desses aplicativos, também foi mostrada a possibilidade de utilizá-los com controladores midi. Ou seja, dispositivos físicos que, quando acoplados aos *smartphones* e *tablets*, controlam os parâmetros dos aplicativos. Para isso, foi utilizado o *Walk Band*, com um teclado Korg Nano *key 2* e um adaptador USB ligado ao Motorola Moto G. Enquanto o procedimento era explicado, Pedro não acreditava, pensando se tratar de uma brincadeira. Quando o controlador foi ligado no aplicativo e ele pode utilizá-lo para tocar todos os instrumentos disponíveis, a reação de Pedro foi a mais forte. No entanto, os demais participantes também não sabiam que existia essa possibilidade e também ficaram surpresos.

Depois dessa apresentação das possibilidades dos aplicativos, foi pedido a eles que fizessem uma pequena performance utilizando-os. Os participantes fizeram uma pequena *performance* da canção *Seven Nation Army* do grupo *White Stripes*. Nessa performance foi usado o *GarageBand* com o teclado em um modo que o usuário pressiona a tela sobre uma tecla que toca o acorde inteiro. Para isso, o usuário precisa ajustar a tonalidade da música e os acordes que ele deseja inserir ou retirar. Também foi usado o *Walk Band* com uma bateria e violão. Um dos participantes cantou a voz da canção. A música era simples e repetitiva, o que facilitou o processo e não exigiu muitos ensaios do grupo. Um fator a ser salientado é que havia um acorde fora do campo harmônico da escala de fá menor natural e o grupo precisou pesquisar no aplicativo uma maneira de inserir um acorde a mais no *GarageBand*. Isso foi feito com facilidade, pois eles já estavam ficando habituados com a forma de funcionamento desses aplicativos. Outro destaque é que eles nunca utilizaram a função de gravar dos dois aplicativos, mesmo sendo apresentada essas funções, eles só utilizaram os simuladores de instrumentos.

Depois dessas atividades, foram feitas algumas perguntas sobre os aplicativos *GarageBand* e *Walk Band*. Três participantes responderam essas perguntas por escrito.

Foi perguntado sobre como eles achavam que os *GarageBand* e *Walk Band* poderiam ser inseridos no planejamento de aulas de música partindo de dois pressupostos: no primeiro somente o professor teria acesso à ferramenta e no segundo os alunos também teriam esse acesso. Ainda foi perguntado quais foram os problemas que eles identificaram nesses aplicativos.

Foi respondido por eles que caso somente o professor tivesse acesso a esse recurso, eles poderiam o utilizar como forma de acompanhamento para melodias, como demonstração dos timbres de instrumentos e ferramenta para treinar percepção. O grupo não mencionou outras formas de utilizar esses aplicativos como: liga-lo em um amplificador para a turma improvisar ou cantar em determinadas alturas, ou mesmo utilizá-los como uma *Karaokê*.

Considerando que os alunos também possuísem os aplicativos, foi respondido que essas ferramentas poderiam ser utilizadas em atividades de interpretação, composição, prática em conjunto e percepção musical.

Em relação aos problemas desses aplicativos, eles responderam que há uma dificuldade na adaptação do funcionamento dessas ferramentas. Krüger et al. (2003) aponta que existem cinco passos para o domínio da tecnologia. Essa é a razão para isto acontecer. Outro problema é a adaptação para quem já toca algum dos instrumentos simulados, pois a experiência é bem distinta e causa confusão. Uma participante que é violinista respondeu que o simulador de violino do *GarageBand* apresenta uma referência que não corresponde com a primeira posição comumente estudada no violino, o que pode gerar equívocos para quem deseja estudar esse instrumento.

Embora as respostas do grupo sejam pertinentes em relação à experiência de uma pessoa que já seja instrumentista, é válido esclarecer que a *Apple*, ao desenvolver o *GarageBand*, também queria produzir algo para não músicos. Ao programar os *smart instruments* (que são automatizados), a intenção é que pessoas sem experiência com instrumentos musicais toquem algo nas primeiras tentativas. Tal característica pode ser muito bem empregada em aulas de música em ambientes escolares nos quais, nem sempre os alunos irão ter oportunidade de tocar o instrumento real.

Outro ponto a se enfatizar a partir das respostas da última pergunta é que, novamente, os participantes do grupo estavam pensando no uso de ferramentas modernas como sendo algo para reproduzir conhecimentos tradicionais. Por mais que seja algo inevitável no primeiro contato, comparar esses aplicativos com os instrumentos reais não é algo que deva ser feito sempre, pois ao analisar mais profundamente, percebe-se que se trata de um novo instrumento, algo 100% digital. Só se perde essa característica quando ele é utilizado com controlador *midi*. Evidentemente, não há como esquecer os instrumentos que inspiraram os desenvolvedores do *GarageBand* e *Walk Band*. Por eles possuírem características dos instrumentos reais, eles podem ser utilizados como forma de ensinar algo sobre tais instrumentos, mas sempre dentro de um controle e de um contexto que não provoque confusão no aluno.

3.3.4 – Aplicativos *Smule*

Durante os encontros/aulas, foram apresentados vários aplicativos da *Smule* para que os participantes compreendessem como essa empresa desenvolvia seus aplicativos sob uma ótica diferente das vistas anteriormente. Nesse momento, lhes foi apresentado aplicativos que não buscam compromisso com a simulação de instrumentos e que ainda apresentam uma forte característica de rede social.

O primeiro contato com esses aplicativos foi feito através de um vídeo publicitário do *Smule Sing*, um aplicativo que mistura karaokê com rede social. O grupo ficou impressionado com a possibilidade de fazer duetos e daí surgiram várias dúvidas sobre o seu funcionamento. A dúvida mais evidente era se aquele dueto era feito em tempo real, ao vivo, pois em alguns momentos desse vídeo publicitário fica essa impressão. Este fenômeno de ressignificação do espaço é apontado por Dourish (2006). Também tiveram dúvida em relação ao repertório disponível e como poderia ser encontrado um dueto. Para esclarecer essas dúvidas, o aplicativo foi aberto no iPad mini para que eles pudessem examinar a interface e à medida que eles analisavam, iam perguntando. Depois de haver analisado bastante, foi

mostrado a eles um exemplo de dueto gravado por mim. Também foi demonstrado como fazer e aceitar um convite para alguém cantar um dueto.

Foi oferecido a eles a possibilidade de experimentarem o aplicativo cantando alguma canção, mas nenhum dos participantes se sentiu confortável para fazê-lo. Então foi apresentado o próximo aplicativo, o *Smule Guitar*. Ele foi aberto no iPad mini e o grupo pode ir experimentando e à medida que as dúvidas iam surgindo, elas eram esclarecidas.

Esse aplicativo causou grande interesse no grupo, pois se tratava de um jogo, e enquanto eles jogavam se sentiam desafiados a aprender mais sobre como ele funcionava. O jogo funciona da seguinte forma: uma música é escolhida, depois o usuário escolhe o nível (fácil, médio ou difícil). O jogo, então, abre sua interface que tem seis linhas imitando cordas de guitarra. Com o dedo direito o jogador dedilha as cordas, enquanto com o dedo esquerdo ele pressiona um dos três retângulos (no nível difícil) que mudam de acordo com a harmonia da música. Quanto mais notas o usuário acertar com ambos os dedos, mais pontos ele recebe, desbloqueando novas músicas.

Foi explicado a eles que existem três níveis de dificuldade e que eles estavam jogando no nível mais fácil e por isso estavam conseguindo boa pontuação. Um dos participantes que mais se entusiasmou com o jogo pediu para colocar no nível mais difícil e quando foi colocado ele ficou tentando compreender como funcionava o aplicativo nesse nível. Ele pediu para que não explicasse porque ele queria descobrir (ele não se atentou para o tutorial que ensina como jogar nesse nível). Quando ele começou a entender, a música terminou e então ele pediu para que fosse explicado. Depois da explicação, ele jogou mais uma rodada e mesmo assim achou difícil, pois para ele a pessoa precisa treinar um pouco para conseguir jogar naquele nível.

O *Smule Guitar* provocou menos dúvidas que entusiasmo. Embora tenha sido difícil jogar no terceiro nível, houve um bom entendimento do funcionamento desse aplicativo. A única dúvida além das citadas anteriormente foi em relação a como conseguir jogar usando outras músicas. Foi explicado que eles precisavam acumular pontos para ir desbloqueando ou fazer uma assinatura do plano VIP, que

é pago. O participante que estava jogando com empolgação logo desanimou quando percebeu que deveria jogar várias vezes a mesma música para conseguir desbloquear outras peças.

Por fim, foi apresentado o *Smule Magic Piano*. Este aplicativo tem a temática muito parecida com o *Smule Guitar*, no entanto ele apresenta um repertório de piano. A estratégia usada para apresentar esse aplicativo foi a mesma que a usada nos outros: eles abriam o aplicativo na tela do iPad mini e iam usando e fazendo as perguntas à medida que iam entendendo, ou não, como o aplicativo funcionava. Dentre todos os aplicativos da *Smule*, esse foi o de mais fácil aproximação. Logo na primeira jogada, foi entendido como o aplicativo funcionava (e aqui apareceu novamente os três níveis como no *Smule Guitar*) E, novamente, eles se entusiasmaram ao jogar um pouco.

Depois dessa apresentação, lhes foi explicado que o *Magic Piano* aceita que a pessoa que está jogando controle o andamento da peça. Pensando nisso, foi proposto que eles jogassem mais uma rodada pensando nisso e interpretando a peça Ave Maria de J.S. Bach/Gounod usando esse controle e tentando marcar o máximo de pontos possível. A partir desse exercício, eles perceberam que o aplicativo exibe as notas na tela de forma mais rápida se o usuário toca mais rápido e mais lenta se o usuário toca mais lento. Perceberam, inclusive, que o aplicativo para de enviar notas quando o usuário para de tocar. Com esse exercício eles chegaram à conclusão de que aquele jogo é uma boa ferramenta para trabalhar as nuances do andamento em uma interpretação musical.

3.3.4 – Aplicativos de *sampler*

Foi pedido ao grupo que pesquisasse o que é *sampler*, para que a partir de tal pesquisa se iniciasse o estudo dos aplicativos que têm tal função. Somente um participante fez essa pesquisa, levando um conceito amplo (amostra) e um conceito aplicado à música (amostra de trechos musicais), o que serviu para começar a abordar o tema.

Como nenhum outro membro da pesquisa fez essa busca, foi necessário mostrar a eles o que é um *sampler* utilizado na música. Para isso, foram mostrados alguns vídeos de músicos usando essa ferramenta em suas performances e gravações. Ficou claro que o grupo, mesmo sendo composto por pessoas que já atuaram profissionalmente com *performance*, não conhecia a ferramenta e tinha pouco conhecimento a respeito de aparatos de estúdio e música eletrônica. Ao final dessa exibição eles puderam compreender o conceito básico de um *sampler* para então começar a explorar aplicativos com essa função.

Logo depois, lhes foi pedido que buscassem algum aplicativo que possuísse a função de *sampler*, ou que fosse um *sampler*. Foi pedido, também, que ao encontrar algum desses aplicativos, que eles o explorassem (usando fones de ouvido) e ao final do tempo de exploração apresentasse para todos o que descobriram. Vários aplicativos foram encontrados, no entanto a maioria deles somente se assemelhava com um *sampler* na parte da performance, pois já tinham os sons pré-gravados e não permitiam nenhum tipo de manipulação nesses sons. Alguns apresentavam a possibilidade de gravar a sequência de amostras disparadas pelo usuário para criar uma base rítmica e/ou harmônica, porém alguns não permitiam o uso deste recurso.

Muito embora os aplicativos encontrados por eles não fossem equivalentes a um *sampler* completo, a experiência foi muito produtiva, pois enquanto eles iam experimentando, surgiram ideias musicais e formas de utilizar aqueles aplicativos. Como todos os *samplers* encontrados por eles são programados com amostras de bateria, sintetizadores e vozes característicos de música eletrônica, *hip hop* e *funk* brasileiro, um dos participantes sugeriu que os aplicativos pudessem ser utilizados em festas. A descoberta empolgou os demais participantes nesse sentido, que ficaram montando bases para músicas dançantes.

Quando apresentaram os aplicativos, ficou claro que a maioria era basicamente semelhante. Os aplicativos *Touch 'n' beat – Levels*, *Funk Brasil*, *Red Bull iFunk-se 2.0*, têm funcionamento basicamente igual. A diferença entre eles é que o primeiro permite a gravação da *performance* do usuário. Nessa experiência, destacou-se a pesquisa de um participante que buscava algo que poderia ser usado

com crianças pequenas. Orientado por esse objetivo, ele encontrou o *Stant Button*, que é um *sampler* de sons de animais. Inicialmente, foi falado para ele que não se tratava necessariamente de um aplicativo musical e por mais que ele tenha concordado com isso, o próprio participante disse que poderia ser aplicado às músicas e aulas de música com crianças pequenas. Ele citou que poderia ser trabalhado os parâmetros do som por meio desse aplicativo. Nesse momento, muitas coisas já haviam sido encontradas, mas os próprios participantes queriam conhecer ferramentas mais voltadas para os músicos profissionais. Então, foi mostrado a eles dois aplicativos: o *Samplr* e o *Figure*. Como esses dois aplicativos apresentam muitas funções, foi mostrado como eles funcionavam e o que eles eram capazes de fazer. Mas houve pouca experimentação por parte do grupo, mesmo porque eles acharam muito difícil manipulá-los em apenas poucos minutos. Os participantes consideraram necessário ter o aplicativo para que pudessem aprender a usá-los.

O *Figure* é um aplicativo que também já tem sons pré-gravados, mas que permite uma manipulação muito maior de inúmeros parâmetros, como: divisão rítmica dos instrumentos, efeitos, intervalos, tonalidade, entre outros. Justamente por haver muitas variáveis, surgiu de uma participante o primeiro comentário considerando seu uso como difícil. O *Samplr* é mais complexo ainda, pois a partir de uma amostra de som obtida pelo microfone do dispositivo, pode-se manipular muito mais parâmetros que o *Figure*. Quando foi mostrado esse aplicativo e o vídeo de demonstração, os participantes também ficaram incrédulos, pois não imaginaram que existia algo assim. Quando foi demonstrado um pouco de suas funções, foi gravado um dos participantes assobiando e a partir desse registro foi-se alterando parâmetros dessa amostra sonora a ponto dela ficar totalmente irreconhecível. Um dos membros do grupo destacou que esse aplicativo seria muito útil para quem faz música eletroacústica e música concreta. Ele também destacou que, muito embora não fosse um aplicativo próprio para professor e aluno, pois sua proposta é muito profissional, ele poderia ser utilizado em uma aula sobre música eletroacústica, música concreta e até mesmo história da música, para explicar e exemplificar em tempo real como que os compositores desse tipo de música faziam, sem precisar

levar os alunos para um estúdio. Muito embora os comentários a respeito do *Sampler* tenham se limitado ao que foi dito anteriormente, ele também pode ser usado em aulas de música em que a composição e a demonstração de alterações de parâmetros sonoros sejam parte dos procedimentos do professor.

3.3.5 – Aplicativos usados para música brasileira

Para trabalhar com a música brasileira, foi dado o seguinte estímulo ao grupo: como você trabalharia com a música brasileira com seus alunos? A partir deste estímulo, eles logo pensaram em trabalhar gêneros musicais brasileiros e para isso precisavam de instrumentos típicos desses gêneros, o que fez com que houvesse uma pesquisa nas lojas de aplicativos.

O foco da pesquisa nas lojas foi em aplicativos que simulam instrumentos. Cada integrante pesquisou vários instrumentos, mas algumas vezes eles acabavam se deparando com os mesmos aplicativos, o que proporcionou a primeira constatação: a oferta de aplicativos que simulam instrumentos brasileiros é muito baixa. Razão pela qual Jesus, Uriarte e Raabe, (2008) abordam os gêneros brasileiros em seu *software*. Eles encontraram alguns aplicativos que simulam o pandeiro e o berimbau e apenas um que simula uma cuíca. Na busca, um dos participantes alertou ao grupo que mesmo sendo aplicativos diretamente relacionados à música brasileira, às vezes eles estavam em outro idioma. Um aplicativo de berimbau, por exemplo, era apresentado em italiano.

Outra constatação do grupo ao realizar essa busca pelas lojas de aplicativos foi a de que todos os *softwares* encontrados não funcionavam bem, não simulavam bem o som do instrumento real e não respondiam bem ao toque na tela. A cuíca, por exemplo, não respondia a nenhum comando, ou seja, ela não funcionava, só tinha a imagem. Todos os aplicativos apresentavam propagandas que atrapalhavam a interface e pareciam algo que não foi terminado. As únicas exceções são os aplicativos de *funk* (que foram encontrados quando o grupo estudava os *samplers*).

Nesse contexto, ficou claro para os participantes que esses aplicativos proporcionavam dificuldades muito maiores do que quaisquer características positivas. Também ficou claro que seu uso em aulas de música seria muito arriscado, pois além deles representarem muito pouco do que é a experiência real de um instrumento de música brasileira, ainda havia a dificuldade de uso e o perigo da falha.

3.3.6 – Práticas com muitos aplicativos

Passadas todas essas informações sobre os aplicativos, foi proposto ao grupo que eles agora fizessem uma prática em conjunto utilizando vários aplicativos diferentes¹⁰⁰. Essa prática foi justificada pela possibilidade de que em uma turma pode haver pessoas com diferentes dispositivos móveis, o que poderia impossibilitar que todos alunos tivessem o mesmo aplicativo instalado. Depois que as orientações foram dadas, eles começaram a discutir sobre quais aplicativos usariam. Eles ficaram muito tempo discutindo isso, até que foi dado a eles uma nova instrução: primeiro escolham o que vão fazer. Se vão interpretar, compor, improvisar para a partir disso escolher as melhores ferramentas. Também foi lembrado a eles que não adianta sair fazendo sem um planejamento prévio, pois dessa forma a tecnologia poderia traí-los. Assim, inspirados pelo vídeo publicitário do *Loopy HD*, o grupo resolveu interpretar a canção "*Hoje à noite quem dorme é o Leão*", versão brasileira de "*Wimoweh*", de Solomon Linda. Depois que eles decidiram o que iriam tocar houve uma discussão sobre quem faria o quê. A primeira decisão que o grupo tomou foi de gravar o ostinato característico da música no *Loopy HD*. Essa gravação foi feita por: João, Ana e Maria. Pedro deu a ideia de colocar sons de animais fazendo uma sonoplastia de selva. Para isso ele usou o aplicativo *Stant Button*. João usou o violão do *Walk Band* para fazer o acompanhamento harmônico. Nesse dia, Paula estava com seu violino (instrumento real). Então, foi pedido para ela que tocasse o tema da canção em seu instrumento. Ana fez a voz principal. Como faltavam integrantes para fazer o que eles tinham idealizaram, me pediram para fazer a

¹⁰⁰ Ver no anexo 2 tabela com os aplicativos mais usados pelos integrantes da pesquisa.

segunda voz e disparar o *loop* da harmonia vocal no *Loppy HD*. Maria gravou um trecho de piano no gravador de som do celular e disparava esse som nos momentos certos, mas pela dificuldade de sincronizar com o andamento do *loop* ela abandonou a ideia e usou um aplicativo chamado *Real Piano*. Todas essas decisões foram relatadas aqui de forma bem objetiva para que haja uma compreensão do leitor, mas foram sendo tomadas por meio de experimentações na hora, por tentativas e erros.

Estando tudo decidido, o grupo ensaiou a performance várias vezes. Houve algumas dificuldades de encaixar os *loops* no começo, e por isso eles precisaram ser regravados. Muitas vezes, a performance era interrompida por risadas dos participantes por causa da sonoplastia exagerada de Pedro, que algumas vezes encarava a atividade como uma brincadeira. Depois que o próprio grupo o repreendeu, os resultados começaram a aparecer.

Na quarta tentativa, conseguiram tocar o arranjo que pensaram do começo ao fim e então fizeram uma última apresentação, que foi gravada.

Quando essa atividade foi pedida aos participantes, eles ficaram sem ação, pois não imaginavam como poderiam usar tantos aplicativos juntos em uma mesma performance. Eles estavam acostumados a sempre trabalharem com apenas um aplicativo por vez e naquela altura já haviam entendido que era possível desenvolver muitas atividades por meio de um único *software*. Por isso, houve certa paralisia no começo.

Quando terminaram o exercício, eles perceberam que usar vários aplicativos requer certos cuidados, mas é algo que pode ajudar muito mais do que ser uma dificuldade. Perceberam também que as atividades não precisam ser exclusivamente centradas no virtual, fazendo uma remediatização (STOROLLI, 2014), e que a voz, percussão corporal e instrumentos podem ser usados de forma a deixar mais rica a experiência.

3.3.7 – Atividades dirigidas pelos integrantes da pesquisa

Foi pedido para os participantes que preparassem alguma atividade com a turma que envolvesse o uso de aplicativos. Eles deveriam explicar qual é o público alvo e objetivos ao desenvolver o que planejaram.

Maria foi a primeira participante da pesquisa a apresentar sua atividade. Ela escolheu usar um aplicativo simulador de piano (*Real Piano*), que serviria de apoio ao professor em um exercício de percepção.

Foi pedido por ela que todos formassem uma roda com as cadeiras e que cada pessoa escolhesse um som do seu celular para se identificar na roda. O grupo ficou em dúvida sobre que tipo de som escolher, então perguntaram a ela sobre que som seria esse. Maria sugeriu que fosse um som qualquer de um aplicativo instalado, ela disse que poderia ser o som de uma peça da bateria do *Walk Band*, por exemplo. Depois que todos escolheram seus sons ela tocou um intervalo harmônico no *Real Piano* e perguntava a alguma pessoa qual era a resposta correta depois de haver dado pelo menos duas alternativas. Por exemplo: ela emitia uma terça maior, se direcionava a uma pessoa do grupo e perguntava se era uma terça maior ou uma terça menor. A pessoa emitia seu som e respondia.

Logo após a primeira rodada, o grupo percebeu que o formato adotado por Maria não estava funcionando. Foi sugerido que se desse uma função para o som de cada participante, então foi sugerido que esse som poderia ser para a pessoa se habilitar a responder à pergunta ou dar uma resposta. Ficou combinado que quando a pessoa tocasse, ela estaria respondendo verdadeiro, para uma pergunta de verdadeiro ou falso sobre intervalos. A partir desse ponto a atividade fluiu melhor.

Após a apresentação de Maria, foi mostrado a eles a importância de pensar em todos os detalhes, sobretudo quando se usa alguma ferramenta, pois o que se pensa que é um objeto que possa despertar o interesse do aluno, pode acabar provocando o contrário. Também foi comentado que faltou a Maria que delimitasse melhor o seu público, pois quando foi perguntado sobre isso ela assumiu que não havia pensado. Essa atividade foi feita de forma tranquila por um grupo composto

por músicos, mas para alunos em uma escola regular poderia ser muito difícil e por isso, a definição do público foi considerada essencial para a atividade.

Ana e Paula, foram as duas participantes que apresentaram a seguir, mas não levaram uma proposta de trabalho com a turma. Elas se restringiram a mostrar aplicativos e discutir como eles poderiam ser utilizados no contexto que elas definiram.

Paula levou um aplicativo chamado *Chili Crab e as notas musicais*. Ela iniciou sua fala apontando que o aplicativo foi desenvolvido para trabalhar com crianças pequenas que estão se alfabetizando ou que ainda não foram alfabetizadas. Ela mostrou toda a interface do aplicativo e destacou como ele é visualmente bem programado, o que chama muito a atenção das crianças. Paula explicou o funcionamento do aplicativo, que é um jogo feito para a criança automatizar a leitura das notas musicais no pentagrama. Isso é feito por meio de jogos disponíveis no aplicativo. Tudo isso é ambientado com uma paisagem de fundo do mar e *cartoons* de animais marinhos.

Paula explicou o funcionamento de dois jogos disponíveis no aplicativo: no primeiro, o usuário deve fazer a sequência certa da escala de dó ascendente e descendente e o segundo o usuário deve colocar as notas no local correto do pentagrama. Paula ainda propôs que seja feito o primeiro jogo, mas que depois se use um aplicativo em que a criança possa desenhar a nota diretamente no pentagrama e não somente arrastar como é feito nesse aplicativo. Paula disse que estava usando o aplicativo com os alunos particulares de violino que ela tinha naquela época. Ela explicou que deixava os alunos jogarem se eles se comportassem bem durante a aula. Baseado nisso, foi dito a ela que essa estratégia até funciona muito bem, mas que é algo muito criticado, pois ela estaria condicionando o comportamento do aluno por meio de um prêmio e não por meio do desenvolvimento de uma compreensão a respeito do que ele deve fazer. Paula concordou com o comentário e disse que iria variar um pouco a maneira de usar o aplicativo e repensar a maneira de fazer com que os alunos se comportassem.

Ana, por sua vez, pensou em um aplicativo que pudesse ser usado com adolescentes. Ela escolheu o aplicativo "*Funk Brasil*". E fez uma apresentação de

seu funcionamento básico para o grupo. Esse aplicativo funciona como um aplicativo de *samplers*, que se combina os sons pré-gravados para formar uma composição. Sua proposta foi pautada a partir de tal meta. Ela explicou que o "Funk Brasil" tem várias batidas e clichês do *funk* brasileiro e que realizaria uma atividade de composição com esse aplicativo. Para isso, seria necessário que houvesse pelo menos dois grupos. Cada grupo iria compor uma base rítmica. Depois de realizada a composição, essa base seria dada para o outro grupo (poderia ser feito com mais grupos, desde que fossem em número par), que iria escrever uma letra e cantar usando a base dada a eles. Ela argumentou que é uma forma criativa de envolver a turma em um trabalho em equipe. E que ao final todos participariam de um processo de criação coletivo e da turma.

A proposta de Ana não foi desenvolvida nesse dia, pois somente três pessoas estavam presentes e ela não viu sentido em fazer com poucas pessoas algo que foi desenvolvido para um grupo.

A proposta de Ana foi a mais próxima dos experimentos feitos ao longo da capacitação. Ela também foi bem condizente em relação ao seu público alvo, propondo algo que poderiam fazer e que poderia representar um desafio.

Pedro propôs a execução de um cânone usando o *Loppy HD*. Em sua proposta, um grupo de alunos gravaria individualmente a melodia da canção Mané Pipoca (Pedro disse ter adaptado a melodia para transformá-la em um cânone) em cada canal do aplicativo. Ao final esses alunos sincronizariam as faixas gravadas para virar um cânone.

Ao realizar a tarefa, houve logo uma primeira dificuldade: o tempo. Os participantes não conseguiam fazer com que a segunda melodia gravada ficasse no mesmo tempo da primeira, então gravaram um andamento de metrônomo e a partir disso quem gravava escutava o *click* gravado.

Embora a ideia da proposta de Pedro parecesse simples para os membros do grupo, pois todos entenderam o que ele queria de maneira muito fácil, foi muito difícil ser realizada. Os membros do grupo estavam achando muito difícil decorar a melodia e letra do cânone. Depois também tiveram que analisar cada parte dele para saber a partir de onde cantar na próxima gravação para que fizesse o efeito

necessário. Um membro do grupo perguntou a Pedro, devido à dificuldade em realizar, se ele não preferiria fazer com o *Frère Jacques*, que era mais conhecido de todos. Mas Pedro manteve a sua ideia original. Ao final foi conseguido e a proposta foi realizada. No entanto, duas perguntas surgiram do grupo, a primeira foi: qual era o sentido de um grupo de pessoas gravar um cânone em um aplicativo se eles poderiam simplesmente cantar. Pedro respondeu que naquele momento via isso, mas que na hora que planejou a atividade não pensou que não faria sentido. Foi dito a ele que o *Loopy HD* é um aplicativo que pode dar suporte. Um exemplo de atividade que poderia ser feita com esse aplicativo é de deixar a melodia já gravada e pedir para o grupo fazer a segunda voz em forma de cânone e vice-versa.

A segunda pergunta feita pelo grupo foi em relação ao público alvo, pois como eles acharam muito difícil queriam saber para quem Pedro havia pensado aquela atividade. Ele disse que pensou em uma turma de escola pública do ensino fundamental e que não pensou em uma faixa etária específica e que quando estava planejando não achou difícil, pois era uma canção que ele já conhecia há muito tempo e já estava acostumado a cantar. Ele também disse que não considerava a atividade muito difícil partindo do pressuposto que ele já teria trabalhando aquela pequena canção com a turma e que a proposta dele envolvia somente fazer o cânone.

Embora o grupo tenha achado difícil, foi aprovada a ideia dada por Pedro de usar o *Loopy HD* como forma de auxiliar na execução de um cânone, pois nada como aquilo tinha sido feito até aquele momento. Só advertiram a ele para que planejasse de maneira mais precisa.

João levou para sua apresentação o aplicativo *Instant Button Sound Effects*. Ele não propôs nenhuma prática utilizando tal aplicativo, mas fez algumas reflexões sobre como ele poderia ser utilizado por um professor. Inicialmente, João mostrou como o aplicativo funcionava. Tratava-se de uma tela com vários botões, que ao serem pressionados pelo usuário, emitiam sons diversos. Desde *loops* de *hip hop* e música eletrônica até sons de objetos e de animais. Em sua descrição, João disse que o aplicativo travava bastante e então foi perguntado a ele o porquê da escolha. Ele explicou que ele buscava um aplicativo que tivesse muitos sons e que esse foi

o único que ele encontrou. João explicou que o aplicativo poderia ser utilizado em diversas situações, entre elas: fazer acompanhamentos e efeitos sonoros. Ele justificou que não planejou algo pois não via sentido fazer com músicos uma atividade de parâmetros do som usando esse aplicativo. Sua proposta consistiu em usar o aplicativo para treinar a percepção de parâmetros do som com crianças. Para isso o professor deveria escolher previamente os sons e quais parâmetros trabalhar. João deu uma explicação muito básica a respeito do que poderia ser feito, se limitando a dar exemplos de sons agudos e graves para estudar altura. Então foi sugerido a ele que essa atividade poderia se tornar mais interessante para uma criança caso ela pudesse, por exemplo, aliar o som ouvido a figuras que representem esse som, ou a cores que ela pintaria com o lápis de cor. Dito isso, outra participante sugeriu que a criança poderia pintar a figura que representasse o som, ou seja, se está trabalhando altura, poderia se colocar a figura de um passarinho para sons agudos e um caminhão para sons graves. João achou interessante a ideia e disse que esse tipo de atividade se encaixaria na proposta do aplicativo.

3.4 Considerações do grupo sobre a participação na pesquisa

Ao final da parte empírica dessa pesquisa, foi perguntado ao grupo o que eles acharam de estudar sobre as tecnologias móveis e os aplicativos musicais. Todos os membros viram naqueles encontros uma oportunidade de aprender algo que quase não é visto por eles no curso de Licenciatura em música.

Todos eles declararam que ter feito aquela capacitação foi válido e que aquelas ferramentas estudadas poderiam ser usadas para seu estudo pessoal e também para preparar aulas para seus alunos. Uma das participantes já usava, naquele momento, aplicativos para auxiliar suas aulas de violino e relatou que eles estavam ajudando bastante e que enriqueciam suas aulas.

Outro participante relatou que estava querendo aprender mais sobre os aplicativos para aperfeiçoar sua própria *performance*, além de aprender a gravar e editar áudio por meio deles. Ele compreendeu, desde o início, que o foco do curso

não era esse, mas ainda assim ele colaborou, pois, alguns aplicativos estudados se destinam a esse fim e ele abriu sua mente para novas formas de trabalhar com alunos.

Durante os encontros, algumas críticas foram feitas ao conservadorismo (que o grupo vê) do meio acadêmico de música, no entanto os próprios participantes não percebem que esse conservadorismo também faz parte da concepção de música que eles têm. Isso ficou claro no momento em que eles usaram ferramentas modernas para reproduzir conceitos antigos. Os participantes acham que a visão de muitos professores é ultrapassada e pensam que aqui no Brasil o estudo de música está atrasado em relação aos países desenvolvidos, pois há pouco investimento em infraestrutura e no próprio espaço da faculdade. Eles enfatizaram várias vezes que consideram um absurdo nesse momento a *internet* em uma unidade de ensino superior ser tão ruim quanto a que está disponível pelo *Wi-fi* da UNIRIO.

Eles deixaram claro que gostaram da dinâmica do curso, que propôs o tempo todo levá-los à experimentação de tudo que havia sido discutido. Foi dito que isso fez com que eles ampliassem a visão deles sobre como é feito um planejamento de aulas, já que alguns ainda não tem muita experiência com esse assunto, além de promover a descoberta de várias ferramentas que não sabiam que existiam.

Por fim, eles chegaram à conclusão de que um semestre para aprender sobre um mundo tão vasto quanto o da tecnologia móvel aplicada à música é muito pouco. Mas, essa experiência propiciou que eles pudessem descobrir, por si próprios, as melhores ferramentas para trabalhar em sua vida profissional e acadêmica.

CONCLUSÃO

É importante voltar a frisar que muito se discute a respeito da informática e sua influência na educação, mas não se leva em consideração que mesmo a parcela menos privilegiada da população faz uso de *smartphones*. Além dos conteúdos programáticos tradicionais (treinamento de escalas, acordes, intervalos, etc.), esses dispositivos podem ser usados para processos mais criativos: como composição à distância, improvisação em cima de uma base programada, criação de *loops* ou mesmo para o aprendizado de instrumentos musicais não convencionais. Mesmo reconhecendo que esses aparelhos não reproduzem os instrumentos reais, eles ainda são a possibilidade desse “novo” tipo de instrumento musical. Embora os computadores de mesa continuem tendo sua contribuição, é fato que os jovens têm tido preferência pelo uso de seus *smartphones*. Além disso, tem-se observado que a escola não consegue lidar com o uso dessa tecnologia por parte de seus alunos, proibindo seu uso. Por isto, este trabalho buscou chamar a atenção para este aspecto, mostrando que este tipo de tecnologia apresenta caminhos possíveis de serem explorados na Educação Musical.

A proposta desta pesquisa foi verificar a viabilidade do uso de *smartphones* e *tablets* em aulas de música. Para isso foram estudados aplicativos de *performance* musical que poderiam se enquadrar em tal contexto. Também foi feita uma pesquisa-ação com graduandos do curso de Licenciatura em Música da UNIRIO, na qual foi experimentado o uso dos dispositivos móveis como ferramenta do professor e do aluno.

Embora a análise dos aplicativos tenha tido como objetivo principal a escolha do material a ser usado na parte empírica da pesquisa, no caso, a pesquisa-ação, durante o processo de escolha e análise, foi levado em consideração sua possível valia para o professor menos habituado ao uso das novas tecnologias. A análise dos *softwares* mostrou que a maioria dos aplicativos testados na pesquisa teve bom desempenho dentro do *hardware* disponível. Houve algumas exceções, como os aplicativos de música brasileira. No entanto, o ponto central desse teste não foi somente o que funciona bem ou mal, mas sim a capacidade que um aplicativo tem

de ensinar música. Nesse ponto, a maioria se mostrou muito útil, porém o grupo concluiu que o professor precisa conhecer muito bem a ferramenta antes de aplicá-la, sob o risco de reproduzir informações que não condizem com certos conceitos e técnicas. É o caso do violino disponível no *GarageBand*, que se for ser usado por um professor desse instrumento pode acabar ensinando um conceito equivocado sobre as posições da mão esquerda.

Outro aspecto técnico envolvendo a tecnologia é que não há diferenças significativas no que tange ao uso do sistema operacional *Android* e o sistema *iOS* em termos de ensino de música. Embora os dispositivos com *iOS* funcionem de forma mais estável e em nenhum momento tenha ocorrido travamentos ou qualquer perda de performance durante a pesquisa, os dispositivos com *Android*, mesmo travando algumas vezes, não ofereceram prejuízo para o aprendizado e práticas dos participantes da pesquisa. O próprio travamento do sistema é visto de forma natural, ou seja, quando os integrantes se acostumaram com a forma como o *hardware* e *software* funcionam eles já esperavam que isso poderia acontecer em algum momento. Diante de uma situação assim, simplesmente se reiniciava o procedimento (mesmo que isso gerasse certo aborrecimento).

Em relação aos aplicativos estudados no capítulo 2 e na parte empírica da pesquisa, foi verificado que muitos deles seguem o padrão de dispositivos que já existiam de forma física. Ou seja, que sua interface digital imita um instrumento musical ou dispositivo físico. Os poucos que fogem desse padrão, apresentando maneiras inovadoras de interação usuário/*software* e usuário/usuário (no caso dos aplicativos da *Smule* e aplicativos da *Propellerhead*) se destacam. Um dos exemplos disso são os aplicativos de *sampler*, que em sua maioria reproduz esse dispositivo físico sem a principal função desse aparelho, que é a capacidade de gravar as amostras de som livremente em cada botão. Dessa forma se tem inúmeros *softwares*, muito parecidos, só se diferenciando em termos gráficos e nas amostras pré-gravadas. Por outro lado, há o aplicativo *Samplr* que apresenta uma interface totalmente diferente dos *samplers* físicos e ainda permite que o usuário faça inúmeros tipos de manipulações sonoras com essa amostra, o que o diferencia da grande maioria dos aplicativos dessa categoria. Outro destaque nesse sentido

acontece entre os simuladores virtuais de instrumento *Walk Band* e *GarageBand*. Enquanto no primeiro existem vários instrumentos simulados, aos quais o usuário pode interagir como se estivesse tocando um instrumento real (mesmo que muitas vezes seja algo bem diferente da realidade), no segundo existem os *smart instruments* que têm como proposta facilitar a *performance* musical do usuário com o máximo de resultado. Tal característica é um diferencial que faz esse aplicativo se destacar frente a seus concorrentes. Aplicativos como o Smule *Sing* promovem uma interação entre usuários que podem compartilhar uma performance musical, rompendo as barreiras espaço-temporais, por meio da *internet*. Essas barreiras sempre existiram no que diz respeito à prática musical. O Smule *Sing* as rompe, se destacando entre os usuários por combinar conceitos de rede social e *karaokê*. Com isso, conclui-se que quando os aplicativos oferecem algum diferencial na forma como a música é feita neles, os próprios usuários fazem com que eles entrem em destaque nas lojas de aplicativos. Isso acontece porque passam a contar com uma comunidade grande de usuários.

Em relação à pedagogia, algumas questões devem ser consideradas, apesar de o número de sujeitos participantes da pesquisa ser pequeno para maiores generalizações. Alguns pontos merecem ser destacados, enriquecendo a reflexão sobre o tema e abrindo caminhos para pesquisas mais profundas:

Embora exista, no senso comum, uma ideia de que todos os jovens dominam as novas tecnologias digitais, os participantes desta pesquisa demonstraram que tinham um conhecimento pouco aprofundado a respeito de tais tecnologias direcionadas para a música. Os participantes que conheciam aplicativos musicais os utilizavam somente para seu estudo em substituição a metrônomo e afinadores. Eles não conheciam as potencialidades dos dispositivos móveis em termos de ensino de música, interpretação e criação musical. Eles também demonstraram não conhecer ferramentas que estão presentes em estúdios, como por exemplo: os *samplers*.

Existe uma tendência em se usar as tecnologias como mera ferramenta para a aplicação de "antigas" pedagogias, por exemplo, o uso dos aplicativos para o

treinamento auditivo ou em uma busca infrutífera para que reproduzam instrumentos reais.

Os participantes demonstraram estar fortemente ligados a um modelo tradicional de ensino, que faz uso do treinamento auditivo ou da leitura musical, sem estímulo à criação. Isso ficou evidenciado quando foi pedido aos integrantes que escolhessem atividades que usassem o *smartphone*, pois insistiram em usar tais dispositivos para atividades que podem ser feitas mais a contento em instrumentos convencionais, ou com a voz, no caso do cânone. Neste caso específico, o uso dos *smartphones* retira o objetivo principal que a atividade representa, que diz respeito à concentração necessária para que se cante corretamente, sem se deixar ser levado pelas outras vozes. Além disso, ainda existe a ideia de que o prazer deve vir como um prêmio após o aluno ter "se comportado" e não como componente essencial em um planejamento pedagógico. Diante de tal constatação, cabe ressaltar que a mera utilização de tais aparelhos não se justifica se ela não trouxer inovações para a sala de aula que ajudem o estudante a ter uma experiência musical mais criativa e inovadora.

Há necessidade de os cursos formadores incorporarem as novas tecnologias. Contudo, na formação docente, os cursos voltados para o uso das inovações tecnológicas devem ser acompanhados por discussões que estimulem os futuros docentes a tentarem pensar em modelos de ensino que sejam realmente inovadores e não meros repetidores de atitudes que apenas distanciariam os alunos da escola regular de um aprendizado mais consistente eficaz. Assim, se faz necessário que o professor de música tenha consciência que a tecnologia não é algo milagroso, algo que resolva todos seus problemas, mas sim um instrumento que deve ser usado com critérios após ser submetido a uma avaliação. É válido destacar que os *smartphones* e *tablets* causam grande impacto na vida das pessoas e na educação, portanto é necessário que esse impacto seja estudado e mensurado para que ações edificantes sejam praticadas. O melhor fórum para essas discussões são os cursos de formação de professores de música.

Em todo o processo da pesquisa-ação procurou-se formas de estimular que os participantes pudessem ter autonomia com relação à maneira de buscar,

experimentar e usar os aplicativos. Estes objetivos sempre foram alcançados, sobretudo no que diz respeito à performance musical e prática em conjunto.

É possível também utilizar aplicativos musicais para ensinar música, mesmo que somente o professor possua essa ferramenta e o aluno não interaja diretamente com o dispositivo móvel.

Quando os participantes da pesquisa desenvolveram suas atividades, ficou claro que alguns pontos de seus planejamentos deveriam ser revisados. Também foi constatado por eles que o uso de aplicativos musicais não poderia ser feito de improviso, pois isso poderia gerar vários problemas em uma turma regular, sobretudo problemas relacionados à disciplina dos alunos. Além disso, ainda foi observado que os participantes da pesquisa (principalmente em seu início) buscavam aplicativos que reproduzissem a concepção de ensino/aprendizagem de música que eles mesmos tiveram, logo, tradicional e com pouco uso de tecnologias digitais. Portanto, é necessário que os cursos de formação incorporem a tecnologia, assim como incorporam a didática e os conhecimentos da área. Com isso não se pretende negar a importância do ensino de música feito da forma tradicional e com o modelo de conservatório. O que se propõe aqui é que a tecnologia possa ampliar as técnicas de ensino de música por meio da inovação que vem junto com os dispositivos tecnológicos e *softwares*.

Os participantes da pesquisa se apropriaram da tecnologia a ponto de conseguir autonomia para conseguir realizar pesquisas sem intervenção do instrutor. Isso mostra que é possível, por meio do desenvolvimento das competências certas, levar o professor a se atualizar (em um nível básico para desenvolver seu trabalho) sozinho. Essa habilidade é a ponte entre a apropriação de uma ferramenta e a criação do conhecimento. Dominar este tipo de tecnologia é algo necessário para o professor das novas gerações.

Depois de observar os professores em formação na parte empírica dessa pesquisa, constatou-se que é necessário não somente capacitá-los para dominar de forma satisfatória o uso das tecnologias digitais, mas também é necessário que eles dominem a capacidade de buscar conhecimento no próprio meio digital. Ou seja, que eles possam aprender a fazer pesquisas de forma criteriosa e que possam

gerar resultados diretos no seu domínio sobre o uso dessas tecnologias que foram estudadas nos cursos formais. É necessário incentivar e ensinar a esse futuro profissional (que muitas vezes não terá tempo e recursos financeiros necessários) a ser autônomo, pois tudo indica que essa é a maneira que seus futuros alunos aprenderão. Dessa forma, a junção do conhecimento técnico de professor e do conhecimento teórico de música pode auxiliar o aluno (dos futuros professores de música), preenchendo as lacunas geradas pelo aprendizado informal. E ainda pode usar esse aprendizado informal para expandir o conhecimento sobre os vários aspectos técnicos e teóricos da música.

O estudo das tecnologias voltadas para a música não deve ser exclusivo para aqueles que têm interesse em estudar composição de música eletroacústica. Nas universidades deveriam existir laboratórios de música, tecnologia e educação, bem como de música tecnologia e práticas interpretativas e também de música, tecnologia e inovação. Ao realizar a pesquisa com os professores em formação na UNIRIO ficou claro que essa é uma demanda desses alunos que têm interesse em aprender sobre tecnologia. As faculdades de música também precisam ser repensadas em sua infraestrutura para que haja acesso ilimitado à *internet*. Para que isso aconteça, é necessário que se pense nela como sendo um recurso indispensável para a construção de conhecimento, assim como são os livros e quaisquer materiais didáticos presentes. Nesse espaço, a *internet* deveria ser tão necessária quanto o piano afinado ou o quadro branco.

Outro ponto que foi observado na pesquisa com os graduandos foi a necessidade de que na capacitação haja um momento para se ensinar a planejar o uso das ferramentas tecnológicas. Isso se faz necessário para que o professor não caia nos encantos da propaganda e das novidades e busque compreender se aquela ferramenta realmente é útil ou se apenas digitaliza algo que já é feito em suas aulas. Caso seja apenas a segunda opção, seu uso seria desperdício de dinheiro e/ou tempo.

Os cursos de formação de professores de música precisam dar atenção à toda tecnologia digital desenvolvida para o ensino, prática, composição e registro de música, mesmo que o aprofundamento ocorra somente no que tange ao

exercício profissional de seus alunos. Para isso, é necessário que se verifique quais ferramentas seriam desejáveis para que um professor domine.

Nesta pesquisa foram abordados, em sua maioria, aplicativos que não tinham fins educacionais, o que evidencia que não somente essa categoria de tecnologia deve ser estudada, pois é um mundo muito pequeno perto das possibilidades existentes no campo da música. Por outro lado, não há como estudar, em um curso com duração limitada, tudo o que existe, portanto é necessário focar nas competências necessárias para esse profissional atuar com a tecnologia de forma satisfatória, ao invés de se focar no domínio de *softwares* específicos. Essas competências podem ser: pesquisar aplicativos nas lojas virtuais, realizar gravações, produzir exercícios por meio dos aplicativos que se tem disponíveis no momento e muitas outras, que devem ser analisadas por quem está desenvolvendo uma ementa de curso. Estas competências não devem ser restritas a docentes. Também se faz necessário capacitar os discentes e técnicos administrativos, pois todos esses agentes devem utilizar de forma proveitosa a tecnologia em um contexto educacional.

Além da possibilidade de implementar o estudo das tecnologias nas graduações que formam professores de música, também existe a possibilidade dessa formação ser feita por meio de cursos de extensão, pós-graduação *lato senso* e mesmo cursos de capacitação fornecidos pelos empregadores dos professores, pois existe uma geração de profissionais atuando que não tiveram esse tipo de formação. No entanto, todas essas alternativas perpassam por questões políticas das instituições.

Outro ponto verificado nessa pesquisa são as novas tendências. Um curso de capacitação em tecnologias utilizadas na Educação Musical deve apresentar as tendências. Não se pode aprender a dominar a tecnologia utilizando apenas aparatos tecnológicos defasados. Mesmo que essa prática ainda aconteça majoritariamente utilizando computadores de mesa ou *laptops*. Há que se preocupar com o que está surgindo. Pois os padrões tecnológicos mudam muito em termos de *hardware*.

Outra conclusão que essa pesquisa propiciou foi em relação à literatura sobre tecnologias digitais na Educação Musical. As pesquisas sobre o tema foram aumentando com o passar dos anos. Isso mostra que o assunto passou a preocupar os pesquisadores da área. Também é um reflexo do próprio acesso que a população passou a ter desse tipo de tecnologia. Enquanto nos países desenvolvidos esse assunto é estudado desde a década de 1950, aqui a CAI (segundo o levantamento dessa pesquisa) começou a ser estudada apenas a partir dos anos 2000.

Embora os aplicativos musicais para dispositivos móveis já existam há alguns anos, eles só começaram a ser estudados recentemente e ainda há poucas publicações sobre esse assunto, a maioria em língua inglesa. Em português quase não há publicações. Ou seja, é um campo enorme, devido à variedade de aplicativos e de aplicações que eles podem fornecer, que está quase inexplorado.

Esta pesquisa não fornece um resultado que pode ser generalizado pelo pequeno número de participantes. Entretanto, o fato de ter sido aplicado no Rio de Janeiro, uma cidade desenvolvida, pode evidenciar que realidades semelhantes existam em outras partes do país.

Embora esta pesquisa tenha verificado a utilização de *smartphones* e *tablets* em um contexto educacional e este tenha sido seu objetivo principal, ela possibilitou que houvesse uma reflexão sobre como os professores de música estão sendo formados no que diz respeito às tecnologias digitais. Nesse contexto, ela entregou algumas contribuições, mas não foi capaz de responder todas as questões envolvidas nesse ponto, que ficam para uma possível continuidade de estudos. Além disso, ela propiciou uma leitura geral sobre como anda a pesquisa dessa área no Brasil e sobre como a tecnologia está sendo aplicada por professores e pesquisadores na área da Educação Musical.

A inovação nos meios digitais evolui muito mais rápido do que a capacidade que teriam as grandes instituições de se adaptar, portanto fica aqui uma questão para a reflexão e que essa dissertação não consegue e não se propôs a responder. Como fazer para que o processo de inovação possa partir de dentro dos cursos de Educação Musical nas universidades para a sociedade e também como fazer para que esses mesmos cursos possam absorver e praticar a inovação, mesmo em

ambientes marcados pelo excesso de regulamentação, burocracia e até mesmo de interesse político.

Foram observadas algumas vantagens e desvantagens do uso da tecnologia móvel para dar aulas de música. Dentre as vantagens é possível destacar: o acesso à *internet* está cada vez mais disponível, sobretudo nas grandes cidades, o que pode promover um melhor uso dos dispositivos móveis, a versatilidade de poder trabalhar vários conteúdos com um só dispositivo, o tamanho reduzido possibilita que o professor possa levar seu equipamento, algo que se faz necessário no Brasil, pois nas escolas públicas há poucos equipamentos e instrumentos. O tamanho reduzido também ajuda o professor em seu deslocamento entre escolas, pois é muito comum que esse profissional trabalhe em vários locais diferentes. Dentre as desvantagens pode-se elencar: a grande maioria da população só tem acesso a dispositivos de baixa qualidade, alguns aplicativos não apresentam conteúdo em português e os aplicativos que simulam instrumentos brasileiros são de baixa qualidade.

Com a análise do uso de *smartphones*, *tablets* e seus aplicativos realizada neste estudo, espera-se que os professores de música menos habituados com a tecnologia possam começar a experimentar o uso das tecnologias. Que essa pesquisa possa fomentar o interesse, por parte dos professores de música, em buscar ferramentas que possibilitem novas abordagens com seus alunos, produzindo mais conhecimento e métodos de ensino para a área. Com isso, conclui-se que *smartphones*, *tablets* e seus aplicativos são possíveis ferramentas pedagógicas em aulas de música.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Disponível em <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2015-02/rendimento-domiciliar-capita-do-brasileiro-e-de-r-1052-mil-diz-ibge>> Acesso em: 2 jul. 2015.

ALMEIDA, Cássia. Jovem, com nível superior e mais de 10 mínimos é quem mais acessa a internet. Sítio eletrônico do jornal In: Sítio eletrônico do jornal O Globo. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/economia/jovem-com-nivel-superior-mais-de-10-minimos-quem-mais-acessa-internet-19027222>> Acesso 11 abr. 2016.

ARANGO, Júlian Jaramillo. Música en internet, una realidad brasileña. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA XX CONGRESSO DA ANPPOM, 2013, Natal, Anais.... Disponível em <<http://www.anppom.com.br/congressos/index.php/ANPPOM2013/Escritos2013/paper/view/2413/539>> Acesso em: 21 mai. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDITORES DE LIVROS. Censo mostra redução das desigualdades regionais na Educação. In: Sítio eletrônico da ABRELIVROS. Disponível em: <<http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/noticias/331-censo-escolar-2002>> Acesso em: 29 set. 2014.

BALLESTÈ, Adriana Olimpo. Museu virtual de instrumentos musicais Delgado de Carvalho. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA XX CONGRESSO DA ANPPOM 2012, João Pessoa, *Anais...* João Pessoa: 2012, UFPB. p. 1192-1201. Disponível em <http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2012/Anais_ANPPOM_2012.pdf> Acesso em: 21 mai. 2015.

BELTRAME, Jucilene Araldi. Transformações tecnológicas e mudanças na aprendizagem musical: um estudo sobre redes sociais na aprendizagem online. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA (SIMPOM) 2014. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UNIRIO, 2014 p.357-366. Disponível em <<http://www.seer.unirio.br/index.php/simpom/article/view/4570/4092>> Acesso em: 05 abr. 2015.

CAYARI, C. The Youtube effect: How Youtube has provided ways to consume, create and share music. *International Journal of Education & Arts*. Urbana-Champaign. v. 12, n. 6, p. 1-30, 2011. Disponível em: <www.ijea.org/v12n6/> Acesso em: 15 nov. 2014.

CIRIACO, Douglas. O que é P2P. In: Sítio eletrônico Tecmundo. Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br/torrent/192-o-que-e-p2p-.htm>> Acesso em: 02 nov. 2014.

DA PONTE, João Pedro. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*. Madri, n. 24. Setembro – Dezembro, p. 63-90, 2000. Disponível em <<http://rieoei.org/rie24a03.htm>> Acesso: 30 mar. 2016.

DOURISH, Paul. Re-space-ing place: 'place' and 'space' ten years on. Disponível em <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.1408&rep=rep1&type=pdf>> 2006. Acesso em 01 mar. 2016.

DUARTE, Alex Marques. *Aplicativos Musicais Para Tablets E Smartphones: Novos Recursos Para A Educação Musical*. 2014. Monografia. Instituto de Belas Artes, Universidade Nacional de Brasília, Brasília. Disponível em <bdm.unb.br/bitstream/10483/7951/1/2014_AlexMarquesDuarte.pdf> Acesso em: 30 mai 2015.

FELINTO, Erick. Videotrash: o Youtube e a cultura "spoof" na internet. *Revista Galaxia*, São Paulo, n.16, dez, p. 32-42, 2008. Disponível em <http://www.researchgate.net/profile/Erick_Felinto/publication/267833245_VIdEOTraSh_1_o_YouTube_e_a_cultura_do_spoof_na_internet/links/54732e6f0cf216f8cfaeae77.pdf> Acesso: 11 nov. 2015.

FRANÇA, Cecília Cavalieri; SWANWICK, Keith. Composição, apreciação e performance na educação musical: teoria, pesquisa e prática. *Em Pauta*, v. 13, n. 21, p. 5-41, 2002. Disponível em <<http://www.seer.ufrgs.br/EmPauta/article/download/8526/4948>> Acesso: 11 nov. 2015.

FRANCO, J. F. e LOPES, R. D. (2012) Developing an interactive knowledge-based learning framework with support of computer graphics and web-based technologies for enhancing individuals cognition, scientific, learning performance and digital literacy competences. In. *Computer Graphics*. Nobuhiko Mukai,, Croatia: Intech, disponível em: <<http://www.intechopen.com/books/computer-graphics>> Acesso em: 25 fev. 2014.

GALIZIA, Fernando Stanzione. Educação musical nas escolas de ensino fundamental e médio: considerando as vivências musicais dos alunos e as tecnologias digitais. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, V. 21, mar, 76-83, 2009. Disponível em <http://www.abemeducacaomusical.org.br/Masters/revista21/revista21_artigo8.pdf> Acesso em: 04 abr. 2015.

GOHN, Daniel. Aprendendo música com as mídias sonoras. INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2002, Salvador, *Anais...* Salvador: UNEB, 2002. sem paginação. Disponível em <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2002/congresso2002_anais/2002_NP6GOHN.pdf> Acesso: 11 set. 2015.

_____, Daniel. Tecnofobia na música e na educação: origens e justificativas. *Opus*, Goiânia, p. 161 - 174, v.13. n. 2, 2007. Disponível em <http://www.anppom.com.br/opus/data/issues/archive/13.2/files/OPUS_13_2_Gohn.pdf> Acesso em: 20 mar. 2015.

_____. Um breve olhar sobre as comunidades virtuais. *Revista da ABEM*. Porto Alegre, V. 19, mar, 113-119, 2008. Disponível em <http://www.abemeducacaomusical.org.br/Masters/revista19/revista19_artigo12.pdf> Acesso em: 25 mar. 2015.

_____. Tendências na educação musical à distância: os softwares on-line de música. *Opus*. Goiânia, v. 16, n. 1, p. 113-126, jun. 2010a. Disponível em <http://www.anppom.com.br/opus/data/issues/archive/16.1/files/OPUS_16_1_Gohn.pdf> Acesso em: 15 mar. 2015.

_____. A disciplina tecnologia musical na UAB – UFSCAR. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA XX CONGRESSO DA ANPPOM, 2010b Florianópolis, *Anais...* Florianópolis: UDESC, 2010b, p. 319-322 Disponível em <<http://www.anppom.com.br/anais/category/10-xx-congresso-florianopolis-2010>> Acesso em: 11 set. 2015.

GOMES, R. C.; FERNANDES, J. A. R.; FERREIRA, V. C.; & FERNANDES, N. C. Sistema operacional android. Sítio eletrônico Andrix. Disponível em <<http://www.andrix.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Android-SO.pdf>> Acesso: 11 nov. 2015.

GOUZOUASIS, Peter; BAKAN, Danny. The future of music making and music education in a transformative digital world. *The University of Melbourne Refereed e-journal*, Melbourne, Vol 2 , december, Issue 2, 2011. Disponível em <http://education.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0003/1106229/012_GOUZOUASIS.pdf> Acesso em 09 set. 2015.

HOWARD, David M; Welch, Graham F. Microcomputer-based Singing Ability Assessment and Development. *Applied Acoustics*, Salford, n. 27, p 89-102, 1989. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0003682X89900029>> Acesso 21 set. 2015.:

IAZZETTA, Fernando e KON, Fábio. A Música Efêmera da Internet. In: XI ENCONTRO NACIONAL DA ANPPOM. 1998, Campinas. *Anais...*, Campinas: UNICAMP, 1998, p. 35-40. Disponível em <<http://www2.eca.usp.br/prof/iazzetta/papers/anppom98.pdf>> Acesso: 11 nov. 2015.

JESUS, Elieser Ademir de; URIARTE, Mônica Zewe; RAABE, André Luís Alice. Zorelha: utilizando a tecnologia para auxiliar o desenvolvimento da percepção musical infantil através de uma abordagem construtivista. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, V. 20, set, 69-78, 2008. Disponível em

<http://www.abemeducacaomusical.org.br/Masters/revista20/revista20_artigo7.pdf
> Acesso em: 04 abr. 2015.

KRUGER, S. E.; LOPES, Roseli de Deus; FICHEMAN, I. K.; DEL BEN, Luciana . 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, v, p. 158-175.

_____, Susana Ester. Educação musical apoiada pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): pesquisas, práticas e formação de docentes. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, V. 14, mar, p.75-89, 2006. Disponível em <http://www.abemeducacaomusical.org.br/Masters/revista14/revista14_artigo8.pdf> Acesso em: 03 abr. 2015.

LEMONS. André. CIBER-CULTURA-REMIX1. 2006. In: Sítio eletrônico da Faculdade de Comunicação da UFBA. Disponível em <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemons/remix.pdf>> Acesso: 07 set. 2015.

LEMONS, Cristina. Inovação na era do conhecimento. *Parcerias Estratégicas*, São Carlos, v. 5, n. 8, p. 157-180, 2009. Disponível em <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/104/97> Acesso em 01 mar. 2016.

MASCARENHAS, M; MARTINS, M.; BULCAO, L.; de Brito, J.; VIEIRA, V.; DURAN, A. Um estudo de caso com análise comparativa entre plataformas para aplicações móveis aberta e proprietária: Android e iOS. Sítio eletrônico da UFPE. [entre 2013 e 2015] Disponível em <<http://www.cin.ufpe.br/~ubibus/artigos/112186.pdf>> Acesso: 11 nov. 2015

McNiFF, Jean; LOMAX, Pamela. *You and your action research project*. London and New York: RoutledgeFalmer., 2003, 2 ed.

MEIRELLES, Fernando S. 26ª Pesquisa Anual de Uso de TI, 2015. In: Sítio eletrônico da Fundação Getúlio Vargas. Disponível em <<http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/arquivos/pesti-gvcia2015ppt.pdf>> Acesso em: 07/09/2015.

PAULINO, Rita de Cássia Romeiro. Conteúdo digital interativo para tablets-iPad: uma forma híbrida de conteúdo digital. Livro de Atas do III COBCIBER, *Revista Estudos da Comunicação*, Curitiba, v. 14, n. 33, jan./abr., p. 91-106, 2013. Disponível em <http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:EDtKwIOaygJ:scholar.google.com/+conte%C3%BAdo+digital+interativo+para+tablets&hl=pt-BR&as_sdt=0,5> Acesso em: 18 jul. 2015.

PEDROSA, Paulo HC; NOGUEIRA, Tiago. Computação em Nuvem. In: Sítio eletrônico da Unicamp. Disponível em <[http://www. ic. unicamp. br/~ducatte/mo401/1s2011](http://www.ic.unicamp.br/~ducatte/mo401/1s2011)> Acesso em 22 jul. 2015.

PEREIRA, Sarita Araújo. Ensino Musical para surdos: um estudo de caso com a utilização de tecnologia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA SIMPOM. 2014. Rio de Janeiro, *Anais...* Rio de Janeiro: UNIRIO, 2014, p. 445-452. Disponível em <<http://www.seer.unirio.br/index.php/simpom/article/viewFile/4579/4101>> Acesso em: 14 abr. 2015.

RIO DE JANEIRO, Lei nº 5222 de 11 de Abril de 2008. <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/f25edae7e64db53b032564fe005262ef/f4ec6ce30c8857488325742b006b42cc?OpenDocument>> Acesso: 21 set. 2015

ROSSING, Jonathan P.; MILLER, Willie M.; CECIL, Amanda K.; STAMPER, Suzan E. iLeaning: The future of higher education? Student perceptions on learning with mobile tablets. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, Bloomington, Vol. 12, n. 2, June, p. 1-26, 2012. Disponível em <<http://josotl.indiana.edu/article/view/2023/1985>> Acesso: 2 jun 2016.

SANTAELLA, Lúcia. Mídias locativas: a internet móvel de lugares e coisas. *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia*, Porto Alegre, v. 1, n. 35, 2008. Disponível em <<http://200.144.189.42/ojs/index.php/famecos/article/viewArticle/5371>> Acesso 01 mar. 2016.

SANTOS, André de Melo. Desenvolvendo um aplicativo para a prática da leitura rítmica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA SIMPOM. 2014. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UNIRIO, 2014, p. 212-220. Disponível em <<http://www.seer.unirio.br/index.php/simpom/article/view/4547/4075>> Acesso em: 15 abr. 2015.

SCOTTI, Adelson. Saberes e processos de apreensão/transmissão musical em espaços virtuais: resultados de uma pesquisa. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA XX CONGRESSO DA ANPPOM. 2011, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: UFU, 2011, p. 245-250. Disponível em <http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_2011/ANAIS_do_CONGRESSO_ANPPON_2011.pdf> Acesso em 30 mar. 2015.

STOROLLI, Wânia Mara Agostini. Voz e performance multimídia. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA XXIV CONGRESSO DA ANPPOM, 2014. São Paulo. *Anais...* São Paulo: UNESP, 2014, sem paginação. Disponível em <<http://www.anppom.com.br/congressos/index.php/Anppom2014/trabalhos/Escritos2014/paper/view/2905/853>> Acesso em: 24 abr. 2015.

TEIXEIRA, Fernando A.; PEREIRA, Fernando; VIEIRA, Gustavo; MARCONDES, Pablo; WONG, Hao Shi; NOGUEIRA, Mascos José S.; OLIVEIRA, Leonardo B., SloT–Defendendo a Internet das Coisas contra Exploits. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS (SBRC). 2014. Florianópolis *Anais...* 2014 Florianópolis: UFSC, p. 589-602. Disponível em <<http://sbrc2014.ufsc.br/anais/files/trilha/ST14-1.pdf>> Acesso 01 Mar. 2016.

TOLEDO, Renata Ferraz; JACOBI, Pedro Roberto. Pesquisa-ação e educação: Compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas, *Educação & Sociedade*, Campinas, V. 34, n. 122, p. 155-173, jan.-mar. 2013. Campinas. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v34n122/v34n122a09.pdf>> Acesso: 11 set. 2015.

VEJA ON LINE <<http://veja.abril.com.br/noticia/entretenimento/gangnam-style-pulveriza-o-recorde-de-visualizacoes-no-Youtube>> Acesso em: 17 nov. 2014.

VILLAS BÔAS, Bruno. Celular se torna principal meio de acesso à internet nos lares, diz IBGE. *Folha de São Paulo*. São Paulo, 06 abr. 2016. Caderno Mercado. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/04/1757972-celular-se-torna-principal-meio-de-acesso-a-internet-nos-lares-diz-ibge.shtml>> Acesso 11 abr. 2016.

WANG, Ge; ESSL, George; SMITH, Jeff; SALAZAR, Spencer; COOK, Perry R.; HAMILTON, Rob; FIEBRINK, Rebecca; BERGER, Jonathan; ZHU, David; LJUNGSTROM, Mattias; BARRY, Arnald; WU Jennifer; TURNER, Kirk; BERGER, Elon; SEGAL, Jillian. Smule = sonic media: An intersection of the mobile, musical, and social. In: PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE , 2009. MONTREAL. *Anais...* Montreal: CIRMMT, 2009, p. 283-286. Disponível em <http://www.cs.princeton.edu/~fiebrink/publications/Wang_etal_ICMC2009.pdf> Acesso 21 fev. 2016.

WEBER. Fátima Rosas. O uso de tecnologias digitais no desenvolvimento de competências tecnológico-musicais para a educação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-GRADUANDOS EM MÚSICA SIMPOM, Rio de Janeiro, *Anais...* 2012, p. 374-383. Disponível em <<http://www.seer.unirio.br/index.php/simpom/article/view/2458/1787>> Acesso em: 10 abr. 2015.

WELCH, Graham F.; HENLEY, Jennie. Addressing the challenge soft teaching music by generalist primary school teachers. *Revista da ABEM*, v. 22, n. 32, 2014. Disponível em <<http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/459>> Acesso: 11 set. 2015.

WITTLICH, Gary. Computer applications: Pedagogy. *Music Theory Spectrum*, Oxford, v. 1, n. 1, spring, p. 60-65, 1989. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/745950>> Acesso: 05/04/2015.

ANEXOS

1 – Imagens

Imagem 1 - Interface do *Loppy HD*

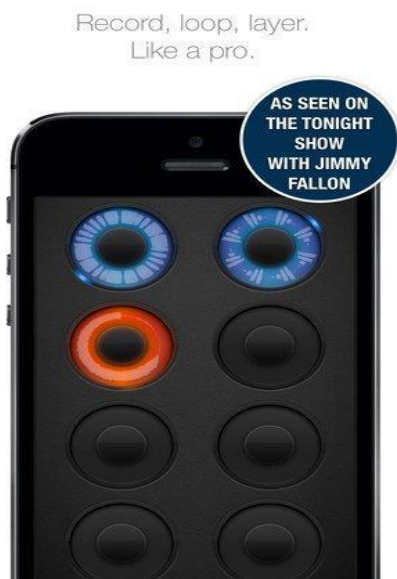


Imagem 2 - Bateria do *GarageBand*



Imagem 3 – Interface de vários instrumentos do *Walk Band*



Imagem 4 – *Smule Magic Piano*

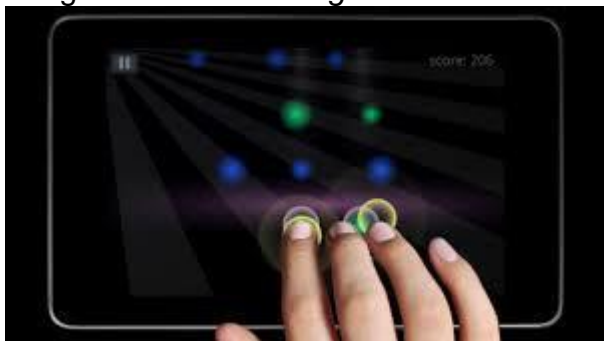


Imagem 5 – *Smule Ocarina*



Imagem 6 – *Smule Magic Guitar*



Imagem 7- *SmuleSing*



Imagem 8 – *Touch n' Beat*



Imagem 9 – Funk Brasil



Imagem 10 – Instant Button



Imagem 11 – *Red Bull i-Funk-se 2.0*



Imagem 12 – *Samplr*



Imagem 13 – *CuicaLite*



Imagem 14 – Pandeiro *Lite*

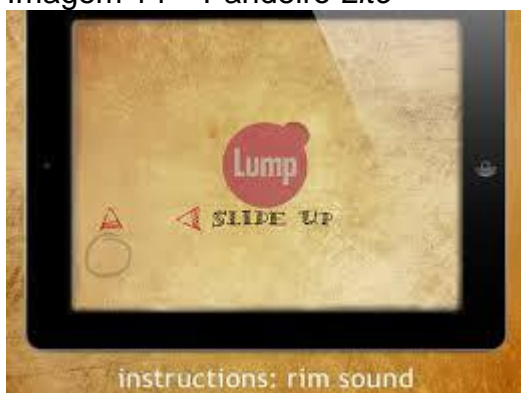
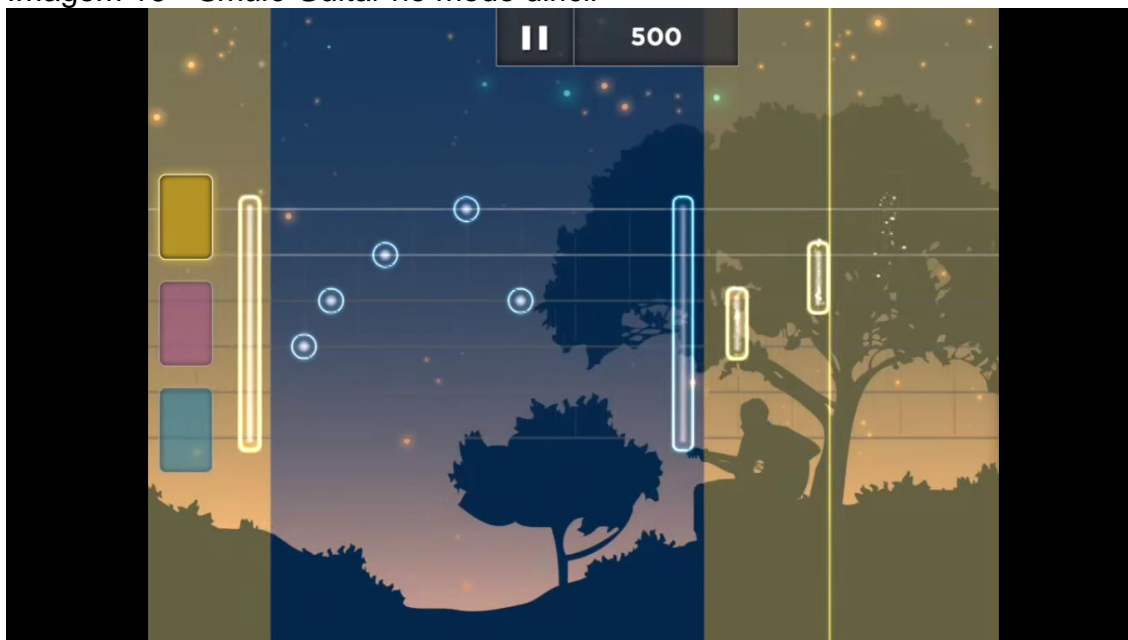


Imagem 15 – Berimbau *Lite*



Imagem 16 - *Smule Guitar* no modo difícil

2 - Tabelas

Tabela 1- Aplicativos mais usados pelos licenciandos

Nome	Sistema operacional	Preço
<i>Loppy HD</i>	iOS	US\$ 3,99
<i>GarageBand</i>	iOS	Gratuito
<i>Walk Band</i>	<i>Android</i>	Gratuito
<i>SmuleGuitar</i>	<i>Androide</i> iOS	Gratuito (compras no aplicativo)
<i>Instant SoundEffects.</i> <i>Button</i>	<i>Android</i>	Gratuito
<i>iFunk-se 2.0</i>	iOS	Gratuito

Tabela 2 – Programa do curso de capacitação da pesquisa ação.

Agosto 2015	
Encontro/Aula 1	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação e introdução ao tema. - Preenchimento de termo de consentimento livre de esclarecido. - Preenchimento de questionário.
Encontro/Aula 2	<ul style="list-style-type: none"> - As lojas de aplicativos. -Pesquisando aplicativos. -A publicidade que envolve os aplicativos.

Encontro/Aula 3	-Apresentação dos aplicativos escolhidos pelos alunos. -Experimentação com o aplicativo <i>Loppy HD</i> em um <i>iPad</i> .
Encontro/Aula 4	- Apresentação do aplicativo <i>GarageBand</i> em um <i>iPad</i> e do aplicativo <i>Walk Band</i> em um celular com Android. -Apresentação de dispositivos acopláveis aos <i>smartphones</i> e <i>tablets</i> . -Performance utilizando <i>GarageBand</i> e <i>Walk Band</i> . -Gravação utilizando <i>GarageBand</i> e <i>Walk Band</i> .
Encontro/Aula 5	- Apresentação dos aplicativos <i>Smule</i> . - Performance no <i>SmuleGuitar</i> . -Performance no <i>Smule Magic Piano</i> . -Performance no <i>Smule Sing</i> .

Setembro 2015	
Encontro/Aula 1	- Apresentação do aplicativo <i>Samplr</i> . - Performance de composição feita no <i>Samplr</i> . - Gravação de composição feita no <i>Samplr</i> .
Encontro/Aula 2	- Aplicativos de sampler para Android. -Funk Brasil. -Performance no Funk Brasil e aplicativos de sampler.
Encontro/Aula 3	- Aplicativos de música brasileira. - Pesquisa de aplicativos de música brasileira nas lojas de aplicativos.
Outubro 2015	
Encontro/Aula 1	- Combinando os recursos disponíveis, usando diferentes aplicativos ao mesmo tempo. - Compondo e realizando performances com vários aplicativos diferentes.
Encontro/Aula 2	- Alternativas gratuitas. -Pesquisando aplicativos gratuitos em Android e IOS.

Novembro 2015	
Encontro/Aula 1	- Tecnofobia e Tecnofilia. - Debate sobre o tema embasado pelo texto: Tecnofobia na música e na educação: origens e justificativas.

Encontro/Aula 2	<ul style="list-style-type: none">- Implicações do uso da tecnologia no trabalho do professor.-Fazendo um plano de aula utilizando os aplicativos de performance.
Encontro/Aula 3	<ul style="list-style-type: none">-Apresentação de trabalho: prova/aula de 30 minutos utilizando aplicativos de performance.
Encontro/Aula 4	<ul style="list-style-type: none">- Debate final sobre o conteúdo do curso.- Relatos de experiência (para aqueles que puderam utilizar em aulas de música)-Encerramento.

3 Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “O uso dos aplicativos musicais na Educação Musical”

Nome do (a) Pesquisador (a): Denis Martino Cota

Nome do (a) Orientador (a): Prof.ª Dr.ª Silvia Sobreira

1. **Natureza da pesquisa:** o(a) sr.(a) está sendo convidado (a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade verificar como os aplicativos musicais desenvolvidos para *tablets* e *smatphones* podem ser utilizados por professores e alunos em contexto educacional.
2. **Participantes da pesquisa:** Alunos em nível de graduação do curso de Licenciatura em Música da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
3. **Sobre as entrevistas:** Poderá haver entrevistas no decorrer da pesquisa sempre nos horários das aulas. Elas poderão ocorrer de forma escrita ou oral.
4. **Confidencialidade:** todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o pesquisador e sua orientadora terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa.
5. **Benefícios:** ao participar desta pesquisa o (a) sr.(a) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo resulte em informações importantes sobre uso das tecnologias móveis na Educação Musical, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir para a formação de professores de música, bem como para suas práticas pedagógicas, onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme previsto no item anterior.
6. **Pagamento:** o(a) sr.(a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se

seguem: Confiro que recebi via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

Pesquisador: Denis Martino Cota

Tel: (21) 988102100

e-mail: denismartinoc@gmail.com

4 Questionário da pesquisa

Questionário

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Período: _____

Telefone: _____

E _____ mail: _____

1- Marque quais dessas tecnologias são utilizadas por você:

- () Computador, PC, desktop ou laptop () Smartphone
 () Celular sem conexão com internet () Tablet
 () SmarTV () Video Game

2- Você usa as tecnologias marcadas acima:

- () com facilidade () com dificuldades
 () de maneira satisfatória para suas necessidades
 () Só uso porque é uma exigência para as atividades que exerço

3- Você é informado sobre as novidades tecnológicas a respeito da resposta marcada na questão 1?

- () Sim, busco informação () Sim, busco informação, mas com pouca frequência
 () Não busco informação

4- Como você usa essas ferramentas?

5- Você usa a internet? () Sim () Não

6- Com que frequência?

() Várias vezes por dia () Diariamente () Eventualmente

7- Em quais plataformas você mais acessa a internet?

() Computador, PC, desktop ou laptop () Smartphone
() Tablet () SmartTV
() Video Game

8- Como você utiliza a internet?

() e-mail () redes sociais () mensageiros () pesquisa
() assistir vídeos () ouvir música () fazer compras () jogar

9- Você tem perfil em alguma rede social relacionada a música? Quais?

10-Você tem vídeos postados em algum sítio de postagem de vídeos? Quais?

11-Você conhece aplicativos musicais para tablet e smartphones?() Sim() Não

12-Você utiliza algum desses aplicativos? Como?

5 Glossário

3G - Terceira geração de tecnologia de telefonia móvel que permite o usuário ter acesso a trocar dados em banda larga. É a rede mais comumente usada no Brasil.

4G - Quarta geração de tecnologia de telefonia móvel que permite o usuário ter acesso a trocar dados em banda larga. É uma rede ainda em expansão no Brasil.

AIFF - Forma padrão de áudio de Macintosh da Apple.

App Store – Loja de aplicativos da *Apple*.

BBC Microcomputer System - O *BBC microcomputer system* foi desenvolvido pela Accorn Computer para o *BBC Computer Literacy Project*. Esse computador foi projetado no Reino Unido na década de 1980 para ser produzido em larga escala, sendo utilizado prioritariamente para fins educacionais.

CAI - Tradução literal de *Computer Assisted Instruction* apresentada por Witlich (1989) ao longo do texto pela sigla CAI. Esta sigla será reproduzida neste estudo para facilitar a procura por parte de outros pesquisadores.

Cloneware – Aplicativos desenvolvidos baseados (clonando) em aplicativos famosos.

Computação em nuvem - A computação em nuvem também conhecida pelo termo em inglês *cloud computing* é uma modalidade de computação em que os dados e aplicativos ficam alojados nos servidores e não nos computadores dos usuários, dispensando a necessidade de instalação e ocupação de espaço no disco rígido.

Courseware - A tradução literal de *courseware* seria material didático, no entanto, a definição mais apropriada para esse texto seria: *softwares* instrucionais.

EAD – Educação a distância.

Education Resources Information Center - É um banco de dados do departamento de educação dos Estados Unidos da América. Ele existe desde 1964.

Facebook – Aplicativo de uma grande rede social.

Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) - é uma infraestrutura de rede dinâmica e global com capacidades de autoconfiguração, baseada em protocolos de comunicação padronizados e interoperáveis, onde “coisas” físicas e virtuais têm identidades, atributos físicos e personalidades virtuais”

iOS - Sistema operacional de dispositivos móveis da *Apple*, está presente no iPhone, *iPad* e iPod.

iTunes - *Software* gerenciador das bibliotecas dos dispositivos da *Apple*.

Lite - Vem do inglês *Light*, que significa leve. No caso de *softwares* significa que não apresentam todas as funções que a versão *Full* ou PRO, ou seja, completa.

Loop - Um *loop* é uma pequena amostra de áudio que se repete abrindo várias possibilidades, dentre elas a de um intérprete acrescentar novos sons sobre o *loop* ou gravar novos *loops*.

Mensageiros - *Softwares* desenvolvidos para a troca de mensagens de texto, áudio e vídeo. Também servem para trocar arquivos.

MIDI - *Musical Instrument Digital Interface* ou em português: Interface de instrumento musical digital, é um protocolo que descreve a utilização de instrumentos musicais eletrônicos que fornecem informação digital a computadores convertendo-a em informação musical, sendo largamente utilizada na composição e educação musical.

Mobile Learning – Aprendizado móvel.

Moocs - São cursos oferecidos totalmente *online* que, geralmente, não exigem pré-requisitos e que, normalmente, não fornecem certificação. Esses cursos são ofertados por plataformas *online* que se assemelham às redes sociais. Um exemplo muito popular desse tipo de plataforma é o “Coursera”.

MPEG Layer 3 - Arquivos de áudio MP3.

Overdub - Gravação em camadas. A partir de uma gravação guia, o músico grava sua parte, assim, sucessivamente são gravadas as partes até que a música esteja completa.

PLATO - *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*

Play Store – Loja de aplicativos do *Google*.

Playback - É a gravação que o músico fez em estúdio. Quando executada em um programa de televisão ou concerto ela é dublada pelo músico.

Playlist - É a programação que o usuário define para a ordem das músicas a serem executadas pelo sítio.

SIRI - É o nome do *software* assistente de comando de voz dos aplicativos com sistema iOS.

Smart Instruments – Instrumentos automatizados presentes no *GarageBand*.

Smartphones - é uma palavra de origem inglesa que em tradução literal significa telefone inteligente. Esses aparelhos têm conexão com a *internet* em redes móveis e sem fio, o que permite que o usuário extrapole as funções de um telefone e agregue outras funções de entretenimento, educação, organização pessoal e até mesmo financeiras. Esses aparelhos são capazes de realizar a maioria das tarefas que um computador doméstico realiza.

Software de gravação de áudio multipista - *Softwares* que dão suporte à gravação, simultaneamente ou não, em várias pistas canais ou *tracks* de áudio.

Streaming - Fluxo de mídia feito pela *internet*. São sítios que fornecem os pacotes de mídia que ficam disponíveis para o usuário por tempo limitado, não sendo permitido que seja feito *download*, dessa forma não se ocupa espaço em disco. Ressalta-se que essa característica se deve também a uma estratégia comercial, sobretudo relacionada ao problema gerado pela pirataria de discos e *downloads* ilegais de arquivos MP3.

Tablets - Computadores portáteis com tela sensível ao toque e acesso à *internet* móvel.

Torrent - Formato de arquivo utilizado por *softwares* P2P.

VSTi - Simulador de instrumento musical lançado em 1996 pela Steinberg.

WAV - Forma padrão de áudio da Microsoft e IBM

Web 2.0 - Não se trata de uma atualização da *internet* em termos técnicos, mas sim da maneira com que o usuário interage com ela, passando de agente passivo a ativo e produtor de conteúdo.

WhatsApp – Aplicativo de envio de mensagens e compartilhamento de mídias.

Wireless - Rede de *internet* sem fio

YouTube - Sítio da internet que reproduz vídeos postados pelos próprios usuários.

Youtuber – Produtor de vídeo para o *YouTube*.