

# Estudo de clima musical como elemento de imersão no game

Vanessa Andrade Pereira  
 Instituto de Ciência e Tecnologia  
 UNIFESP  
 São José dos Campos, Brasil  
 vapereira@unifesp.br

Joás Gonçalves Sanches  
 Instituto de Ciência e Tecnologia  
 UNIFESP  
 São José dos Campos, Brasil  
 joas.sanches@unifesp.br

**Resumo** — Este trabalho visa descrever o processo de criação de músicas e efeitos sonoros para um jogo educativo. Trata-se do jogo “Qual é o Animal”, um projeto de extensão feito pelo Centro de Estudos em Games e Internet (CEGI). O objetivo principal consiste em exemplificar a importância da análise de clima (*mood*) e como isso afeta a disposição dos sons, potencializando a imersão e coerência narrativa no jogo. Os referenciais teóricos utilizados da área de game design são: Rogers [1], Schell [2], Novak [3], Schuytma [4]; e de clima musical, Sweet [5]. A pesquisa exploratória feita – através da aplicação de um teste piloto (com formulário eletrônico), acerca das percepções dos usuários sobre a música, demonstrou que o clima musical estava em conformidade com a narrativa do game.

**Palavras-chave** — *clima (mood), música, games, gamedesign, imersão*

## I. INTRODUÇÃO

A composição musical de um jogo deve harmonizar com a temática geral a fim de garantir a imersão do jogador, no entanto, como garantir que os elementos sonoros estejam de acordo com esse “clima” imaginado pelo *gamedesigner*? Essa questão perdurou durante o processo de produção do jogo “Qual é o animal”.

Este artigo visa demonstrar as motivações que levaram à necessidade da criação de sons de característica ambiente para um jogo focado em ensinar Libras. Os grupos de animais, que serviram para ensinar vocabulário, foram divididos em: animais da fazenda, animais aquáticos e animais selvagens. O leitor há de se questionar por que a preocupação em inserir som em um game para o público surdo? Respondemos que o jogo é para o ensino de Libras para todos que desejam aprender a língua, incluído aí o público ouvinte e, portanto, o componente musical se torna relevante para fortalecer a imersão, conforme Schell [2]: “o som é o que realmente convence a mente de que ela está em um lugar” (pg. 4). O processo de produção de uma música/efeito para games será abordado a partir da descrição dos estudos que a equipe de som fez para elaboração dos efeitos sonoros, finalizando com a implementação de um teste piloto, a fim de confirmar se o efeito esperado pelo produtor foi alcançado.

## II. O PROGRAMA DE EXTENSÃO CEGI

O CEGI é um programa de extensão da Universidade Federal de São Paulo, com objetivo de estudar o universo cultural dos jogos e criar jogos educativos. Acreditamos que é positiva a relação entre diversão e educação e que, portanto, o jogo propicia um ambiente frutífero à aprendizagem ([6], [7], [8]), principalmente aos nativos digitais (aqueles que nasceram e cresceram cercados de artefatos digitais) [9]. O CEGI foi criado em 2016 e conta, atualmente, com mais de 30

alunos, subdivididos em cinco áreas chave para a criação dos jogos: 1) criatividade (responsável pela documentação, o *Game Design Document*, ou GDD), 2) programação (responsável pela programação dos jogos, usando *engines* próprias para este fim, como a Unity), 3) arte (responsável pela criação das imagens e expressões estéticas do projeto), 4) música: responsável pela criação, manutenção e implementação de áudio nos jogos e projetos; 5) marketing (responsável pela manutenção do site, comunicação com o público externo e divulgação dos projetos). Os parceiros externos à universidade, que somam em nosso trabalho, são os professores de uma escola pública municipal e a AADAS (Associação de Atenção ao Deficiente Auditivo e Surdo) de São José dos Campos-SP. O CEGI já conta com mais de sete jogos (ver em: [Http://cegi.unifesp.br](http://cegi.unifesp.br)) criados por uma equipe dedicada e focada em torno de um projeto que visa unir educação, extensão e pesquisa de forma articulada e enriquecedora. [10].

## III. A RELAÇÃO DA MÚSICA COM OS JOGOS ELETRÔNICOS

Os jogos arcade foram os precursores da febre dos videogames nos anos 1970, eram jogos instalados em máquinas dispostas em casas de jogos, os “fliperamas”. Embora com gráficos e programação rudimentares os jogos atraíam a atenção de crianças e jovens, pois, ofereciam um conteúdo interativo inovador. No final da década de 1970, os consoles domésticos roubaram a cena. Os então chamados videogames se tornaram mais populares nos anos de 1980, principalmente devido ao lançamento do Atari 2600, um sucesso de vendas ([3], [4]).

Não é nossa intenção retomar a história dos videogames, no entanto vale apontar que, mesmo neste início rudimentar citado, a presença da música foi uma característica marcante, usada para manter uma batida regular, com bipes e efeitos sintetizados. “No início da década 1970, começaram a ser lançados jogos digitais que deram à música uma dimensão distinta de até então, com a presença contínua de sons.” [11], (p. 1296). A batida regular e contínua pode ser vista em *Space Invaders* (Midway, 1978) e *Asteroids* (Atari, 1979).

Apesar do advento de máquinas capazes de reproduzir jogos, as limitações de *hardware* e de *software* eram grandes, estimulando compositores a serem criativos na implementação de músicas dentro dos jogos da época [5]. Ciente dessas limitações, os compositores buscaram soluções inovadoras para lidar com os desafios impostos, estimulando a construção de um novo conceito de áudio: o áudio interativo, “definido como um som que pode mudar dinamicamente com base em algum tipo de entrada de controle. Isso, por sua vez, significa que a mesma peça musical pode soar diferente em

cada apresentação ou a cada audição, com base nas alterações nessa entrada de controle” (ibidem., p. 76).

A repetição de trechos da mesma estrutura de música, mas com pequenas variações e mudanças, permitiu, por exemplo, driblar o problema de memória dos videogames antigos e ainda manter um áudio interessante e dinâmico. Vale ressaltar que o áudio do game Mario Bros, lançado pela Nintendo, em 1983, se tornou tão, ou mais, popular do que muitas canções de personalidades premiadas no mundo da música [12].

Foi somente nos anos 1990, com a melhoria na capacidade de memória e armazenamento de dados dos consoles e computadores, que a relação dos games com a música mudou, permitindo explorar efeitos sonoros mais complexos. A partir de então, muitos jogos tornaram-se elementos culturais facilmente identificáveis por sua música [13]. Esse fato enriqueceu a sensação de imersão, transformando o som num elemento chave para uma boa experiência de jogo, também chamada de jogabilidade.

#### IV. O PROCESSO DE CRIAÇÃO MUSICAL

Segundo Sweet [5], para se criar uma música bem-sucedida em um jogo, é necessário que a equipe de desenvolvimento trabalhe em conjunto com os compositores. A conceituação ajuda a definir metas concretas da música antes mesmo do processo de composição. Como já exposto, o jogo Qual é o Animal consiste, em sua essência, em três mundos/temáticas: fazenda, selva e mundo aquático. Partes do game, como a documentação (GDD, *game design document*), a criação de arte e a programação, foram trabalhadas em paralelo com a música e igualmente discutidas em reuniões para um alinhamento dos grupos no decorrer do desenvolvimento. Sabemos que o GDD, embora importante, não é um modelo “mágico”, trata-se de uma construção não linear, que conta com a integração da equipe e sua capacidade de se comunicar, submetendo o produto a revisões e readaptações constantes até que o game seja finalizado [2]. Abaixo temos um exemplo do ambiente animais da fazenda:



Fig. 1. Tela do jogo “Qual é o animal?”

Determinar as diretrizes para o processo de criação da música é de extrema importância, pois ajuda no fluxo de trabalho e determina os pontos de etapa que precisam ser explorados ou revisados durante o desenvolvimento. O primeiro passo no processo de criação foi reunir, pesquisar e avaliar os materiais disponíveis levando em consideração tanto o enredo quanto o gênero (no caso, um quiz), para vislumbrar um padrão musical. Por ser um jogo de celular de

estilo *click*, educativo e de associação visual, chegamos à conclusão de que a música deveria auxiliar o aprendizado, respeitar os efeitos ambientais presentes “no mundo em torno de nós”, baseando sons em codificações simbólicas da cultura do ouvinte [1] [14]. Optou-se por suaves melodias constantes remetendo à selva, fazenda e mundo aquático; em formato de sons de *background*. Tal objetivo implicou significativamente o direcionamento do áudio design. Alguns fatores foram levados em consideração para melhor organização de uma lista de sons a serem implementados, sendo eles: tipo do som (será uma música? Será um efeito especial (SFX)? Será um efeito de animação?), quantidade (quantas músicas terão e quantos efeitos sonoros serão necessários?), relação (esse animal faz sentido com esse som?) e autor (quem fará tal música/efeito sonoro?).

Estabelecido a lista de sons geral, foram então definidos os elementos interativos do som, ou seja: eventos que seriam responsáveis em ativar um som, em tal momento específico dentro do jogo.

A partir da definição dos eventos de sons criamos uma Guia de Estilo de Áudio [15], a qual consiste em uma variedade de seleções musicais que representam gêneros de música, artifício que auxilia a equipe a aprimorar a direção final do som, conforme demonstrado abaixo:

#### Guia de Áudio

- **MOOD:** Alegre/Feliz/Energético/Paz/Contemplação
- **Tonalidade Central:** Maior (G maior): *sol - lá - si - do - re - mi - fa#*
- **Campo Harmônico:**
  - *G7M: sol - si - re - fa# (Tônica/Forte)*
  - *C7M: dó - mi - sol - si (Subdominante/Forte)*
  - *D7: re - fa# - lá - dó (Dominante/Forte)*
  - *Am7: lá - do - mi - sol (Subdominante/Meio-Forte)*
  - *Bm7: si - re - fa# - la (Tônica/Fraca)*
  - *Em7: mi - sol - si - re (Tônica/Meio-Forte)*
  - *F#7(5b): fa# - la - do - mi (Dominante/Meio-Forte)*
- **Referências:** Harvest moon, *Stardew Valley*
- **Instrumentos:** Viola Caipira, Violão, Gaita, Sintetizador “Claro”, “Palma” (Ritmo), Violino.
- **Metáfora:** Fazer uma metáfora dos instrumentos com o jogo.
  - “Assobio”: *O fazendeiro*
  - *Viola: A Fazenda*
  - *Percussão de Madeira: Movimentação dos animais*
- **Forma Musical:** Qual a estrutura básica a música terá? (Bloco A, B)
  - Música de Menu: *Rondo: A -> B -> A -> C -> A -> D -> A....*
  - Música de Fase 01: Binário: *A -> B (Exemplo)*
  - Música de Fase 02: Ternário: *A -> C -> A (Exemplo)*

Fig. 2. Exemplo de documento redigido para composição de áudio no game

Documentou-se então uma lista de critérios (gênero da música, ritmo da música, instrumentação e número de instrumentos presentes), definindo um estilo de áudio para cada mundo do jogo, o que tornou possível distingui-los e mantê-los organizados.

A partir daqui cada compositor compôs trechos musicais destinados aos respectivos mundos, e subsequentemente transcritos para os programas de produção musical (o Repaer e o LMMS, conhecidos como *Digital Audio Workstation*, DAW). O processo de produção das músicas e efeitos sonoros ocorreu de maneira esperada e dentro do prazo, mesmo com algumas revisões. Os efeitos sonoros básicos (interface de usuário e fanfarras de vitória/acerto/erro) foram pensados de acordo com a sua função (projetados para uma boa experiência de usuário, conforme salientam Rogers, Sharp e Preece [16]), auxiliando o jogador no engajamento do game.

V. ANÁLISE E RESULTADOS: MÚSICA E IMERSÃO

Avaliar o clima (*mood*) que transparece de um jogo requer algumas ferramentas analíticas por parte do músico. Para avaliar a música deste jogo optamos por uma abordagem de Thayer, conforme comentada por Kim, Schmidt e Emelle [17]:

Uma abordagem alternativa do modelo de emoções humanas vê o efeito como uma combinação de sub-recursos ortogonais contínuos. A representação mais popular de tal efeito musical é o modelo bidimensional valência-excitação de Thayer, o qual é derivado do modelo geral de Russel para as emoções humanas (agradável-desagradável vs excitação-sonolência). O modelo de Thayer decompõe a emoção na música de acordo com duas principais dimensões: valência: positivo vs. negativo (ex: feliz vs. triste); excitação: alta-energia vs. baixa-energia (ex: energético vs. calmo)” (p. 232).

O clima das músicas produzidas durante este projeto foi previamente definido pela equipe, no entanto restou a dúvida: conseguimos traduzir o ambiente narrado a partir do som que criamos?

Com a metodologia apresentada por Thayer foi possível elaborar um formulário pautado pela categorização do *mood*, ou seja, buscando entender quais sentimentos tais músicas transmitem. O jogador era convidado a apontar onde melhor se encaixava o sentimento do trecho de música ouvido, diante de uma gama de possibilidades. Um gráfico foi construído de dois eixos: valência-excitação, e a junção deles criou a intersecção de sentimentos presentes.

Dois músicas foram apresentadas no formulário: a de menu inicial e a de *gameplay* da água.

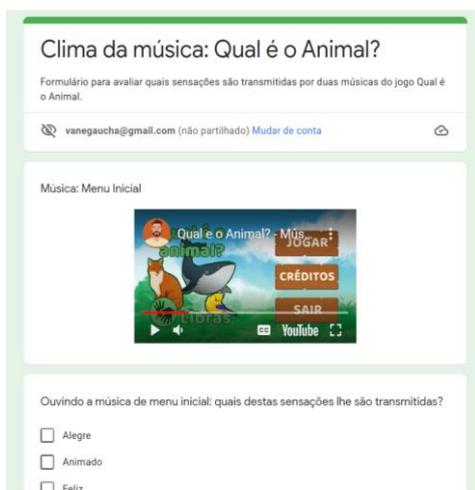


Fig. 3. Formulário de avaliação de clima (recorte)

Cada uma delas foi sujeita a três perguntas específicas sobre o clima:

Quais destas sensações lhe são transmitidas? Alternativas de resposta (sendo possível marcar mais de uma opção): alegre, depressivo, desencorajador, animado, triste, feliz, chateado, pra cima, bravo, encorajador, contemplação, neutro, paz, naturalidade, calmo.

Qual a que mais se destaca/identifica/caracteriza? Contendo as mesmas alternativas de resposta, porém permitindo marcar apenas um item.

De uma escala de 0 a 10: o quanto de energia (ritmo) a música de Menu Inicial lhe transmite? A resposta permitia marcar apenas uma opção de 1 a 10, contendo nos extremos: “baixa energia, lento tranquilo” e “alta energia, rápido, intenso.

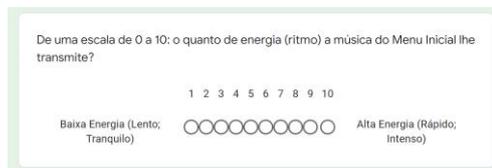


Fig. 4. Formulário de avaliação do clima (recorte referente à energia).

Durante a coleta de dados do formulário, 18 pessoas (membros da equipe e alguns colegas de faculdade) contribuíram para esta análise piloto do *mood*. Dentre as respostas avaliadas, chegou-se à conclusão de que a maioria dos valores de valência e excitação demonstraram-se condizentes com a expectativa dos criadores.



Fig. 5. Gráfico de respostas de clima musical do menu inicial

O jogo Qual é o Animal, se mostrou mais propenso a valores positivos de valência (alegria, felicidade, paz), enquanto, os valores de excitação se mostraram mais neutros (energia moderada). Esse pequeno teste piloto auxiliou os produtores musicais a compreenderem como obter um resultado de áudio com respaldo da audiência. Os itens alegre e animado foram os mais apontados pelos usuários e estavam em conformidade com a proposta dos músicos para o tema. Pelo fato da pesquisa ter sido respondida, em sua maioria, por membros que já conheciam o jogo, pensamos em fortalecer estes dados, colocando o formulário no site do CEGI e divulgando abertamente na internet. Pretende-se atingir um público de, no mínimo, 100 pessoas para averiguar se os resultados serão similares.

## VI. CONCLUSÃO

Este trabalho descreveu o processo de criação de músicas para jogos educativos de um projeto de extensão da UNIFESP. Compreendeu-se um pouco da história da música nos games e como o clima afeta as decisões do áudio design durante o processo de produção sonora de um jogo. O conceito de Thayer, de decomposição musical, serviu de base para um estudo exploratório que pudesse responder se os artistas musicais conseguiram manter fidelidade à narrativa proposta pelo *gamedesigner*, no GDD. A análise feita (a partir de um questionário submetido aos usuários contendo questões sobre as sensações transmitidas pelo áudio) demonstrou que os conceitos apontados pelos ouvintes (alegria, felicidade e paz, relacionados a uma energia moderada) estavam em conformidade com a narrativa do game. Este trabalho é bastante exploratório e já está em prática uma pesquisa com número ampliado de usuários a fim de obter dados mais significativos. Em paralelo estamos aprofundando os estudos do conceito de clima, visando um estudo mais robusto e elucidativo a respeito deste tema, pois, de fato, acreditamos no potencial que o elemento sonoro tem de nos levar a explorar universos fantásticos, divertidos de forma cada vez mais imersiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] S. Rogers, *Level Up: um guia para o design de grandes jogos*, São Paulo: Blucher, 2012.
- [2] J. Schell, *The Art of Game Design*. NY: CRC, Press, 2019.
- [3] J. Novak, *Desenvolvimento de Games*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [4] P. Schuytema, *Design de Games: uma abordagem prática*, São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [5] M. Sweet, *Writing Interactive Music for Video Games: A Composer's Guide*, New Jersey: Pearson Education, 2015.
- [6] J. Mattar, *Games na Educação*. São Paulo: Pearson, 2010.
- [7] J. P. Gee, *Good Video Games + Good Learning*, NY: Peter Lang, 2013.
- [8] L. Alves e I. Coutinho (orgs.), *Jogos digitais e aprendizagem*, Campinas: Papirus Editora, 2016.
- [9] M. Presnky, *Aprendizagem baseada em jogos digitais*, São Paulo: SENAC, 2012.
- [10] O. A. Rays, “Ensino-Pesquisa-Extensão: notas para pensar a indissociabilidade”, *Revista Educação Especial*, Santa Maria, p. 71-85, mar. 2012, ISSN 1984-686X, Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5034/3051>>. Acesso em: 26 nov. 2019.
- [11] R. M. Oliveira e J. A. Zille, “O compositor no mundo dos games”, XVIII SBGames 2019, de 28 a 31 de outubro, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em <<https://www.sbgames.org/sbgames2019/files/papers/IndustriaFull/198116.pdf>>. Acesso em: 04 de jan. de 2021.
- [12] M. Belinkie, “Video Game Music: Not Just Kids Stuff”, *Video Game Music Archive*, 1999. Disponível em: <<http://www.vgmusic.com/vgpaper.shtml>>. Acesso em 05 de jun. de 2021.
- [13] D. Gularte, *Jogos Eletrônicos: 50 anos de interação e diversão*, Teresópolis: Novas Ideias, 2010.
- [14] E. Boury e P. Mustaro, “Um estudo sobre áudio como elemento imersivo em jogos eletrônicos”, XII SBGames. São Paulo, de 16 a 18 de outubro de 2013. Disponível em: <<http://sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/41-dt-paper.pdf>>. Acesso em 01 de jul. de 2021.
- [15] M. Sweet, *Writing Interactive Music for video games*, London: Addison-Wesley, 2014.
- [16] Y. Rogers, H. Scharp, J. Preece, *Design de interação*, Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [17] K. Youngmoo, E. Schmidt, L. Emelle, “Moodswings: A Collaborative game for music mood label collection”, in: *Ismir*. p. 231-236, 2008.