

MUSIKINÉSIA:¹ UMA AVENTURA MUSICAL EDUCATIVA

Rogério Augusto Bordini (UFSCar - rogerio.bordini@sead.ufscar.br)
Pablo Augusto Gonçalves Freitas (UFSCar - pablo.freitas@sead.ufscar.br)
Lucas Ferreira Fonseca (UFSCar - lucas@sead.ufscar.br)
Daniel Lopes Santiago (UFSCar - daniel.loa@sead.ufscar.br)
Antônio Pedro Avanzi Nunes (UFSCar - Pedro.avanzi@gmail.com)
Joice Lee Otsuka (UFSCar - joice@ufscar.br)
Delano Medeiros Beder (UFSCar - delano@dc.ufscar.br)
Glauber Lúcio Alves Santiago (UFSCar - glauber@ufscar.br)
Marcia Rozenfeld Gomes de Oliveira (UFSCar - maroz@ufscar.br)

Grupo Temático 4. Inovação em Educação e Tecnologias Digitais

Subgrupo 4.4 Jogos e outras mídias interativas na educação: desafios e possibilidades

Resumo:

O Musikinésia trata-se de um jogo eletrônico idealizado para ajudar alunos de cursos de Música na identificação das notas no teclado musical. Desse modo, o game visa desenvolver a habilidade de identificação das notas no instrumento conforme a leitura de uma pauta musical, além de ensinar outros conceitos básicos, como leitura de pentagrama na clave de sol e de fá, oitavas, acidentes e andamentos. A construção do game conta com uma equipe interdisciplinar, composta por alunos dos cursos de Música, Computação e Imagem e Som, que atuam conjuntamente no desenvolvimento de um objeto de aprendizagem interativo, envolvendo elementos educacionais e lúdicos. O design do jogo foi pautado em referências na área de game design (Schell 2008; Salen & Zimmerman 2012), em autores como Prensky (2012), que apresenta um estudo sobre a efetividade da aprendizagem baseada em jogos digitais para os nativos digitais, e Gee (2005, 2007), o qual trata dos princípios de aprendizagem presentes nos bons games.

Palavras-chave: jogo educacional, recurso educacional aberto, teclado musical, educação musical.

Abstract:

The project Musikinésia is based on an electronic game idealized to support students of Music courses to identify music notes and keys in a music keyboard. In this context, the game aims to develop the ability of identifying the music notes on the instrument based on the reading of a music sheet and other basic concepts, such as music reading in G and F clefs, octaves, key signature and tempo. The interdisciplinary team, who is in charge of developing the game, is composed by students of Music, Computation and Audiovisual courses, who acts together to develop a teaching interactive object which involves playful and educative elements. The design was based on references of the game design subject (Schell 2008; Salen e Zimmerman 2012), studies of authors such as Prensky (2012), who presents a study about the effectiveness of learning based in digital games for digital natives, and Gee (2005), who presents a study about the principles about good learning games and good learning.

Keywords: educational game, open educational resource, musical keyboard, music Education.

¹ Projeto financiado por meio do Edital PROEXT 2014/MEC-SESu.

1. Introdução

Os *games* estão presentes no cotidiano das pessoas desde o início da década de setenta, o que foi intensificado com o advento dos consoles domésticos, com o surgimento do Atari VCS (Video Computer System) em 1977 e depois com o Atari 2600 em 1978, que popularizou os *games* ao redor do mundo. Os *games* tomaram proporções cada vez maiores e hoje é um dos mercados mais lucrativos da economia mundial, conseguindo atingir US\$ 62,7 bilhões em 2010 em receitas de venda de software no varejo e em jogos *on-line*. No mercado europeu, por exemplo, os jogos eletrônicos já geram mais receita do que o aluguel de vídeos e a bilheteria dos cinemas. As previsões apontam para um mercado de US\$ 70 bilhões em 2015 (QUERETTE *et al.* 2012).

Não obstante, paralelamente ao crescimento econômico, os *games* têm ganhado espaço significativo na vida de crianças, jovens e adultos, sendo tratado até como elemento cultural recorrente no cotidiano. Assim como Annetta (2008, p. 230) indicou,

Jogos não são apenas jogados, eles são falados, lidos, fantasiados e tornam-se modelos para a vida cotidiana e para a formação da subjetividade e intersubjetividade. Há uma política, uma economia, uma história, uma estrutura social e função, e uma experiência vivida todos os dias nos jogos.

Diante desse panorama, no mundo podem-se contabilizar milhões de jogadores que, juntos, passam quase três bilhões de horas semanais dedicando-se aos games, sejam em consoles, computadores ou celulares (MCGONIAL, 2012). Contudo, é possível pensar que essas longas experiências dedicadas aos jogos podem trazer algum benefício que perpassa o entretenimento ou, em outras palavras, que tragam algum aprendizado aos jogadores?

É nesse contexto que o Laboratório de Objetos de Aprendizagem (LOA) vem desenvolvendo suas pesquisas concentradas na utilização dos *games* como objetos capazes de proporcionar um aprendizado lúdico ao estudante/jogador. O LOA é um espaço interdisciplinar de estudos e pesquisas de novas tecnologias e metodologias para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Interativos Abertos, vinculado ao Grupo Horizonte - de Estudos e Pesquisas sobre Inovação em Educação, Tecnologias e Linguagens da UFSCar e à Secretaria Geral de Educação a Distância (SEaD) da UFSCar. Foi implantado em 2012, por meio de um Programa de Extensão Universitária (PROEXT - MEC/SESu).

A equipe atual do LOA é composta por 17 estudantes de graduação e de pós-graduação, que atuam como ilustradores, projetistas, especialistas no conteúdo e/ou desenvolvedores, além de técnicos e docentes. Atualmente o laboratório está com quatro projetos de jogos educacionais em andamento: o Musikinésia (Música), o LabTecA (Química), a DigesTower Defense (Enfermagem) e o Cuidando Bem (Enfermagem). O foco deste artigo está concentrado no *game* Musikinésia, *game* de música cujo objetivo é promover o ensino das notas musicais e suas posições no teclado musical.

2. Metodologia de trabalho

As seguintes ações estão sendo desenvolvidas ao longo do projeto, não necessariamente nesta sequência:

1. Estudos e pesquisas nas áreas de design e avaliação de jogos educacionais, realizados por meio de encontros semanais com a participação dos estudantes e docentes do projeto;
2. Pesquisa sobre o conteúdo específico e trabalhos relacionados;
3. Levantamento de demandas por recursos educacionais abertos junto com professores do Ensino Técnico e de graduação em Música;
4. Concepção e construção do jogo com base em demandas identificadas. Envolve um conjunto de atividades (*brainstorm*; pesquisa; elaboração de roteiro/documentação; desenvolvimento de componentes audiovisuais; codificação e testes) que vêm sendo desenvolvidas em ciclos iterativos;
5. Avaliação por especialistas em jogos, usabilidade e conteúdo específico, ao longo do desenvolvimento do jogo;
6. Avaliação por professores do Ensino Técnico e Graduação, ao longo do desenvolvimento do jogo;
7. Testes com o público-alvo;
8. Implantação em escolas, coleta de dados e análise: uso do jogo em escolas da rede pública de ensino, com o intuito de analisar a efetividade do uso desses recursos para os objetivos educacionais pretendidos.
9. Distribuição: o código fonte, as ilustrações, as trilhas e os efeitos sonoros produzidos no escopo do programa ficarão disponíveis no Repositório Digital LiSa, podendo ser consultados, adaptados e utilizados por qualquer pessoa, sem fins comerciais. O site do projeto (www.loa.sead.ufscar.br) oferecerá acesso a versões on-line do jogo.

O desenvolvimento do projeto tem sido realizado por quatro estudantes de graduação (cursos de Música, Computação, Imagem e Som) e um aluno de mestrado em Educação, sob a coordenação de docentes das áreas de Música, Computação e Educação. São realizadas reuniões semanais da equipe, quando são discutidos e compartilhados os avanços de cada membro do grupo, tanto no sentido de partilhar o desenvolvimento do jogo, quanto as pesquisas relacionadas aos aspectos educacionais. Essas reuniões são importantes para que todos avancem conjuntamente no sentido de projetar um *game* que propicie uma experiência agradável e educativa ao jogador.

Por se tratar de um grupo misto, o jogo tem sido desenvolvido de forma equilibrada e colaborativa: enquanto os programadores e os ilustradores se empenham na elaboração de uma mecânica divertida e funcional ao jogador, os educadores constroem um sistema de aprendizagem significativo e didático, de forma que não seja ofuscada pela narrativa e por outros elementos. Esse tem sido o maior desafio do projeto.

O projeto tem contado com a colaboração de professores de música do ensino técnico e superior na revisão dos conceitos educacionais presentes no projeto. Para tanto, foram disponibilizados aos professores um espaço virtual e um questionário *on-line*, por meio dos quais tem sido possível a colaboração desses professores, com dúvidas, críticas e

sugestões. Esses espaços têm sido importantes também para a avaliação de questões específicas referentes à utilização do *game* enquanto recurso didático.

Portanto, tanto a equipe do Musikinésia quanto os demais grupos do LOA, estão trabalhando ativamente na produção destes *games* que poderão ser utilizados futuramente como recursos educacionais divertidos e que contribuam efetivamente para a aprendizagem do conteúdo e habilidades em questão.

3. Fundamentação Teórica

Prensky (2012) destaca as mudanças no estilo cognitivo dos nativos digitais, ou seja, da geração que nasceu na era das tecnologias digitais, em um mundo altamente conectado, com acesso fácil, rápido a informações e pessoas. Segundo o autor, as principais mudanças no estilo cognitivo que podem ser identificadas são: processamento de informações em uma velocidade mais alta; facilidade de realizar várias atividades em paralelo; preferência por gráficos a textos; preferência por acesso aleatório e não sequencial; além de serem extremamente conectados, ativos e fluentes em tecnologias. O autor ainda observa a necessidade de se rever as teorias e práticas educacionais para que estejam mais adequadas a esses novos estilos de aprendizagem, e defende que essas práticas sejam baseadas em jogos digitais, justamente por estarem alinhadas com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual e futura, por motivar, e por ser versátil, podendo ser adaptada a diferentes disciplinas, informações ou habilidades a serem aprendidas.

De fato, os *videogames* trazem uma experiência que muitas vezes perpassam o entretenimento, algo que, pelo seu fator de interação, se mostram como experiências capazes de imergir o jogador em uma vivência significativa. Em outras palavras, os *games* permitem que os jogadores se envolvam em uma atividade tão profunda quanto à prática de ler um livro, escutar uma música ou assistir a um filme. Assim como afirma Huizinga (2001, p. 13),

Talvez esse fator estético seja idêntico aquele impulso de criar formas ordenadas que penetra o jogo em todos os seus aspectos. [...] O jogo lança sobre nós um feitiço: é “fascinante”, “cativante”. Está cheio das duas qualidades mais nobres que somos capazes de ver nas coisas: o ritmo e a harmonia.

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 Squire (2007, p. 52-53),

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.

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. O autor analisa os princípios de aprendizagem dos bons jogos e como esses princípios podem ser explorados no contexto educacional. De acordo com o pensamento de Gee (2005, p. 35),

As pessoas tendem a dizer de uma forma de desprezo: "Quando você aprende a jogar um jogo você apenas aprende a forma de jogar o jogo." Ironicamente, nós realmente encontramos aqui nosso primeiro bom princípio de aprendizagem. Algumas pessoas pensam que a aprendizagem na escola - por exemplo, aprender biologia - se baseia na aprendizagem de "fatos" que podem ser repetidos em um teste escrito (...). Uma ciência como biologia não é um conjunto de fatos. Na realidade, ela é um "jogo" que determinadas pessoas "jogam". Essas pessoas se envolvem em um determinado tipo de atividades, usam tipos característicos de ferramentas e linguagens e compartilham determinados valores, ou seja, elas jogam de acordo com um determinado conjunto de "regras". Elas fazem biologia. É claro que elas aprendem, usam e retêm muitos e muitos fatos – e mesmo os produzem –, mas os fatos vêm do fazer, junto com o fazer. Fora do contexto da biologia enquanto atividade, os fatos da biologia são meras trivialidades. Assim, ironicamente, da mesma forma que você aprende quando joga com sucesso um bom jogo é como jogar o jogo, assim como também, o que você aprende quando aprende biologia, deve ser como jogar o jogo.

Portanto, se as escolas pautassem seus planejamentos de ensino na mesma lógica dos games, em focar mais na solução de problemas do que meramente na aquisição de informações, os alunos poderiam desfrutar de um aprendizado mais significativo e, por que não, divertido.

Devido à vasta disponibilidade de títulos e gêneros – simulação, aventura, puzzle, estratégia, aventura, esporte, etc. – 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. Pesquisas apontam que os *games* ainda podem contribuir com aspectos psicológicos, uma vez que podem funcionar como estimulantes à cognição; ao desenvolvimento de destrezas cognitivas, à construção de uma lógica para diferentes saberes (afetivos, cognitivos, sociais, culturais, etc.); ao desenvolvimento dos meios de expressão e da criatividade através da diversidade de narrativas encontradas nos *games*; aos conteúdos tratados em jogos sérios ou educativos que incorporam princípios de aprendizagem específicos (identidade, interação, riscos, customização, desafios sociais, etc.) e a *games* que podem trazer contextos ou narrativas a serem debatidas dentro das disciplinas curriculares (artes, história, geografia, educação física, ciências, etc.) (CORRÊA, 2010).

4. Trabalhos Relacionados

Para a formulação tanto do conteúdo pedagógico quanto da estruturação da mecânica do jogo, foi realizada uma pesquisa de trabalhos relacionados à nossa proposta.

Guitar Hero² é um jogo musical que coloca o jogador no papel de um guitarrista que precisa executar as notas corretas que se deslocam pelo braço da guitarra. Além de utilizar o joystick do próprio console para controlar o instrumento, o jogo ainda oferece a possibilidade de se utilizar um controlador em forma de guitarra (semelhante a uma miniatura Gibson SG) o qual pode ser usado para simular a reprodução das músicas.

No que toca à educação, a série *Guitar Hero* (Figura 1), mesmo não sendo considerada como uma franquia que prioriza o aspecto educativo-musical tem despertado o interesse nos jogadores a estudarem o instrumento e a dominarem conceitos musicais. Assim como destaca Livingston (2008, s/p.),

Estes jogos são indolores e fantasticamente sedutores para se tocar música. Eles envolvem a mente, corpo e alma, criando todo um sentido do movimento da música. Tendo provado a experiência, os jogadores podem querer mover do simulado para o real. Portanto, não é nenhuma surpresa que estes jogos têm aguçado o apetite por música dos jogadores.



Figura 1. Tela do jogo *Guitar Hero* e a guitarra para o jogo.

Fonte: <http://www.ign.com/articles/2005/11/03/guitar-hero>

Blind Hero (Figura 2) é um jogo que explora a substituição dos estímulos visuais do *Guitar Hero* com estímulos táteis por meio de uma luva que transforma a informação visual em resposta tátil, utilizando motores de *pager* pequenos ligados à ponta de cada dedo. Os resultados do estudo geraram informações valiosas sobre a realização de jogos tradicionais para cegos (FOLMER & YUAN, 2008).

² <http://www.guitarhero.com/>

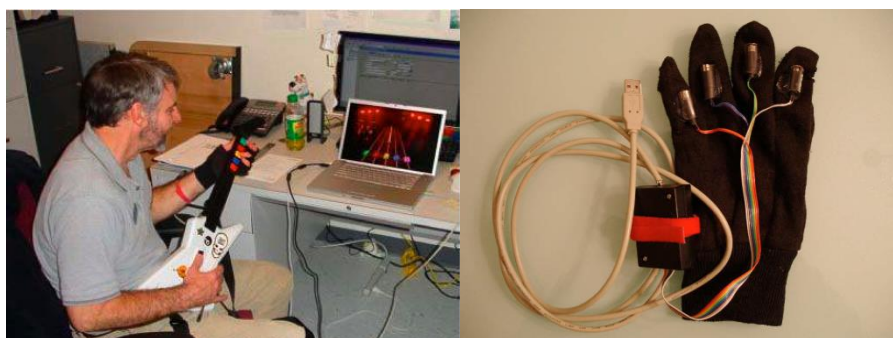


Figura 2. Um jogador cego jogando *Blind Hero* no PC
Fonte: Folmer & Yuan (2008).

Claves é um software profissional brasileiro desenvolvido para auxiliar na aprendizagem e memorização do nome das notas nas claves de Fá, Sol e Dó. Disponível para computadores (Figura 3).

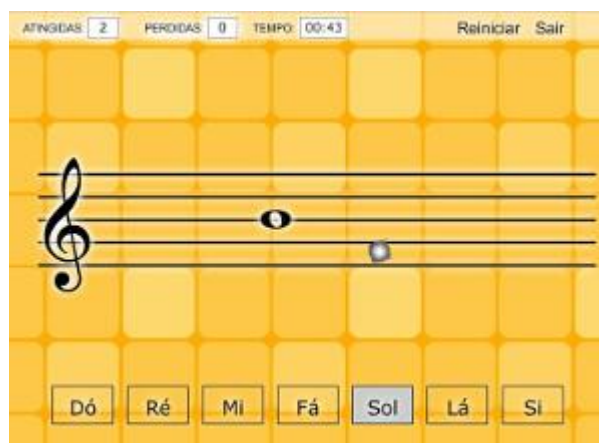


Figura 3. Tela do jogo Claves.
Fonte: <http://musicati.com.br/>

Miracle Piano (Figura 4) é um conjunto de *minigames* que promovem a aprendizagem de conceitos musicais por meio de um teclado específico desenvolvido pela Nintendo. Contém *games* como leitura de partitura, plataforma (rítmica) e tiro ao alvo (identificação de notas no pentagrama), todos controlados pelo teclado musical disponibilizado pela empresa (MACRAE, 2008).

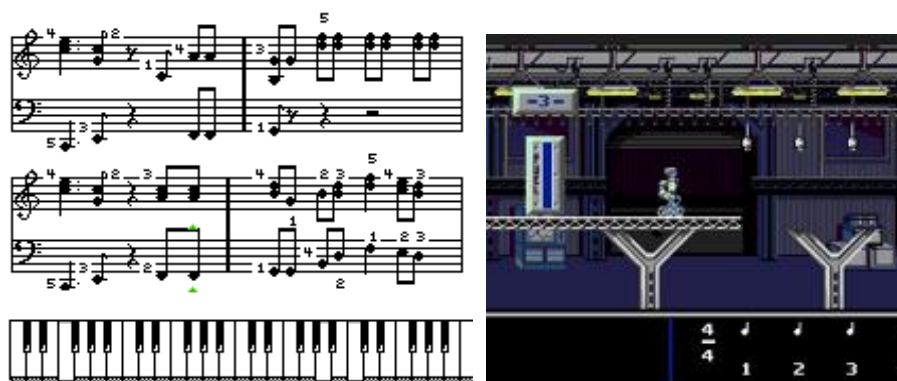


Figura 4. Jogos de partitura e plataforma que acompanham o Miracle Piano.

Fonte: <http://pianoeducation.org/Miracle-NES-Manual.pdf>

Esses *games* trazem elementos que, direta ou indiretamente, contribuem para o aprendizado musical do jogador. As estéticas, narrativas e as mecânicas contidas nesses exemplos serviram como base para a construção do Musikinésia, o qual preocupa-se em oferecer um leque de elementos educativos e atrativos capaz de proporcionar uma experiência diferenciada em termos de *game* musical. Por exemplo, o *game* Musikinésia não será meramente um simulador de teclado, mas uma aventura em que o jogador deverá cumprir missões para evoluir numa narrativa fantasiosa, na qual irá enfrentar desafios musicais e situações inusitadas para avançar ao longo das fases.

5. Apresentação do Projeto

O projeto Musikinésia está sendo concebido atendendo a uma demanda apresentada inicialmente pelo professor Glauber Santiago, de ajudar alunos que apresentam dificuldades de identificação das notas musicais no teclado musical. Portanto, esse *game* tem como objetivo desenvolver a habilidade de identificação das notas no instrumento conforme a leitura da partitura e ensinar conceitos musicais básicos, como pentagrama, notas musicais, claves de sol e de fá, oitavas, acidentes e andamentos.

5.1. Dinâmica

O jogo apresentará dinâmica semelhante, em alguns aspectos, a dos *games* da série *Guitar Hero* (Figura 1). Com músicas sendo executadas ao fundo, o jogador deverá tocar as notas de uma linha melódica utilizando o teclado musical, pressionando as teclas correspondentes com o mouse, como mostra a Figura 5. Essas notas atravessarão a tela da direita pra esquerda (sentido este para provocar a sensação real de leitura de uma pauta musical), e o jogador deverá tocá-las no momento certo, ou seja, quando entrarem numa região delimitada na partitura onde será preciso pressionar as teclas correspondentes às respectivas notas.

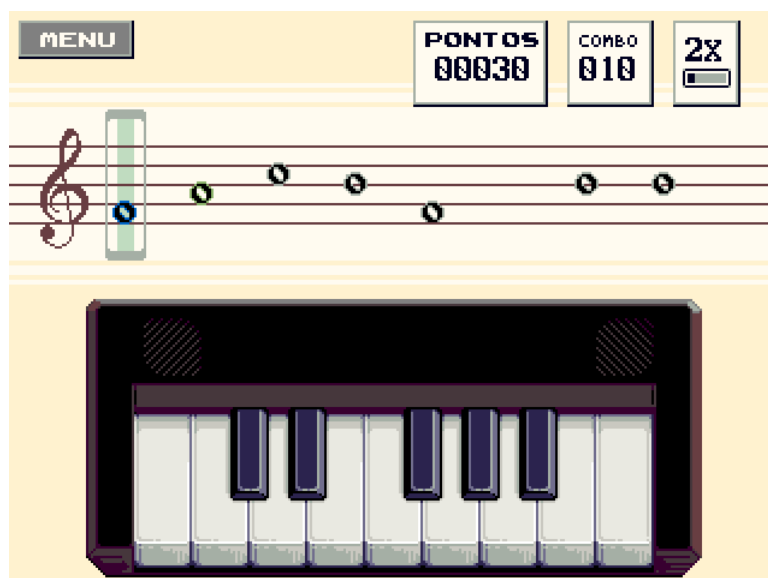


Figura 5. Tela do jogo Musikinésia.
Fonte: Arte realizada pelo próprio grupo.

5.2. Narrativa

O jogo possuirá uma narrativa cômica, pois este gênero oferece uma flexibilidade para explorar uma variedade de situações inusitadas que o personagem poderá vir a presenciar, o que ainda favorece a diversão do jogador.

O(a) jovem protagonista recebe um teclado musical de herança do falecido avô acompanhado de uma carta em que diz que o instrumento possui poderes especiais (musikinésis). No entanto, leigo em música, o protagonista decide aprender o instrumento para descobrir seus dotes mágicos e, para isso, embarca numa aventura para adquirir novos conhecimentos musicais por meio da realização de 20 missões, que se baseiam em músicas que precisam ser tocadas a partir da execução correta das notas de uma partitura. Assim, nestas missões ele ajudará diversos personagens em situações inusitadas, como desde tocar para um mafioso dono de restaurante, até entreter um rei confinado entre as monótonas paredes de seu castelo. Cada situação contribuirá para o aprendizado musical do protagonista, além de ajudá-lo a desvendar o mistério deixado pela herança do avô.

No decorrer da narrativa, o jogador vai tomando conhecimento de que seu avô foi um grande músico/cientista, que descobriu o poder da musikinésis através de sua pesquisa sobre a influência das frequências sonoras no espaço-tempo. O resultado de seus experimentos foi a criação de um teclado capaz de manipular objetos através dos sons emitidos pelo instrumento. No entanto, em uma apresentação pública de seu invento, o avô acidentalmente altera todos os paradigmas de espaço-tempo, influenciando diretamente na variação temporal dos continentes do mundo, retardando-os ou adiantando-os no tempo. Por essa razão, o jogador presenciará diferentes contextos ao longo da aventura, como desde um mundo medieval e outro mais futurista, por exemplo.

Portanto, o jogo será dividido em cinco mundos (Figura 6) que apresentarão diferentes contextos. Cada mundo possuirá quatro fases e mais um chefe, que desafiará o jogador a tocar uma dada música de dificuldade mais elevada.

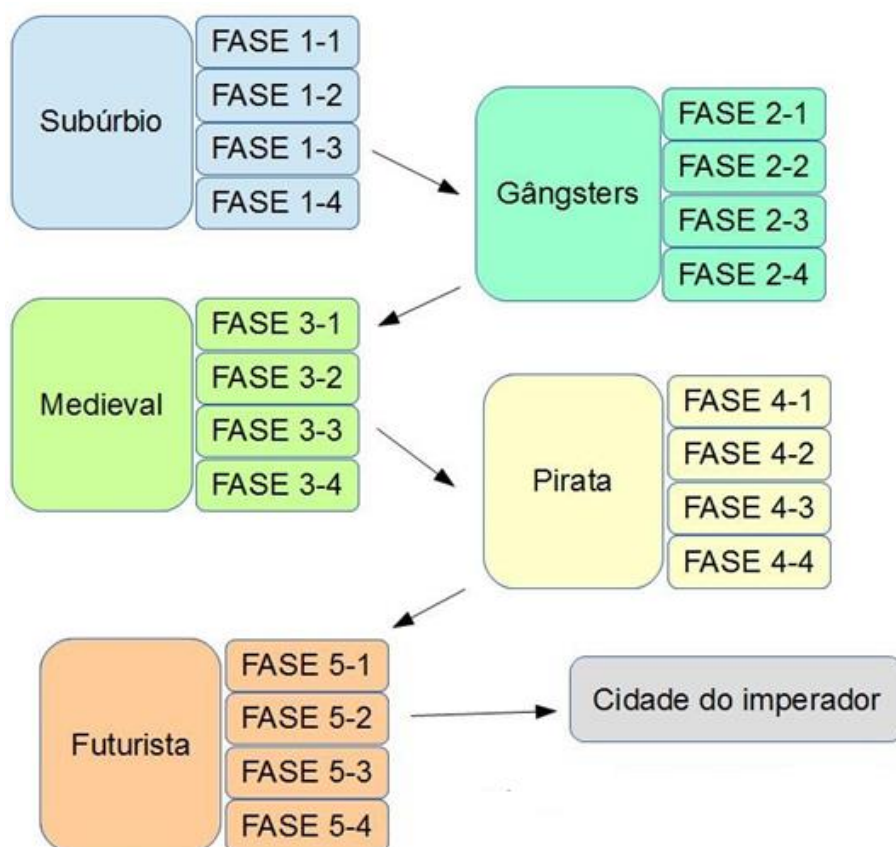


Figura 6. Diagrama de Fases.
Fonte: diagrama realizado pelo próprio grupo.

5.3. Estética

Como visto na Figura 5, o jogo possuirá um visual 2D, com gráficos desenhados seguindo o estilo *Pixel Art* (arte pixelizada). Esse estilo de visual foi escolhido por ser considerado de processamento leve a computadores e também por ser consonante ao tom cômico da narrativa do game.

Igualmente o jogo terá a preocupação em variar os leiautes do teclado (*skins*) e das fases conforme o jogador progride na narrativa. Por exemplo, no mundo “Industrial” (Figura 7) a interface sofrerá uma mudança estética concomitante ao contexto de fábricas, ou seja, a partitura será representada por uma esteira industrial e, ao invés de figuras musicais, serão apresentadas caixas nas linhas e nos espaços que representarão a posição da nota que o jogador deverá pressionar. Como, por exemplo, apresentadas nas Figuras 7 e 8:

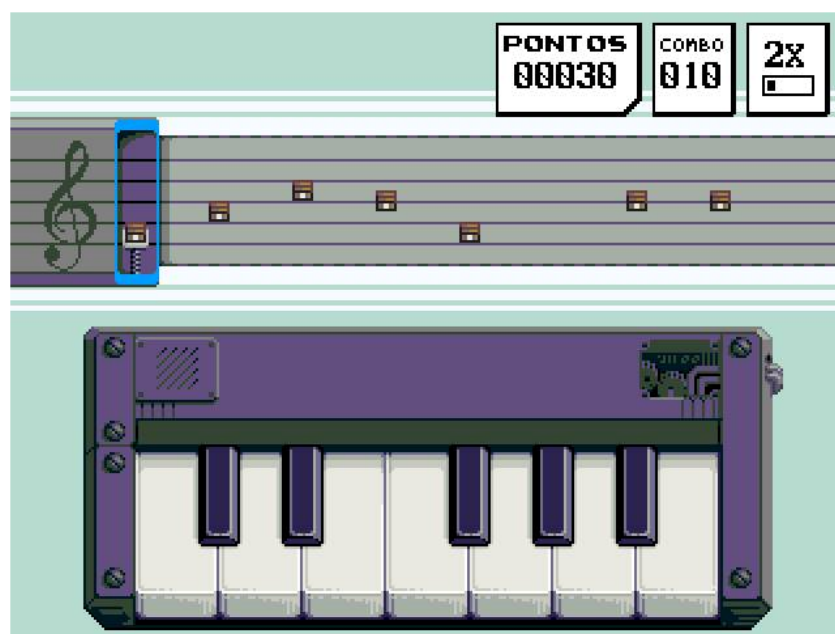


Figura 7. Exemplo de variação da estética dos níveis.
Fonte: arte realizada pelo próprio grupo.

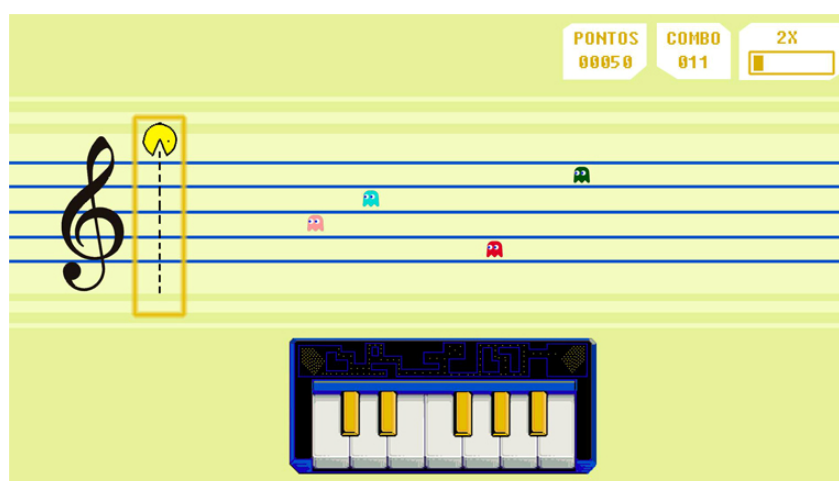


Figura 8. Exemplo de variação da estética dos níveis.
Fonte: arte realizada pelo próprio grupo.

Essa mudança estética entre os níveis não atrapalhará a leitura das notas, uma vez que o jogo não tem como objetivo ensinar a duração das figuras musicais, mas somente a identificação de suas posições na pauta e no teclado musical.

Assim como a estética, as músicas se basearão em estilos que estarão em consonância com o contexto de cada mundo. Por exemplo, no jogo haverá um mundo com a temática da Máfia e as músicas que serão tocadas ao longo desse contexto serão inspiradas no jazz.

Como em alguns *games* da série *Guitar Hero*, o jogo Musikinésia trará a proposta de personalização do personagem principal. O jogador poderá criar seu próprio avatar e customizá-lo conforme avança na narrativa, podendo comprar novas roupas ou outros modelos de teclado.

5.4. Mecânica

A mecânica básica do jogo se baseará no ato de pressionar as teclas correspondentes às notas que atravessam uma pauta musical. O jogo se baseará no esquema de missões de dificuldade gradativa, com a execução de músicas mais simples no início até as de nível mais elevado, ao final do *game*.

Existirão três modos jogáveis:

- **Modo Campanha:** modo principal em que o jogador passará por fases (missões) de nível gradativo de dificuldade, acompanhado de um tutorial explicando os conceitos básicos de identificação das notas no teclado e na partitura, até fases mais complexas com músicas mais rápidas e com adição de outros conceitos (como acidentes, mudança de clave, etc.). Este modo ainda apresentará uma narrativa em que o jogador viajará por diversos lugares diferentes no mundo, visitando países com músicas pertencentes àquelas regiões.
- **Modo Tutorial:** durante a campanha, esse modo estará obrigatoriamente presente no início de cada mundo que o jogador passar, o qual ensinará os conceitos musicais e a jogabilidade (Figura 9). O modo igualmente ficará disponível no menu principal, permitindo que o jogador possa rever os conceitos ensinados no caso de dúvida.



Figura 9. Modo Tutorial.

Fonte: arte realizada pelo próprio grupo.

- **Modo Treino:** modo em que o jogador poderá treinar suas habilidades de leitura e percepção, podendo escolher as notas que pretende tocar e os gêneros musicais que deseja praticar.

O jogo ainda possui um **Sistema de Compras**, no qual poderão ser adquiridos novos modelos de teclados e outras opções para customização do avatar.

O **Sistema de Pontuação** (Figura 10) influenciará diretamente na evolução do personagem. No canto superior direito da tela constarão os **Pontos**, isto é, o jogador contabilizará pontos a cada acerto. Logo ao lado direito haverá o **Combo**, onde será registrado o número de acertos que o jogador realiza sequencialmente. Se o jogador errar uma dada nota, a marcação do **Combo** é zerada. Em seguida consta o **Multiplicador de pontos**, isto é, quanto mais o jogador promove acertos seguidamente, maior será o multiplicador desses pontos.



Figura 10. Sistema de Pontuação.
Fonte: arte realizada pelo próprio grupo.

Desse modo, o jogo possuirá três níveis de ganho: **Fama, Dinheiro e Pontuação (Score)**. A **Fama** será um indicador da qualidade da performance do jogador, isto é, do quão bem ele se sai na execução das músicas. Quanto melhor o jogador executa as músicas, mais pontos obterá e, assim, mais pontos de fama, o que possibilitará habilitar outras fases e itens para compra. Para comprar novas *skins* de teclado e roupas para customização, o jogador deverá usar o **Dinheiro** que adquire a cada conclusão de fase. Por fim, haverá a **Pontuação (Score)**, que o jogador ganhará dependendo do número de acertos das teclas (Figura 11).

Pontuação

FAMA	DINHEIRO	SCORE
- customização - tocar bem - missões concluídas - combos (multiplicadores)	- tocar bem - missões concluídas - combos (multiplicadores)	- tocar bem - missões concluídas - combos (multiplicadores)

Figura 11. Níveis de Ganho.
Fonte: esquema realizado pelo próprio grupo.

5.5. Matriz de Aprendizagem

Como já mencionado anteriormente, o objetivo educacional do *game* é promover a aprendizagem das teclas do instrumento por meio da execução de músicas de dificuldade gradativa. Paralelamente a isso, o jogador tomará conhecimento de outros conceitos musicais à medida que avança na narrativa, como leitura de uma pauta musical, sinais de alteração e clave de fá, por exemplo. Na Tabela 1 é exemplificado como os conceitos musicais serão trabalhados paralelamente à narrativa:

Tabela 1. Matriz de Aprendizagem separada por fases.

FASE	CONCEITOS/HABILIDADES	NARRATIVA
Subúrbio	- Introdução às noções básicas de leitura musical (pentagrama e clave de sol); - Identificação das notas no teclado musical;	Um professor ensinará os conceitos básicos do instrumento e de teoria na 1ª fase (tutorial).
Máfia	- Andamento (velocidade da música); - Ex: <i>allegro, moderato, presto</i> ;	O chefe Dom Macarrone desafiará o jogador a tocar uma dada música com alteração da velocidade.
Medieval	- Introdução sobre acidentes e teclas pretas; - Acréscimo de sustenido	Um bobo da corte ensinará ao jogador os sustenidos como forma de entreter o rei com melodias diferentes.
Pirata	- Acréscimo de bemóis	Uma sereia ensina os bemóis como forma de hipnotizar e impedir a invasão de piratas em suas águas.
Futurista	- Clave de Fá	O chefe Robô Ferrugem usa um de seus poderes e altera o conceito de leitura do jogador para a clave de fá.

Fonte: tabela realizada pelo próprio grupo.

5.6. Tecnologia

Para o desenvolvimento deste jogo, está sendo utilizado o motor de jogo *Unity*³, que em sua versão 4.5 traz um conjunto de funcionalidades⁴ que facilitam e agilizam a criação de *games* em duas dimensões, permitindo ainda uma maior praticidade quanto à programação (na linguagem C#) (THORN, 2013). O software utilizado para a produção das músicas será o *Reason*⁵, o qual possui um banco de *samplers* e efeitos que ajudarão na composição das trilhas.

³ <http://unity3d.com/>

⁴ <http://unity3d.com/pages/2d-power>

⁵ <http://www.propellerheads.se/products/reason/>

O *game* primeiramente será produzido para computadores e posteriormente será adaptado para *tablets*.

6. Considerações Finais

O jogo atualmente está em fase inicial de codificação, com a montagem das primeiras fases jogáveis a serem testadas e avaliadas por professores e alunos. Além disso, recentemente alguns professores do ensino técnico em música dos cursos de Educação Musical da UFSCar analisaram o projeto e prestaram suas contribuições em relação ao aspecto educativo do game, dando sugestões tanto no quesito de jogabilidade, quanto no planejamento de ensino de cada nível do game. Portanto, ainda prevemos alguns desafios:

- **Usabilidade x Objetivos Educacionais:** avaliar qual será o meio mais viável para que o jogador consiga manipular o teclado musical efetivamente, aliando a usabilidade ao objetivo educacional de aprender a posição das notas no teclado. Para isso, estamos analisando se o jogador deverá tocar as teclas utilizando o mouse ou o próprio teclado QWERTY⁶ do computador.
- **Acessibilidade:** estudo de como o jogo pode ser adaptado a alunos com deficiência visual, de modo que ela consiga se divertir e aprender.
- **Reuso do Jogo:** um elemento priorizado pelos projetos do LOA é a respeito do reuso do jogo. O *game* Musikinésia oferecerá livre acesso ao seu código fonte, de forma que possa ser reutilizado para a produção de outro *game* musical. Por exemplo, ao finalizar este projeto, planeja-se reutilizar a mesma mecânica para a projeção de um *game* de Percepção Musical.

O jogo, bem como todos os seus componentes, ficarão disponíveis para a comunidade como Recursos educacionais abertos (REA), ou seja, estarão abertos para reuso, revisão, remixagem e redistribuição sem fins comerciais. Dessa forma, as ilustrações, as trilhas e os efeitos sonoros produzidos neste ficarão disponíveis no Repositório Digital Livre Saber⁷, repositório digital de acesso livre da SEaD/UFSCar, onde está sendo organizado, para acesso público, um acervo de objetos educacionais multimídia produzidos. O site do projeto⁸ oferecerá acesso à versão on-line ao jogo; Por fim, o código-fonte jogo estará disponível por meio do GitHub da LOA, onde estão sendo compartilhados os códigos de todos os projetos do LOA⁹.

7. Referências

⁶ Teclado normal dos computadores

⁷ livresaber.sead.ufscar.br

⁸ www.loa.sead.ufscar.br

⁹ <https://github.com/loa-sead>

ANNETTA, L. **Video games in education**: why they should be used and how they are being used. Ohio: Rotledge, 2008. p. 230.

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

GEE, J. P. **Good video games and good learning**. Phi Kappa Phi Forum, nº 2. 2005. p. 35.

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

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2001. p.13.

MACRAE, R. **Linking music-related information and audio data**. Centre for Digital Music Queen Mary. 2008. Disponível em: <<http://c4dm.eecs.qmul.ac.uk/people/robm/PhD%20Draft.pdf>> Acesso em 29/05/2014.

MCGONIAL, J. Gaming can make a better world. **TED Talks**. 2012. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=dE1DuBesGYM>> Acesso em 29/05/2014.

LIVINGSTON, L. **Rock band and guitar hero turning gamers into musicians**. 2008. Disponível em: <<http://www.1up.com/news/rock-band-guitar-hero-turning>>. Acesso em 29/05/2014.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

QUERETTE, E; CLUA, E; TIGRE, P; ARAÚJO, S. **Políticas públicas para indústria de games**: uma agenda para o Brasil. Artigo SBGames. 2012.

SALEN, K; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo**: fundamentos do design de jogos; São Paulo: Blucher. 2012.

SHELL, J. **The art of game design**: a book of lenses. Morgan Kaufman: Mellon University. 2008.

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

THORN, A. **Learn Unity for 2D Game Development**. 2013. Disponível em: <<http://www.pdfbooksplanet.org/development-and-programming/5492-learn-unity-for-2d-game-development.html>> Acesso em: 29/05/2014.

YUAN, B; FOLMER, E. Blind hero: enabling guitar hero for the visually impaired. **Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility**. Reno: Nevada. 2008.