



FORMAÇÃO DE PROFESSORES E TECNOLOGIA DIGITAL - UTILIZAÇÃO DO JOGO MUSIKINÉSIA NA EDUCAÇÃO MUSICAL¹

TEACHER TRAINING AND DIGITAL TECHNOLOGY - THE UTILIZATION OF THE GAME MUSIKINÉSIA IN MUSICAL EDUCATION

Rogério Augusto Bordini (Universidade Federal de São Carlos –
rogerio.bordini@sead.ufscar.br)

Marcia Rozenfeld Gomes de Oliveira (Universidade Federal de São Carlos –
maroz.uab@gmail.com)

Resumo:

As escolas a cada vez mais sofrem pressão para que suas ações pedagógicas estejam alinhadas com o contexto tecnológico no qual os alunos estão imersos. No entanto, de que maneira os professores têm se apropriado das tecnologias digitais para o ensino no sentido de auxiliar seus alunos na construção dos conhecimentos? Diante desta questão, o presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados coletados durante uma investigação realizada com dois professores de Educação Musical acerca do uso pedagógico de Musikinésia, jogo educacional eletrônico voltado ao ensino e treino de teclado e leitura musical. Por meio dessas práticas, foi possível identificar as dificuldades enfrentadas pelos docentes no momento de integrar um recurso digital em sala de aula, problema este que também nos leva a debater sobre como as instituições de ensino superior estão capacitando os professores em formação para a integração de tecnologias digitais em contextos de aprendizagem.

Palavras-chave: Formação de Professores, jogo Musikinésia, Educação Musical

Abstract:

Schools are increasingly under pressure to align their educational activities with the technological environment in which students are immersed. However, how teachers have appropriated these technologies for teaching in order to help their students in the construction of knowledge? This paper aims to present the results collected during an investigation with two professors of music education on the pedagogical use of Musikinésia, electronic educational game aimed at teaching and training keyboard and reading music. Through these practices, it was possible to identify the difficulties faced by teachers at the time of integrating a digital resource in the classroom, a problem which also leads us to discuss how higher education institutions are training teachers to integrate digital technologies in learning contexts.

Keywords: Teacher Training, Musikinésia game, Musical Education

¹ Trabalho desenvolvido com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).





1. Apresentação

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm influenciado diretamente na forma como realizamos atividades cotidianas, bem como na manipulação, aquisição e transmissão de informações, atuando até mesmo em interações socioculturais. Nas palavras de Santos (2002),

As tecnologias digitais vêm superando e transformando os modos e processos de produção e socialização de uma variada gama de saberes. Criar, transmitir, armazenar e significar, estão acontecendo como em nenhum outro momento da história. Os novos suportes digitais permitem que as informações sejam manipuladas de forma extremamente rápida e flexível envolvendo praticamente todas as áreas do conhecimento sistematizado bem como todo cotidiano nas suas multifacetadas relações. Vivemos efetivamente uma mudança cultural (p. 114).

Igualmente, as facilidades proporcionadas pelas tecnologias (computadores, TVs, celulares, *videogames*) são pouco exploradas sob uma ótica educativa nas escolas, e esse motivo, deve-se em grande parte à falta de preparo de professores em lidarem com as TDICs. Esse fator é decorrente, em muitos casos, de uma formação inicial lacunar, com um reduzido treinamento direcionado ao uso das TDIC para a prática do ensino. Assim, esses professores podem ser identificados como imigrantes digitais justamente por usarem uma linguagem da era pré-digital, mas que agora precisam se adaptar ao novo modelo de sociedade cujas interações sociais e fontes de informação/conhecimento estão predominantemente embasadas em um cenário amplamente tecnológico (PRENSKY, 2012).

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar alguns resultados obtidos a partir da dissertação de mestrado do autor deste artigo, o qual se propôs em desenvolver uma pesquisa centrada na formação de professores, tendo como foco o processo de aprendizagem docente para atender as demandas tecnológicas dos dias atuais, bem como identificar quais são as lacunas formativas que dificultam o aprendizado/utilização destas tecnologias em sala de aula.

Para esta investigação, foi utilizado o jogo educacional *Musikinésia*, por meio do qual foi possível realizar aplicações práticas com os professores a fim de coletar dados sobre suas maneiras e dificuldades de se apropriarem de um recurso digital para o ensino.

2. Fundamentação Teórica

O uso de tecnologias no Brasil com o propósito educacional, segundo Moraes (1991), é presente desde a década de 70, quando foi criada a Coordenação de Assessoria ao Processamento (CAPRE), com o intuito de assessorar o uso dos recursos informáticos da União, funcionando como um centro para a criação de uma política brasileira para o setor de informática- microeletrônica. Em 1989, foi criado o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE) com financiamento do Ministério da Educação e Cultura (MEC), o qual tinha como objetivo de implementar o uso da informática nos sistemas públicos de ensino,





por meio de atividades e projetos articulados, além de fomentar o surgimento de infraestruturas de suporte nas escolas, criação de centros, laboratórios e capacitação contínuas de professores (GIRARDI, 2011).

Em 2006 houveram iniciativas por parte de instituições para a exploração dos jogos nas escolas. O Programa Menteinovadora, por exemplo, desenvolvido pela organização *Mind Lab*², se trata de um projeto especializado em sistemas de aprendizagem para desenvolver habilidades que a vida moderna exige. A organização abrange 700 escolas públicas e 170 particulares do país – totalizando aproximadamente 300 mil crianças e adolescentes, as quais usam jogos de raciocínio de tabuleiro em uma aula semanal de 50 minutos (RIBEIRO, 2013).

Contudo, mesmo com a modernização das escolas com a compra de equipamentos e iniciativas que trouxeram os jogos para as salas de aula, ainda presencia-se uma falta de preparo por parte dos professores na utilização de tais equipamentos tecnológicos em suas ações pedagógicas de forma crítica e planejada. Somente a presença de computadores na classe não garante a qualidade de ensino aos estudantes, pois se faz necessário seu uso mediante um propósito mediado pelo professor. Segundo Kenski (2008),

A partir do domínio do conhecimento tecnológico básico, e de sua aplicação às atividades de ensino, novos desafios e preocupações nos assaltam. Saímos do excessivo otimismo pedagógico que, em alguns casos, beira o "delírio tecnológico" (em que se apresentam opiniões como a de que "a partir do uso do computador na educação tudo se transforma, para melhor, e todos os problemas educacionais se resolve") e caímos na realidade das especificidades das tecnologias e de seus limites, suas deficiências e precariedades (p. 85).

Assim, a fim de garantir boa integração do uso da tecnologia com o ensino de conteúdos específicos, o professor deve ser conhecedor da tecnologia e de suas funcionalidades a fim de promover facilidades na construção do conhecimento com o aluno (ARAÚJO, 2005).

Contudo, para que o professor consiga trabalhar tais conteúdos atrelados ao uso de tecnologias, faz-se necessário um conhecimento mais amplo, capaz de integrar o uso de tecnologias aos conhecimentos pedagógicos e de conteúdo. Mishra e Koehler (2006) chamam essa modalidade de Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo (*Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK*), o qual se baseia na intersecção entre conhecimento do professor acerca do conteúdo específico, pedagogias gerais e tecnologia em um determinado contexto de ensino. Em outras palavras,

TPACK é a base do bom ensino com tecnologia e requer uma compreensão da representação dos conceitos que utilizam tecnologias; técnicas pedagógicas que usam tecnologias de maneira construtiva para ensinar o conteúdo; conhecimento do que faz dos conceitos difíceis ou fáceis de serem aprendidos e como as tecnologias podem ajudar os alunos a solucionar os problemas que encontrarem; conhecimento do conhecimento

² <http://www.mindlab.com.br/mindlab/>





prévio dos estudantes e teorias epistemológicas; e conhecimento de como tecnologias podem ser usadas para construir novos conhecimentos sobre aqueles já existentes ou para desenvolver novas epistemologias (MISHRA e KOEHLER, 2006, p. 1029).

Muitas pesquisas (SQUIRE, 2007; SALEN *et. al.* 2010; GEE, 2007; e SANDFORD *et. al.*, 2006) têm demonstrado que os jogos eletrônicos são recursos que podem suscitar condições favoráveis para que docentes consigam, de fato, aliar tais conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo, propiciando um contexto de aprendizagem altamente significativo aos aprendizes. No item a seguir serão apresentados estudos referentes à utilização de jogos na educação.

2.1. Aprendizagem Baseada em Jogos

As discussões sobre a utilização de jogos eletrônicos para fins educacionais têm crescido significativamente nos últimos anos e, a cada vez mais, vem ganhando adeptos e pesquisadores na área. Não é de hoje que muito tem se pesquisado acerca dos jogos como artefatos capazes de serem utilizados para além do entretenimento. Os *games*, pertencentes às novas tecnologias de interatividade, há gerações fazem parte da realidade do público infanto-juvenil, influenciando na forma de pensar e agir dos jogadores (ANNETTA, 2008).

Devido à vasta disponibilidade de títulos e gêneros, os *games* oferecem uma gama de conteúdos a serem explorados de forma dinâmica na educação, seja como complemento das disciplinas curriculares ou, até mesmo, a tratar de questões socioculturais (através dos jogos sérios), retirando o aluno de uma posição meramente passiva e o inserindo como agente ativo do aprendizado. Segundo Corrêa (2010), os *games* ainda podem contribuir com aspectos psicológicos, uma vez que podem funcionar como estimulantes à cognição; ao desenvolvimento dos meios de expressão e da criatividade através da diversidade de narrativas encontradas nos *games* e aos conteúdos tratados em jogos sérios ou educativos que incorporam princípios de aprendizagem específicos (identidade, interação, riscos, customização, desafios sociais, etc).

Ademais, os *games* por si mesmos já trazem sistemas que precisam ser aprendidos para serem dominados. Segundo Gee (2007), os bons jogos trazem bons princípios de aprendizagem, caso contrário as pessoas não aprenderiam a jogá-los e perderiam o interesse por eles. A aprendizagem baseada em jogos também é defendida por Squire (2007) como uma forma de engajar os alunos em atividades significativas e permitir que assumam novas identidades, explorem mundos e aprendam. Segundo o autor,

Há um paradigma emergente de aprendizagem baseada em jogos baseada em teorias da cognição situada. Essas teorias argumentam que aprendemos melhor quando estamos engajados em atividades orientadas a objetivos nas quais estamos significativamente engajados e convidados a assumir a identidade de especialistas (...). Esses jogos nos dão acesso a modos de pensar (incluindo conhecimento, habilidades, valores e disposições) de especialistas, e nos convidam a experimentar o mundo de novas formas (...). Note, no entanto, que isto significa mais do que dizer “sinto-me como





um cientista neste jogo”. Significa fazer coisas que cientistas realmente fazem (SQUIRE, 2007, p. 52-53).

Quanto à utilização de jogos voltada ao ensino de música, Motta e Garone (2013) fazem uma abordagem das tecnologias como recursos capazes de complementar o processo de ensino de música, além de discutirem como os *games* podem atuar como facilitadores no processo de aprendizagem de conhecimentos musicais específicos. Nesse sentido, os *games* são eficazes por serem tecnologias digitais dotadas de propriedades sonoro-visuais interativos, que acabam funcionando como estímulos à assimilação de conteúdos musicais.

No caso do *Musikinésia*, – que será apresentado no item a seguir – essa relação ocorre principalmente no sentido de relacionar as teclas do teclado musical às posições de suas respectivas notas no pentagrama (estímulos visuais). Além disso, os sons funcionam como estímulos capazes de colaborar na memorização das teclas, que podem ser associadas conforme o jogador interage com o teclado e atenta-se à gradação e diferença de alturas entre as teclas (como numa escala natural ascendente de Dó a Si, por exemplo).

3. Apresentação do Jogo Eletrônico *Musikinésia*

*Musikinésia*³ é um jogo eletrônico para computadores e tablets idealizado para ajudar alunos de cursos de Música na aprendizagem das teclas no teclado musical, além de ensinar outros conceitos musicais básicos, como pentagrama, notas musicais, claves de sol, oitavas, acidentes e andamentos.

O jogo foi desenvolvido pelo Laboratório de Objetos de Aprendizagem (LOA)⁴ da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), espaço interdisciplinar de estudos e pesquisas de novas tecnologias e metodologias para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem interativos abertos, concentrados na utilização dos *games* como objetos capazes de proporcionar um aprendizado lúdico ao estudante/jogador.

A mecânica baseia-se no ato de tocar as notas de uma linha melódica utilizando o teclado musical, pressionando as teclas correspondentes com o mouse ou com o teclado do computador (Figura 1). Essas notas atravessam a tela da direita para a esquerda e o jogador deve tocá-las no momento em que entrarem numa região delimitada na partitura, onde é preciso pressionar as teclas correspondentes às respectivas notas. Caso o jogador cometa uma quantidade grande de erros, seu medidor de desempenho diminuirá e ele precisará recomeçar a música.

³ O jogo pode ser gratuitamente acessado no seguinte endereço:
<http://www.loa.sead.ufscar.br/musikinesia.php>

⁴ <http://www.loa.sead.ufscar.br/>



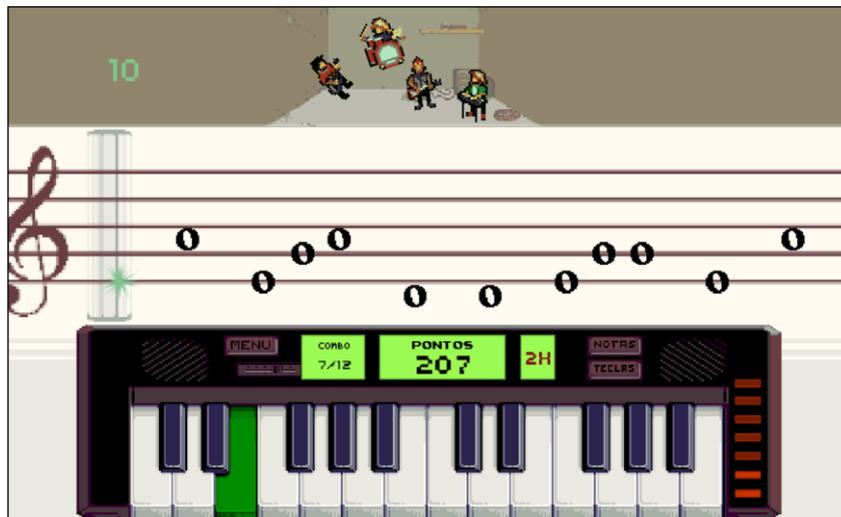


Figura 1. Demonstração de jogabilidade de *Musikinésia*.
Fonte: autoria própria.

Existem dois modos jogáveis: *Modo Campanha*, o qual se trata do modo principal em que o jogador progride por onze fases de nível gradativo de dificuldade, acompanhado de tutoriais explicando os conceitos básicos de identificação das notas no teclado e outros elementos musicais; e o *Modo Treino*, no qual o jogador poderá praticar as músicas para se aperfeiçoar. Além disso, o jogo possui um *Sistema de Pontuação* que funciona como um indicador da qualidade do desempenho do jogador (Figura 2).

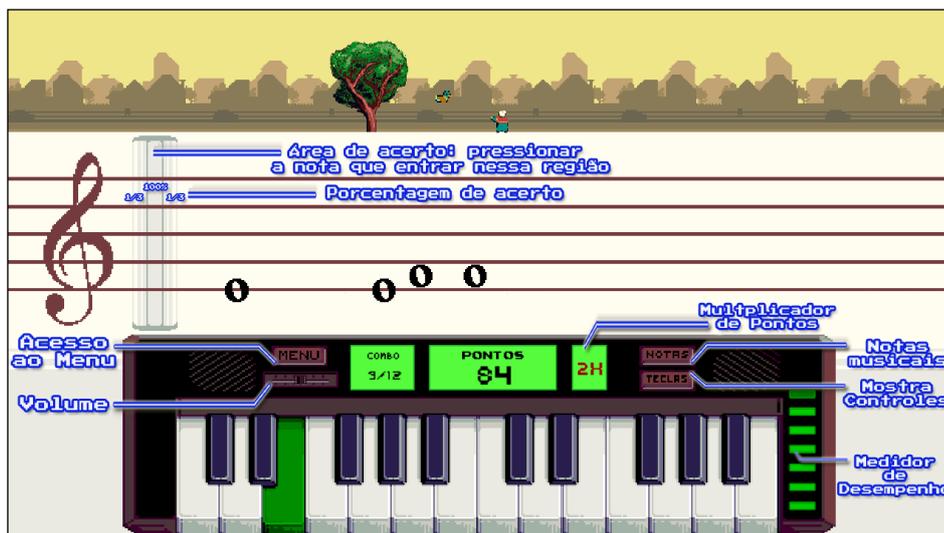


Figura 2. Funcionalidades básicas da Interface do jogo.
Fonte: autoria própria.

O jogo narra a bem humorada história de Tom, um jovem que encontra um teclado musical dotado de um poder especial chamado *musikinésis*. No entanto, leigo em música, o protagonista decide aprender o instrumento para descobrir seus dotes mágicos.



Figura 3. Exemplo de diálogo entre os personagens do jogo (Tom e seu pai).

Fonte: autoria própria.

Como visto nas Figuras 1, 2 e 3, o jogo possui um visual 2D, com gráficos desenhados seguindo o estilo Pixel Art (arte pixelizada). Esse estilo de visual foi escolhido por ser de leve processamento e consonante ao tom cômico da narrativa do *game*. Todas as músicas do jogo receberam especial atenção durante seu processo de *design*. Dois estudantes e um professor de Música elaboraram um esquema de aprendizagem com base na compreensão de como o jogador/estudante aprende a ler uma partitura junto com o teclado. Assim, as músicas foram produzidas seguindo um plano de composição no qual constava a indicação das notas que deveriam ser utilizados para cada fase e o estilo musical consonante a cada mundo da aventura. Na tabela abaixo é exemplificado como esses conceitos musicais são trabalhados paralelamente à narrativa, dividido pelas fases do *game*:

Tabela 1. Matriz de Aprendizagem separada por conjunto de fases.

FASE	CONCEITO/HABILIDADE	NARRATIVA
<i>Subúrbio</i>	Introdução às noções básicas de leitura musical (pentagrama e clave de sol)	O pai de Tom ensina os conceitos básicos do instrumento e teoria musical
<i>Máfia</i>	Andamento (velocidade da música). Ex: <i>allegro</i> , <i>moderato</i> , <i>presto</i>	O chefe Dom Macarrone desafia Tom a tocar músicas com alteração da velocidade
<i>Pirata</i>	Acréscimo de Sustenidos e Bemóis	Tom precisa ajudar o Pirata Morgan a capturar outro pirata e aprende a causar “acidentes” usando a <i>musikinésis</i>

Fonte: autoria própria.



Ademais, *Musikinésia* oferece alguns elementos importantes para facilitar sua aplicação em sala de aula. O jogo permite a integração de um teclado MIDI/USB que pode ser usado como controle para a execução das músicas. Além disso, o acesso aberto a todos os componentes de *Musikinésia*⁵ para adaptação e, mesmo para o desenvolvimento de outro jogo educacional, também é um importante fator para atendimento das demandas educacionais dos professores.

4. Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa, de caráter qualitativo-descritiva, se preocupou em observar e descrever as interações de professores do ensino superior em um curso de Música frente à apropriação de um jogo eletrônico como recurso didático ao ensino. Essa investigação ocorreu com dois professores⁶ do curso de Educação Musical presencial da UFSCar, cujo processo ocorreu em duas etapas. A primeira baseou-se em duas entrevistas semiestruturadas, agendadas individualmente com cada um dos sujeitos da pesquisa e registradas por meio de áudio. Essas entrevistas foram fundamentais para conhecer melhor a trajetória dos professores, suas carreiras enquanto docentes, suas formações acadêmicas e seus conhecimentos acerca de tecnologias digitais.

A segunda etapa da investigação consistiu em aplicações práticas do jogo *Musikinésia* em sala de aula. Ambos os professores se dispuseram em aplicar o jogo eletrônico nas aulas de Teclado I, as quais foram divididas em duas turmas de 7 a 10 alunos, sendo cada professor responsável por cada uma delas. O perfil dos discentes que frequentaram a disciplina era diverso, sendo em sua maioria alunos conhecedores de música com habilidade de leitura de partitura, porém, com pouco ou nenhum conhecimento em teclado.

As aplicações do jogo pelos professores ocorreram no primeiro semestre de 2015 durante uma aula do Professor A e outra do Professor B na UFSCar, sendo que cada aluno teve um tempo médio de 20 minutos para experimentar o jogo dentro de uma aula de 1 hora e 40 minutos. Para cada aplicação foram montados três *sets* com o jogo, sendo que cada um deles era composto por um notebook, um teclado com cabo MIDI/USB e fones de ouvido. O envolvimento do pesquisador durante as aplicações do jogo nas classes de Teclado I limitou-se à observação da prática e ao suporte técnico, com a montagem dos *sets* com o jogo e supervisão de possíveis falhas que poderiam surgir.

Na primeira aplicação, o Professor B organizou os alunos em pequenos grupos de três para irem até a sala com os *sets* e testarem o jogo. Enquanto esses alunos iam até a outra sala, ele permaneceu com o restante da classe realizando uma atividade de teclado.

Na segunda aplicação foi realizado o mesmo procedimento, com a diferença de que o Professor A organizou os alunos por categorias de dificuldade de aprendizado durante a aplicação: primeiro foram os alunos com menos experiência em teclado, em seguida os de

⁵ O jogo, bem como todos os seus componentes, estão disponíveis para a comunidade no Repositório Digital Livre Saber (livresaber.sead.ufscar.br), repositório digital de acesso livre da SEaD/UFSCar, onde é organizado um acervo de objetos educacionais multimídia produzidos como recursos educacionais abertos.

⁶ A fim de preservar as identidades dos sujeitos da pesquisa, os chamaremos aqui de Professor A e Professor B.





nível intermediário e, por último, os mais experientes. Desse modo, o professor pôde ter um controle maior das aplicações, facilitando em sua observação do desempenho dos alunos em relação à experiência com o jogo eletrônico.

Ao final das sessões foram realizadas conversas com os alunos para saber de suas impressões com *Musikinésia*, abrindo espaço para sugestões de melhorias, debate de como o jogo pôde aprimorar o conhecimento acerca de teclado e como ele poderia ser utilizado enquanto recurso tecnológico em futuras atividades de Educação Musical.

Em todas as intervenções realizadas com os professores (entrevistas, diálogos e aplicações com os jogos) foi possível coletar importantes dados por meio de observação, gravações de áudio e anotações, cuja posterior descrição dessas intervenções permitiu uma análise mais focada dos dados (item a seguir).

4.1. Análise de Dados

Findadas as aplicações práticas, iniciou-se o processo de análise das informações coletadas em ambas as etapas da investigação, cujos dados foram analisados com base nas categorias temáticas apresentadas na Tabela 2:

Tabela 2. Organização das Categorias Temáticas para análise dados

CATEGORIAS	TEMAS
1	Perfil e Formação Acadêmica dos Sujeitos da Pesquisa
2	Formação dos Sujeitos da Pesquisa Frente ao Uso das Tecnologias <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem e Contato com as Tecnologias
3	Pensamento do Professor Sobre o uso das Tecnologias no Ensino e Aprendizagem <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (SHULMAN, 1986); • Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (MISHRA E KOEHLER, 2006); • Ciclo de Vida Profissional dos Professores (HUBERMAN, 1992).
4	Estratégias de Aplicação do Jogo <i>Musikinésia</i> <ul style="list-style-type: none"> • Relatos dos professores nos estágio pré e pós aplicação do jogo.
5	Resultados Obtidos Pelos Professores no Uso da Tecnologia <ul style="list-style-type: none"> • Estratégia Pré-Instrucional, Co-Instrucional e Pós-Instrucional (ECK, 2006).

Fonte: autoria própria.

A partir dessa organização dos dados, foi possível elaborar o seguinte quadro síntese com as principais informações sobre os professores coletadas com as entrevistas e observação das aplicações práticas do jogo em sala de aula:





Tabela 3. Quadro-síntese dos perfis dos professores

	PROFESSOR A	PROFESSOR B
Formação	Bacharel em Música pela Unicamp (1993), mestre em Educação pela UFSCar (2004) e doutor em Educação pela mesma instituição (2010).	Bacharel em Música pela Unicamp (2005), mestre em Música - Práticas Interpretativas (2009) pela mesma instituição e mestre em Psicologia pela UFSCar (2013).
Conhecimento Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Não teve preparo específico por parte das instituições nas quais realizou graduação e pós-graduação; • Aprendeu a utilizar computadores em contextos informais, como na casa de familiares e amigos, quando teve seu primeiro contato com softwares para edição de texto (Word), partitura (Encore) e produção musical (Cakewalk); • Seu contato com jogos eletrônicos ocorreu durante a infância. Não se considera um <i>gamer</i> nos dias atuais, embora tenha admiração pelos jogos eletrônicos; • Trabalha com softwares de edição de partitura (Finale) em suas aulas do curso de Educação Musical, porém nunca utilizou um jogo com olhar pedagógico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não teve experiências com recursos tecnológicos capazes de lhe auxiliar como futuro professor ou pianista (como softwares para notação ou percepção musical) por parte das instituições nas quais realizou graduação e pós-graduação; • Também aprendeu a utilizar tecnologias fora da universidade, por meio de formações continuadas em cursos massivos <i>online</i> (Coursera, Berkley e EDX). Teve contato com softwares como EarMaster e GNU Solfeje (softwares voltados para treinamento da Percepção Musical), os quais também utilizou em algumas de suas aulas; • Desde pequeno teve contato com jogos eletrônicos, porém nunca utilizou um jogo com propósito educacional.
Aplicação de <i>Musikinésia</i> para a classe de Teclado I	Aplicação contextualizada do jogo em sala de aula, com articulação do <i>game</i> ao conteúdo de Teclado I. Realizou uma preparação prévia da classe com atividades para treinamento da postura das mãos sob o instrumento e associação das teclas com as notas na partitura, cujas habilidades permitiram estabelecer relação posterior com a aplicação do jogo <i>Musikinésia</i> .	Aplicação realizada de modo mais livre, em que os alunos puderam experimentar o jogo sem a intervenção do professor. Acredita que o jogo poderia surtir melhores resultados se trabalhado fora do contexto formal de aprendizagem, pois isso ajudaria a preservar o caráter lúdico do <i>game</i> .
Fase da carreira docente (HUBERMAN, 1992)	<i>Fase de Diversificação</i> - boa experiência na docência, porém sente necessidade de diversificar sua prática pedagógica.	<i>Fase de Entrada na Carreira</i> - apresenta entusiasmo inicial, porém possui inseguranças relacionadas à sua prática docente.
Estratégia utilizada para aplicação do jogo (ECK, 2006)	Estratégia Pré-instrucional	Estratégia Co-instrucional

Fonte: autoria própria.





De acordo com os dados analisados, foi possível conceber que ambos os professores vivenciaram contextos de formação inicial e aprendizagem tecnológicas semelhantes, pois os dois foram graduados pelo mesmo curso (Bacharelado em Música pela Unicamp) e aprenderam a utilizar as tecnologias digitais (computadores, softwares musicais e jogos eletrônicos) de forma autodidata. Isso demonstrou, de certa forma, uma lacuna sobre o uso de tecnologias na formação inicial dos professores.

No entanto, algumas diferenças podem ser levantadas entre as formas como pensam na utilização de jogos eletrônicos em contextos de aprendizagem. O professor Professor A, apesar do pouco conhecimento relacionado aos jogos, apresentou um pensamento mais sistemático na aplicação do *Musikinésia* com seus alunos, pois sua utilização foi considerada durante a formulação do plano de aula da disciplina. Professor B, embora tenha aceitado aplicar o jogo em suas aulas, acreditou que o *game* surtiria melhores resultados se fosse explorado fora do contexto de ensino, como um apêndice capaz de complementar o conteúdo. Nesse caso, podemos identificar duas linhas de pensamento distintas que podem resultar em diferentes formas de se utilizar um mesmo recurso digital para o ensino, o que nos indica que não há um modelo de estratégia mais eficaz do que outro, pois as tecnologias digitais necessitam ser apropriadas, exploradas e adaptadas conforme as necessidades do professor.

Também é possível identificar diferenças referentes ao tempo de experiência na carreira dos docentes, sendo que o Professor A, segundo Huberman (1992), encontra-se na *fase de diversificação*, em que possui boa experiência na docência, mas sente necessidade de trazer elementos novos para suas práticas pedagógicas, e o Professor B situa-se na *fase de entrada na carreira*, em que apresenta grande motivação para lecionar, porém possui inseguranças.

Em relação às estratégias de aplicação do jogo adotadas por ambos os professores, foi possível analisar que a estratégia escolhida pelo Professor A, por exemplo, foi mais semelhante à que Eck (2006) chama de *pré-instrucional*, na qual o docente demonstra preocupação antecipada em integrar um jogo em uma disciplina, mesmo esta já possuindo uma ementa pré-definida, com objetivos e métodos estabelecidos, tendo ainda a precaução de organizar conteúdos capazes de preparar os alunos para a experiência com o jogo. Também foi possível identificar características das outras estratégias, como a *co-instrucional* (utilização de um jogo como recurso complementar) e *pós-instrucional* (utilização do jogo para avaliar o desempenho dos estudantes).

No caso do Professor B, sua estratégia de aplicação do jogo aproximou-se mais do caráter *co-instrucional*, na qual utilizou o jogo mais como um meio de proporcionar um conhecimento extra aos alunos do que um elemento integrante da disciplina. Notoriamente ele não fez uma preparação prévia da integração do jogo ao conteúdo da disciplina e também não o utilizou como recurso avaliador.

Ademais, Eck (2006) ressalta que não existe um modelo pré-estabelecido de como realizar aplicações bem sucedidas de jogos eletrônicos, uma vez que a eficiência da aplicação virá das estratégias pedagógicas adotadas pelo professor e de suas necessidades, o qual precisará ter bom conhecimento pedagógico de conteúdo e domínio do uso de tecnologias, em especial daquela que será utilizada em sala de aula.





Contudo, por meio dos dados coletados pelas entrevistas e pelas aplicações do jogo aos alunos de Teclado I, foi possível notar que ambos sentiram-se inseguros em como realizar a integração do jogo à disciplina, embora, por fim, tenham conseguido encontrar formas possíveis de trabalhá-lo com os alunos. As aplicações com o jogo *Musikinésia* somente foram possíveis devido ao conhecimento tecnológico prévio dos professores, o qual foi adquirido de modo informal durante suas vidas. Esse conhecimento foi necessário para que se interessassem em trazer um jogo eletrônico para a sala de aula, mesmo que tenham se sentido incertos quanto sua aplicação.

Essa insegurança dos professores, tanto no sentido da apropriação pedagógica do *game* quanto no seu uso técnico, acenam para um problema ainda maior relacionado ao perfil dos docentes que as instituições de ensino superior estão formando. Muitos cursos formadores ainda não estão oferecendo preparação suficiente para seus alunos lidarem com as tecnologias digitais de forma criativa, pedagógica e articulada ao conteúdo de suas aulas. Por exemplo, de acordo com a Tabela 3, a formação inicial de ambos os professores se deu na mesma instituição (Unicamp) e no mesmo curso de graduação (Bacharelado em Música), no entanto, mesmo com a diferença de doze anos entre a formação de Professor A (1993) com a de Professor B (2005), a graduação não implementou mudanças tecnológicas significativas capazes de contribuir com a aprendizagem musical de seus alunos, tanto que alguns de seus discentes egressos (como no caso, Professor A e Professor B) procuraram por outras vias para a aprendizagem tecnológica.

5. Considerações Finais

Ao final desta pesquisa foi possível alcançar os objetivos esperados, por meio da coleta de dados acerca de que modo os professores se relacionam com as tecnologias digitais em sala de aula – em especial com os *games* – e se eles foram, de fato, preparados para realizar tal integração.

Para tanto, foi necessário realizar uma investigação acerca do histórico de formação de dois professores do curso de Educação Musical da UFSCar, bem como aprenderam a lidar com as tecnologias digitais e como se relacionam com jogos eletrônicos aplicados em contextos de ensino.

Igualmente foi possível concluir que, antes que os professores tragam os jogos eletrônicos para a sala de aula – a não ser que, logicamente, já possuam conhecimento técnico e pedagógico para tanto – é necessário que os cursos de graduação revejam suas estruturas curriculares em favor da implementação de mais disciplinas capazes de oferecer formação tecnológica aos futuros professores.

A aprendizagem de como utilizar computadores e softwares educacionais (e os *games* podem ser inclusos nesse quesito) é fundamental para que professores saibam como integrá-los ao ensino. Contudo, o contato superficial e meramente tecnicista relacionado às tecnologias digitais não é suficiente para que docentes sejam capazes de criar contextos de aprendizagem significativos aos alunos. Mais imprescindível é que as capacitações tecnológicas preparem os professores para refletirem sobre o uso criativo, crítico e flexível dos recursos digitais, de modo que tenham independência e segurança para integrá-los nas práticas pedagógicas. Nesse sentido, a base de ensino proposta por Mishra e Koehler (2006)





conhecida como Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo (*Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK*) tende a apresentar aos professores em formação os subsídios teórico-práticos necessários para a boa integração dos conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo.

Ademais, apesar do pouco oferecimento de cursos gratuitos no Brasil, o incentivo para a busca de formações continuadas que sejam capazes de oferecer a complementação tecnológica aos professores em exercício também se faz importante. Embora todas as lacunas formativas não possam ser esgotadas em um único curso de atualização, o mais importante é que o professor tenha consciência de que seu aprendizado tecnológico faz parte de um processo no qual adquire mais segurança e habilidade à medida que explora as potencialidades das tecnologias digitais em seu próprio cotidiano.

Dessa forma, portanto, estaremos dando mais alguns passos para a redução do antigo abismo existente entre a realidade tecnológica dos alunos e do atual sistema de educação brasileiro, sobretudo, no que se refere à formação de professores.

Referências

ANNETTA, L. **Video Games in Education: Why They Should Be Used and How They Are Being Used**. Ohio: Rotledge, 2008.

ARAÚJO, R. S. Contribuições da Metodologia WebQuest no Processo de Letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.). **Vivências com Aprendizagem na Internet**. Maceió: Edufal, 2005.

CORRÊA, E. S. **Aprende-se com games?** Com a palavra, os jogadores. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

ECK, V. **Digital game-based learning: it's not just the digital natives who are restless**. Educause, 2006.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2007.

GIRARDI, S. C. **A Formação de Professores Acerca de Novas Tecnologias na Educação**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás. Goiás, 2011.

HUBERMAN, M. O Ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Portugal: Porto Editora, p. 31-61, 1992.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

MERCADO, L. P. **Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias**. Maceió: Edufal, 1999.





MISHRA, P.; KOEHLER, M. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record**. Volume 108, Number 6. 2006, pp. 1017–1054.

MORAES, R. A. **Educação e Informática no Brasil: 1937 a 1989**. O Processo Decisório de Política no Setor. Dissertação (Mestrado em Filosofia e História na Educação) - Universidade de Campinas, Campinas. 1991.

MOTTA, F. C. e GARONE, P. M. C. Melodic: design instrucional de um jogo para o ensino de música. Universidade Federal do Espírito Santo. In **Proceedings of SBGames 2013**. Art & Design Track – Full Papers. 2013.

PRENSKY, M. **From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays on Education**. Corwin. 2012.

RIBEIRO, M. **Games nas escolas: experiências revelam impacto positivo no aprendizado**. Portal do Aprendiz. Disponível em: <<http://portal.aprendiz.uol.com.br/2013/03/06/games-nas-escolas-experiencias-revelam-impacto-positivo-no-aprendizado/>> Acesso em 13/11/2015

SALEN, K.; TORRES, R.; WOLOZIN, L.; RUFO-TEPPER, R.; SHAPIRO, A.; **Quest to Learn: Developing the School for Digital Kids**. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation on Digital Media and Learning, English edition. The MIT Press, 2010.

SANDFORD, R.; ULICSAK, M.; FACER, K.; RUDD, T. **Teaching with Games: Using commercial off-the-shelf computer games in formal education**. Bristol: Futurelab. 2006.

SANTOS, E. O. Formação de Professores e Cibercultura: novas práticas curriculares na educação presencial e a distância. In: **Revista da FAEEBA**, v.11, n. 17, p. 113-122, jan./jun. 2002.

SHULMAN, L. S. Research on teaching. A historical and personal perspective. In: OSER, F.K; Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15 (2), 1986.

SQUIRE, K. D. **Games, Learning and Society**: Building a Field. Educational Technology, p. 51-54, sep./oct. 2007. p. 52-53.

