

ÁUDIO, IMERSÃO E ATMOSFERA EM JOGOS DIGITAIS AUDIO, IMMERSION AND ATMOSPHERE IN DIGITAL GAMES

Igo Picanço de Oliveira¹
Thiago Jamberci Carrapeiro²
Danilo Pantoja Leite³
Wander da Conceição Silva⁴

RESUMO: Este documento visa defender e explicar a importância do áudio nos jogos digitais, e tem como objetivo também mostrar análises e experiências dos jogadores e produtores musicais com o áudio nos jogos. O segundo capítulo tem como objetivo demonstrar as categorizações de áudio nos jogos, aprofundando-se no modelo conhecido como IEZA criado por Huiberts & van Tol durante os anos de 2003 e 2008, e é dedicado a mostrar as influências positivas e negativas de áudio na imersão, usando como base a representação do modelo IEZA e suas categorias. O terceiro capítulo aborda a atmosfera criada pelo áudio e efeitos sonoros, abordar os formatos de áudio comumente usados e destacar a importância do audiovisual para o mundo virtual dos *games*. O quarto capítulo busca mostrar como os efeitos sonoros são utilizados em *games* para fornecer *feedback* e indicações ao jogador, além de abordar a questão da dublagem em jogos. O quinto capítulo aborda o mercado audiovisual e a importância de profissionais nessa área. O sexto capítulo tem como intenção falar sobre as mecânicas do jogo desenvolvido e mostrar como o mesmo irá abordar de forma prática a importância do áudio em jogos digitais. Com este trabalho pode-se concluir que sem o áudio a experiência dos jogadores seria limitada, pois eles não se sentiriam imersos como deveriam de acordo com o que explica Huiberts & van Tol com o seu modelo IEZA.

Palavras-Chave: IEZA; Áudio; Jogos digitais; Imersão; Mecânicas.

ABSTRACT: This paper aims to defend and explain the importance of audio in digital games, and also aims to show analysis and experiences of players and music producers with audio in games. The second chapter aims to demonstrate audio categorizations in games by delving into the model known as IEZA created by Huiberts & van Tol during the years 2003 and 2008, and is also dedicated to showing the positive and negative influences of audio on immersion, based on the representation of the IEZA model and its categories. The third chapter addresses the atmosphere created by audio and sound effects, discusses commonly used audio formats, and highlights the importance of audiovisual for the virtual world of games. The fourth chapter seeks to show how sound effects are used in games to provide player feedback and directions, as well as addressing the issue of dubbing in games. The fifth chapter deals with the audiovisual market and the importance of professionals in this area. The sixth chapter intends to talk about the mechanics of the developed game and show how it will approach in a practical way the importance of audio in digital games. With this work it can be concluded that without audio the players' experience would be limited as they would not feel immersed as they should according to what Huiberts & van Tol explains with his IEZA model.

Keywords: IEZA; Audio; digital games; Immersion; Mechanical.

1. INTRODUÇÃO

O Ministério da Cultura em conjunto com a Organização das Nações Unidas realizou em 2018 o 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, o estudo apresentou um crescimento do mercado de jogos eletrônicos brasileiros, os dados apontaram que em todas as regiões do Brasil no período de 2014 a 2018, o número de empresas desenvolvedoras de jogos

¹ Acadêmico do Curso de Tecnólogo em Jogos Digitais da Faculdade de Tecnologia de Macapá – META

² Acadêmico do Curso de Tecnólogo em Jogos Digitais da Faculdade de Tecnologia de Macapá – META

³ Professor orientador. E-mail: dpl@meta.edu.br

⁴ Professor orientador. E-mail: wander@meta.edu.br

digitais passou de 142 para 375. Outros dados do estudo demonstram a evolução do ramo de jogos digitais no Brasil, em 2018, quando o estudo foi realizado o número já havia crescido para mais 164%. Por outro lado, a pesquisa aponta que em comparativo entre as regiões Sul, Sudeste, Norte e Centro-Oeste, as que mais se desenvolvem se encontram nas regiões Norte e Centro-Oeste.

O Professor Dr. Luis Sakuda, coordenador da pesquisa destaca o fato de que a maioria das análises foram feitas em microempresas, ou seja, empresas que tem um faturamento anual abaixo de R\$ 81 mil, e são empreendimentos novos, com menos de cinco anos. Além destes dados, o Censo também apresenta dados em relação às plataformas para qual os jogos são voltados. Dos 1718 jogos criados entre 2016 e 2018, 43% deles foram criados para dispositivos móveis (celulares, tablets e outros), 24% para computadores, 10% para plataformas de realidade virtual aumentada e 5% para consoles. Sendo que 785 destes são voltados para entretenimento e 874 para educação.

Apesar deste crescimento notável na área de jogos, como abordado no capítulo dois, com embasamento em Huiberts (2010), e no capítulo três, com base em Novak (2010), a subárea do áudio é pouco explorada por estas micro empresas, fazendo com que muitos desenvolvedores deixem sempre a parte audiovisual para o final e, conseqüentemente isso faz com que seja limitado o tempo de produção de áudio, fazendo com que o mesmo seja produzido às pressas e sem tempo de ser revisado ou melhorado para uma imersão mais favorável a experiência do público com o jogo e, isso faz com que o produto final perca sua qualidade, esta é influenciada pela baixa qualidade dos efeitos sonoros e trilha sonora.

Visando a comprovação dos argumentos apresentados nesta dissertação de forma prática, foi desenvolvido um jogo que tem como público-alvo adolescentes e jovens adultos a partir dos 16 anos. Este priorizou não apenas o gráfico, mas também o áudio, que foi criado com antecedência e cuidado, para que se tivesse tempo de criá-lo e fazer as melhorias necessárias para se obter a melhor qualidade possível, utilizando uma temática de terror, o que favoreceu a percepção da importância do áudio na imersão, principalmente em momentos de *jumpscare*, onde os amantes de suspense e terror ‘se sentem em casa’.

Esta dissertação foi desenvolvida devido aos motivos acima citados, e aos motivos descritos nos capítulos dois e três, atualmente há diversos estudantes e músicos da área de audiovisual que buscam defender a importância do áudio para a maior interação do jogador com o mundo virtual, com o intuito de que esta área receba uma atenção maior, proporcionando jogos com maior compromisso a realidade e imersão do jogador.

O objetivo geral desta dissertação é defender e explicar a importância do áudio nos jogos digitais através das teses que referenciamos ao longo do corpo desta dissertação. Enquanto para objetivos específicos visa-se:

- Mostrar análises e experiências dos jogadores e produtores musicais com o áudio nos jogos;
- Demonstrar as categorizações de áudio nos jogos;
- Mostrar as influências positivas e negativas de áudio na imersão;
- Destacar a importância do audiovisual para o mundo virtual dos *games*.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O princípio dos games

Games ou jogos digitais, foram inicialmente desenvolvidos, como muitos não sabem, durante pesquisas de universidades, instalações militares e até mesmo por fornecedores de produtos de defesa dos Estados Unidos. Todos estes tinham interesse em desenvolver algo para a distração, seja para seus alunos ou para seus recrutas. Os jogos digitais começaram a ser oferecidos à comunidade em geral a partir de 1951 nos Estados Unidos, quando Marty Bromley, cuidador de uma sala de jogos de uma base militar, decidiu comprar máquinas eletromecânicas e montar uma empresa, SEGA (*Service Games*, Jogos de Serviço). Desta forma começou-se a fornecer jogos em máquinas operadas por moedas, este ramo só teve reconhecimento na década de 1970 (NOVAK, 2010, p. 4).

Apesar de um dos primeiros registros de jogos digitais no mundo ser de 1951, o primeiro registro desta tecnologia sendo 100% de desenvolvimento brasileiro, data de 1981, 30 anos após os Estados Unidos. E só passou a ser produzida e desenvolvida por empresas brasileiras no meio da década de 1990. Por este motivo uma grande porcentagem das empresas de jogos brasileiras são micro ou pequenos empreendimentos.

2.2. Engines

Para a criação de jogos o desenvolvedor utiliza uma *Engine*, como exemplos de *engines* temos a *Unity*, que conta com diversas ferramentas para desenvolvimentos de jogos 2D e 3D, criação de narrativas, de cinemáticas, conta com sistema de áudio e de vídeo, é utilizada por

designers, artistas e desenvolvedores de *games*; e também *Construct 2*, uma ferramenta lançada em 2007, atendendo ao intuito de ser fácil de trabalhar, podendo ser utilizada até mesmo por pessoas que não saibam programar, específica para a criação de jogos 2D para celulares, tablets, navegadores, console *Wii U* e computadores.

Engines são *softwares* criados para o desenvolvimento de jogos virtuais, algumas tem a capacidade de desenvolver cenários 2D ou cenários 3D, outras porém tem capacidade para o desenvolvimento de apenas uma dessas opções. Estes *softwares* geralmente são funcionais para um conjunto específico de aparelhos, tendo ferramentas para a modelagem e criação do cenário e personagens, para adição de áudios e outras funções.

3. IMPORTÂNCIA DO ÁUDIO E EFEITOS SONOROS EM JOGOS DIGITAIS

3.1. Game e Áudio: Modelo IEZA

Segundo Huiberts (2010, p. 6) apesar de pouco estudado sabe-se que o áudio é um importante aliado na imersão dos jogadores nas realidades virtuais, fazendo com que eles se sintam parte do cenário, tendo uma noção de espaço e realidade que apenas o sentido visual não seria capaz de produzir. E segundo Collins (2008, p. 2-3) é significativo o desenvolvimento tanto na área gráfica, quanto na área auditiva dos jogos ao longo de sua história. O áudio tendo começado com a utilização de hardwares analógicos simples que tinham como intuito atrair o público, porém com a evolução dos jogos e o aumento do mercado, sentiu-se a necessidade da criação de um novo sistema de áudio de qualidade superior. Por este motivo foi desenvolvido uma espécie de chip que emitia sons de três canais, de forma a fazer com que um maior número de efeitos pudesse ser transmitido.

Com o crescimento desse campo, segundo Huiberts (2010, p. 9-10) pôde-se notar que a equipe utilizada para a criação das músicas e efeitos sonoros cresceu consideravelmente. Inicialmente era composta em grande maioria por um produtor, atualmente são compostas por produtores, compositores, designers de áudio, engenheiros de gravação e masterização, programadores, cantores, entre outras funções, incluindo funções de departamentos jurídicos, devido as músicas presentes nos jogos serem facilmente comercializadas. É possível observar a importância deste crescimento ao saber que apenas o jogo *Halo 2*, lançado no ano de 2007, contou com aproximadamente 4.000 efeitos sonoros.

Apesar do crescimento na área de sons e efeitos, em muitas empresas ainda se dá mais

importância aos gráficos dos jogos, que ao sistema de áudio. Segundo o que Huiberts (2010, p. 10) mostra que na *Game Developers Conference* (GDC) de 2006, apesar de debater o áudio como algo que torne o ambiente do jogo mais imersivo, fidedigno à realidade e atraente ao jogador, ainda causou uma sensação de limitação a grande parte dos envolvidos com a área de áudio, pois devido a prioridade que é dada aos gráficos dos jogos, o sistema de áudio tem limitações, uma vez que lhes resta menos memória e capacidade de processamento para que se possa usufruir da melhor experiência do mesmo.

Produzido entre 2003 e 2008 por Huiberts & van Tol, o modelo IEZA foi incorporado a grupos de pesquisadores e designers de áudio, de forma a ser analisada e aprimorada a coerência do mesmo. Ele foi criado para ser uma ferramenta que fornece conceitos acerca do funcionamento do áudio e da imersão que este causa em jogos (HUIBERTS, 2010, p. 11-12).

Segundo o que Huiberts (2010, p. 14) observou, nos últimos 10 a 12 anos as publicações e pesquisas acadêmicas acerca de áudios em jogos cresceu, geralmente com discussões sobre a programação, a gravação, as formas de produzir e implementar os áudios nos jogos.

Segundo Huiberts (2010, p. 15) o método mais comum de classificar música foi feito por Brandon em 2005, este classificou os tipos de áudio pelo seu método de produção. Onde segundo Brandon (2005, p. 24) o áudio pode ser dividido em três tipos, os sons, os discursos e a música. Estes materiais são divididos em três meios: arquivos de efeitos sonoros, gravações de voz e arquivos de música. Mas este método possui falhas, uma vez que fala ou fragmentos de fala podem ser usados não apenas como discurso, mas também para formar músicas ou efeitos sonoros.

Para que não ocorra este tipo de problemas em relação a classificação Folmann (2004, p. 3-4) estendeu um pouco mais a última classificação, dividindo-a em *SoundFX* e *AmbientFX*, mantendo a vocalização e sons. Estando incluso na vocalização todas as formas de falas apresentadas em um jogo, sejam linguísticas ou não, como exemplo, gritos e cantos que também podem entrar como música. Por este motivo há diferença entre *SoundFX* e *AmbientFX*. Esta classificação em prática também apresenta falhas, ocorrendo sobreposição das classificações, fazendo com que um mesmo som possa ter mais de uma classificação (HUIBERTS, 2010, p. 15-16).

Outras classificações criadas foram, a de Stockburger, que foi baseada na diegética e nos diferentes tipos de sons, contendo sete categorias; a de Ekman, que também se baseou na diegética dos sons, porém conta com apenas quatro categorias; a de Walter Murch descrita por Payne, que divide os áudios em três categorias com base em que parte do nosso consciente deve

ouvir determinado som; a de Grimshaw, também se baseia na diegética e categoriza os sons de quatro formas; a de Jorgensen, que classifica utilizando a diegética e a função de cada som dentro do jogo, organiza sua classificação em cinco categorias; e a de Collins, que utiliza a diegética dos sons e com o que os sons interagem, criando seis categorias. Porém como as duas descritas de forma mais aprofundadas, estas últimas também apresentam falhas na hora da prática dos jogos (HUIBERTS, 2010, p. 18-20). Voltando a discutir o modelo IEZA, segundo Huiberts (2010, p. 20-22), a diferença deste modelo para os previamente apresentados, é que este liga duas dimensões que se comunicam, criando quatro classes. Ainda segundo Huiberts (2010, p. 21-22), o modelo tem como foco criar classes úteis na categorização dos áudios de um jogo, principalmente na sua área interativa, desta forma para partes não interativas de um jogo, como nas cinemáticas, um outro modelo pode ser mais adequado.

Para entender as quatro classes existentes no modelo IEZA, precisamos compreender as duas dimensões que se intersectam, a primeira delas divide os sons em duas categorias que servem como polos dessa dimensão, os diegéticos e os não diegéticos. O autor explica com base na descrição de Stockburger, Bordwell & Thompson e Jorgensen o que são esses dois conceitos. Porém como o mesmo deixa claro que a explicação de Stockburger é a que melhor se aplica ao modelo IEZA, ela que será apresentada a seguir (HUIBERTS, 2010, p. 22-23).

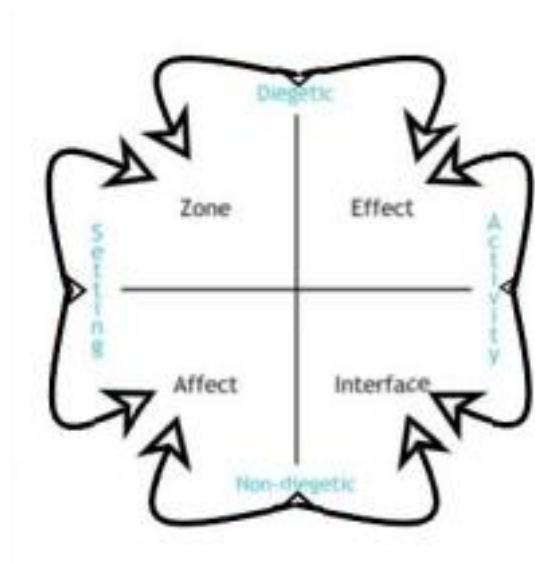
Os sons diegéticos são aqueles pertencentes ao mundo virtual, que são de alguma forma criados lá dentro e podem ser escutados pelo jogador dependendo da localização da origem do som e do personagem que está no jogo. Como exemplo desse tipo de sons, temos os trovões e a chuva, comum em jogos de terror; os sons de passos, comuns em jogos em primeira pessoa; e sons de motores automobilísticos, comuns em jogos de corrida. Contrário a esse, temos os sons não diegéticos, estes não dependem do personagem em cena para serem escutados pelo jogador. Como exemplo destes temos 'clicks' no menu; e sons do *Head-Up Display* (HUD). O último citado geralmente mostra barras de vida e progresso, armas disponíveis e placar. O som dos últimos expressão coisas que não estão presentes no mundo virtual (HUIBERTS, 2010, p. 24).

A segunda dimensão que precisa ser compreendida é a de 'interdependência', esta possui dois polos, o da atividade e o da configuração. A atividade comunica eventos que ocorrem no ambiente de jogo, enquanto a configuração fornece um fundo ou um contexto para a atividade. Na maioria dos casos a configuração não é um som em resposta a ação do jogador ou personagem, estando presente com a intenção de provocar sensações e criar a atmosfera. Enquanto a atividade é o som que tem a origem em alguma ação do jogador ou personagem

(HUIBERTS, 2010, p. 24).

Com a intersecção destas duas dimensões se formam as quatro classes, como apresentado na figura abaixo:

Figura 1: uma representação do modelo IEZA



Fonte: Autores do artigo, 2019.

O autor analisa a representação do modelo IEZA, iniciando pelo quadro que representa o 'efeito', que simboliza o encontro dos polos diegético e atividade, esta classe se caracteriza por sons que se atribuem ao mundo virtual, podendo ter como origem o avatar ou outra fonte pertencente ao jogo. Bordwell & Thompson dizem em 1985 que estes sons podem ser provenientes de fontes que estão presentes na visão do jogador ou não. Alguns dos exemplos que temos, nos jogos mais realistas, são sons de veículos, diálogos entre personagens, colisões, passos, respiração, tiros e confrontos de espadas. Nos jogos menos realistas como exemplo o *New Super Mario Bros* (2006), exceto pelo diálogo dos personagens, geralmente os sons são sintetizados de 'bips' e 'plings', estes sons se referem a atividades da personagem, de forma a serem diegéticos. Desta forma, 'efeito' são os sons diegéticos, do ambiente do jogo, geralmente, mas não somente, acionados pelo jogador com seu personagem (HUIBERTS, 2010, p. 25-26).

O autor segue sua análise do modelo, passando para o quadro que representa a 'zona', que é o encontro dos polos diegética e configuração, a classe analisada tem como características sons diegéticos pertencentes ao ambiente do jogo. Stockburger explica em 2003 a 'zona' como sendo uma configuração espacial que abrange um número finito de sons e imagens, e um

conjunto destas constituem os níveis de um jogo. Ela é responsável pela ambientação do jogador no mundo virtual, como exemplo temos o ruído da cidade apresentado na série de jogos *GTA* (1997 - 2009). A ‘zona’ se difere do ‘efeito’ por ser um conjunto de sons utilizados para montar um ambiente, enquanto o ‘efeito’ são sons únicos e específicos. A ‘zona’ por ter o intuito de criar o cenário é composto principalmente por sons não acionados pelos jogadores (HUIBERTS, 2010, p. 26-27).

A seguir, o autor analisou o quadro inferior direito, que representa a ‘interface’, que é o encontro dos polos não diegético e atividade, essa classe é a responsável principalmente pelos sons HUD, para, por exemplo, informar o jogador acerca do nível de vida de seu personagem. Esses sons podem ser parecidos com os sons presentes no jogo, de forma a se parecerem com sons diegéticos, como por exemplo, no jogo *Zuma Deluxe* (2003) onde os sons do menu soam como o bater de madeiras em templos antigos (HUIBERTS, 2010, p. 28).

Por último o autor analisou o último quadro do modelo IEZA, que representa a classe ‘afetar’, que é o encontro dos polos não diegético e configuração, esta classe é a que se encontram as músicas de fundo responsáveis por transmitir uma sensação ao jogador sem que faça parte da diegética do jogo, por exemplo, em jogos de tiro há uma camada de som responsável por transmitir ao jogador a sensação de medo e ameaça. Porém é importante ressaltar que se este som for incorporado à algum objeto do jogo ele passará para outra classificação, por exemplo, se em um jogo tiver um piano que está tocando músicas com intuito de provocar medo no jogador, esta não estará mais na classe ‘afetar’, pois está no mundo virtual, ou seja, é um som diegético (HUIBERTS, 2010, p. 28).

O autor ressalta que o áudio tem grande importância nos jogos, como meio de otimizar o jogo, informando o jogador sobre fatores importantes da *gameplay*, e também como meio de dinamizar o mesmo, envolvendo ainda mais o jogador no universo do jogo, por meio de áudios que transmitam sensações. Como exemplo, a otimização por meio de sons está muito presente no HUD do jogo *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* (1998), e a dinamização com auxílio de áudio é bem perceptível no jogo *Left 4 Dead* (2008), que utiliza de sons para deixar o jogo mais intenso. Apesar de ser possível se utilizar os áudios apenas em uma das duas funções citadas, na maioria dos casos se é utilizado para ambas simultaneamente. Como exemplo temos os sons de armas, que além de fornecerem informações sobre a *gameplay*, envolvem ainda mais o jogador no mundo virtual (HUIBERTS, 2010, p. 29-30).

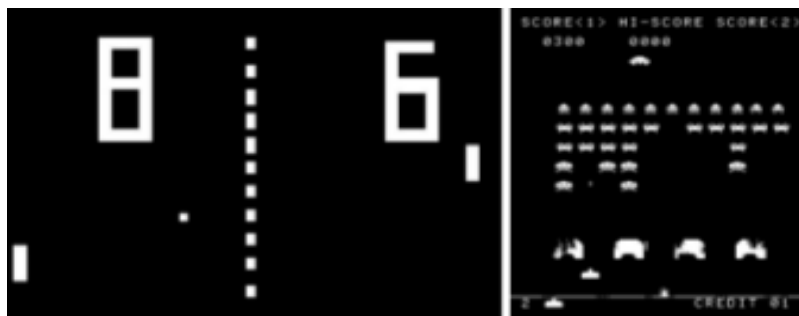
O modelo IEZA, apesar de não ser o mais utilizado para a classificação de áudios em jogos, é de fácil entendimento e aplicação, tendo suas quatro categorias bem definidas de forma

que não possa ocorrer de um áudio pertencer a mais de uma classe. Para que o áudio seja classificado ele é dividido inicialmente em duas categorias (diegético e não diegético), após é dividido em outras duas categorias (atividade e configuração), após esse processo ele pertencerá a duas dessas categorias, e desta forma será possível dizer a qual classe pertence este áudio, sendo estas divididas em ‘efeito’, ‘zona’, ‘afeto’ e ‘interface’. Como acima explicado cada uma dessas classes tem suas categorias distintas e definidas. Para exemplificar a funcionalidade deste modo de classificação será utilizado o jogo desenvolvido neste projeto, este *game* conta com sons das classes ‘efeito’, ‘zona’ e ‘afeto’, não tem sons da classe ‘interface’ pois o jogo não conta com HUD ou menu. Os sons de trovões e animais noturnos presentes no jogo são pertencentes a classe ‘zona’, por estarem compondo e dando dimensão ao cenário; os sons de ranger de portas e o som que a garota faz ao nos aproximarmos são sons de ‘efeito’, sons ocorrentes devido às ações do personagem; e a música que toca ao entrarmos no labirinto em fuga do inimigo é de classificação ‘afeto’, pois está presente para que o jogador se sinta com medo e ansioso.

3.2 Influências positivas e negativas de áudio na imersão

O áudio pode influenciar o grau em que os jogadores se tornam imersos. Com base no que o documento utilizado apresenta, foi feita uma pesquisa onde perguntas foram efetuadas, e dentre os 127 entrevistados 125 responderam confirmando a influência do áudio imersivo em suas experiências durante o jogo. Uma grande influência pode ser percebida na mudança de ritmo do jogo que o áudio imersivo pode causar, por exemplo, quando o jogador tem que parar de explorar e começar a lutar, construindo uma configuração que aumenta o nível de imersão do jogador onde o áudio toma uma percepção mais realista em jogos mais intensos, auxiliando na sensação de estar presente no mundo do jogo. Também foram notadas alterações nas emoções dos jogadores e aumento na concentração dos mesmos durante o jogo de forma bem eficaz, isso acontece quando os jogadores necessitam se concentrar em sons específicos naquele ambiente do jogo, contribuindo para uma mais profunda imersão (HUIBERTS, 2010, p. 51).

Figura 2: Captura dos jogos de arcade clássicos *Pong* (1972) e *Invasores do espaço* (1978)



Fonte: ‘Desenvolvimento em Games’, 2010.

Ermi & Mayra dizem que a imersão sensorial se dá basicamente pela conexão do jogador com o jogo. Nos últimos trinta anos, os jogos sofreram mudanças gigantescas em questão de desenvolvimento. Os primeiros jogos de computador não eram tão vastos em questão de ambientação audiovisual. Logo no início a maioria dos jogos nem sequer coincidia com o mundo real, porque geralmente não continham elementos reais do mundo em seus cenários. Jogos estes como *Pong* (1972) e *Invasores do espaço* (1978) onde eram renderizados objetos visuais simples em um fundo preto de tela e também onde os efeitos sonoros eram apenas ruídos simples, não tendo assim nenhum tipo de influência imersiva durante o jogo. À medida que a tecnologia avança os *game designers* conseguem criar estruturas de áudio mais complexas aumentando bastante a semelhança dos sons do jogo com os sons do mundo real (HUIBERTS, 2010, p. 54).

O áudio sofreu um desenvolvimento enorme. Quando observamos jogos arcade clássicos, principalmente nos efeitos sonoros podemos notar que é uma forma de música com simples melodias sintetizadas. Com o tempo o lado auditivo no mundo virtual dos jogos torna-se mais detalhados e realistas, isso também é dito por Collins em 2008, onde ele fala que a amplitude que o áudio de jogos representa está cada vez maior, de forma a trazer maior fidelidade ao realismo. Com isso pode ser dito que no mundo dos jogos o áudio consequentemente tornou-se mais próximo ao mundo real e, assim, mais convincente, contribuindo bastante para a experiência de imersão sensorial total (HUIBERTS, 2010, p. 55).

Se observado melhor o papel do áudio em relação a imersão sensorial, há dois aspectos que podemos dizer serem melhorados no audiovisual. Um deles é os mundos onde o jogo se passa, trazendo o jogador para mais próximo da realidade com efeitos sonoros ligados ao realismo do nosso mundo, causando assim uma sensação onde o jogador tem a impressão de estar dentro daquele cenário. Os jogadores afirmam que o áudio pode induzir profundamente a um certo sentimento fazendo-o sentir-se dentro do universo do jogo digital. Isto é causado pela

qualidade auditiva altamente envolvente que proporciona essa “prova sensorial” no ambiente do mundo do jogo (HUIBERTS, 2010, p. 55).

Como já foi dito o jogo pode induzir o jogador a sensação de presença em um jogo, ambientes de áudio de alta qualidade podem envolver o jogador e criar uma impressão de realismo no ambiente do usuário. Isso muitas vezes tem um efeito sobre o jogador, onde o mundo virtual se torna uma nova realidade e os jogadores se referem a esse estado como “estar lá”, “sentindo-se presente” ou “sentir como se estivesse lá”, segundo Brown & Cairns (2004, p. 3). Frequentemente comentários positivos sobre áudio mencionam um nível alto de detalhes e design de som com alta qualidade no mundo auditivo do jogo. Isso sugere que a criação de um mundo auditivo detalhado e de boa qualidade geralmente terá uma enorme influência positiva sobre a experiência da sensação de presença nos jogadores (HUIBERTS, 2010, p. 55).

O que podemos dizer é que o mundo detalhado do jogo e uma boa qualidade sonora muitas vezes contribui para uma conexão mais forte com o jogador tornando assim aquele ambiente virtual mais convincente e agradável. Mundos mais detalhados podem ser feitos, por exemplo, através da implementação de várias fontes de som no lado diegético de IEZA (Efeitos e Zona). Disparando uma sequência de efeitos alternativos ou sintetizados de uma forma que mantenha o mundo daquele ambiente virtual mais interessante de se ouvir, impedindo que o jogador fique escutando efeitos de áudio repetitivos (HUIBERTS, 2010, p. 58).

A fim de induzir uma sensação de presença no mundo do jogo, o áudio pode ser utilizado com sistemas *surround* e, dessa forma, imergir o jogador com o som. Embora isso possa parecer óbvio devido a qualidade *surround* ser uma das melhores do mercado, uma configuração de vários alto-falantes é muitas vezes mencionado pelos jogadores diante do seu impacto de imersão e, como muitos jogadores utilizam sistemas de som 5.1 *surround* para jogar, os designers áudio visuais podem utilizar desses sistema para fazer a sensação mais nítida de imersão no mundo virtual (HUIBERTS, 2010, p. 58).

Segundo Simpson (2009) vários alto-falantes que são colocados ao redor do jogador, fones de ouvido *surround* ou outros dispositivos que emulam o som tridimensional, são muito úteis para sugerir que o mundo do jogo é mais complacente do que o que está sendo mostrado na tela. Por padrão tradicional, a tela do PC ou console é colocada na frente do jogador, porém quando mesclada a visão do jogador a um áudio de boa qualidade a audição tem caráter omnidirecional (a maioria dos seres humanos são capazes de ouvir fontes de som que estão ao fundo do cenário) para que os alto-falantes separados e bem direcionados possam ser usados para situar o jogador no meio da ação e dependendo da perspectiva fazer o jogador ficar ciente

do que está ao seu redor. Em jogos virtuais como *HalfLife 2* (2004), os sons do ambiente virtual do jogo, são muitas vezes presentes nos alto-falantes frontais e traseiros trazendo assim uma sensação de profundidade maior no cenário do jogo. O sentimento de presença também pode ser estimulado pela reprodução de sons que não estão localizados próximos ou até mesmo no campo de visão do jogador. Um exemplo disso está em *HalfLife 2* (2004), onde os sons se originam em outras localidades (quartos distantes, em cima ou por baixo do jogador) onde sugerem que o mundo é bem maior do que o que está sendo visto na tela. Assim como também em *Battlefield 2* (2005) onde é mencionado como um ótimo exemplo de som, por ter bons exemplos de profundidade no design de som, com armas no fundo indicando que há muito mais coisas acontecendo em vários outros lugares do cenário. Um outro exemplo desse tipo de utilização de som é encontrado em *Medal Of Honor: Airborne* (2007) onde os sons de tiroteios e aviões melhoram bastante a atmosfera do cenário e, trazendo também, o sentimento de “estar realmente lá”.

Segundo Collins (2008, p.46) na maioria dos jogos os sons de objetos distantes são conseguidos por um mecanismo de áudio, o qual calcula o volume correto, e filtra as reflexões do som e de reverberação de objetos à distância. Um entrevistado mencionou o sistema EAX (*Environment Audio Extensions*) como tendo uma influência positiva sobre a imersão, por melhorar a conexão com o mundo real. Em resumo, a sensação de presença durante o jogo é frequentemente reforçada pelo uso do som espacial. Ele oferece ‘prova’ sensorial e convence o jogador (HUIBERTS, 2010, p. 60).

As propriedades do domínio auditivo e os domínios visuais são investigados em Buxton, por Gaver e Bly (1991, p. 85-90). Eles descrevem as propriedades de ambos os domínios na interface a partir de uma perspectiva de usabilidade-relatada: o som existe no tempo e no espaço já a visão existe no espaço ao longo do tempo, segundo os mesmos. Consequentemente, o áudio é apropriado para apresentação de informações com base no tempo, e tendo como vantagem a informação que é percebida mesmo que o jogador não esteja exatamente ao lado daquele objeto ou até mesmo nem esteja em seu campo de visão, mas ainda sim se torna audível e sua localização perceptível apenas através do som. Já com a comunicação no domínio visual onde os objetos são mostrados direto na tela, há uma chance de acabar confundindo o jogador pelo fato de haver outros objetos na tela que estão atraindo sua atenção simultaneamente. Buxton et al indica que uma das dificuldades com a criação da saída de efeitos auditivos é a apresentação de várias mensagens (auditivas), que ao mesmo tempo podem acabar confundindo o jogador e consequentemente não sendo tão eficaz quanto deveria ser,

pelo fato de que os usuários podem ter dificuldades com foco em muitas fontes de informações ao mesmo tempo. Enquanto o trabalho de Buxton et al, é voltado principalmente para transmitir informações de forma eficiente em uma interface durante o jogo, mas também nos mostra uma característica que é relevante para a imersão que é, o som ser capaz de posicionar objetos que mesmo não estando visíveis na tela e dar uma noção de localização do mesmo no mundo do jogo (HUIBERTS, 2010, p. 61).

Segundo Huiberts (2010, p. 61), as quatro categorias do modelo IEZA oferecem diferentes oportunidades para transmitir o invisível. Efeito é, por exemplo, usado para transmitir a presença de personagens do jogo, objetos ou outras instâncias na Atividade do jogo na qual o jogador poderá interagir, mas não estão ali ao alcance do personagem, um exemplo disso seria, os adversários localizados por trás de cômodos ou apenas do outro lado de uma parede com os quais o personagem poderá interagir, mesmo com o fato de que eles não estejam visíveis na tela. Claro isso dependendo do conceito do jogo, incorporando tais sons e efeitos em objetos que mesmo não estando ali podem ser usados para criar um clima de tensão ou surpreender, o que conseqüentemente pode tornar o jogo mais estimulante e interessante para o usuário.

O áudio pode ser uma influência positiva ou negativa na imersão de jogadores em *games*. Influências positivas são causadas quando a equipe de produção do audiovisual tem as informações e tempo necessários ao desenvolvimento dos sons e efeitos do jogo. Tendo desta forma a possibilidade de produzir um número suficiente de áudios que causem no jogador a sensação de estar presente no mundo virtual, ajudando-lhe a localizar objetos e inimigos, transmitindo-lhe os sentimentos adequados a cada situação do *game*, proporcionar-lhe respostas às ações efetuadas e informar-lhe de dados importantes para a *gameplay*. Porém o áudio pode causar experiências negativas, isso ocorre quando o mesmo é produzido de forma a deixar muitas informações em um mesmo momento, o que pode causar desconforto, confusão e desconcentrar o jogador de algo importante, de forma a diminuir a qualidade do produto final e ainda correndo o risco de atrapalhar a *gameplay*.

4. ATMOSFERA, FORMATOS E IMPORTÂNCIA DO AUDIOVISUAL PARA GAMES

4.1. Áudio: Criando a Atmosfera

Segundo Novak (2010, p. 272) o áudio é provavelmente a área menos valorizada do desenvolvimento de *games*, sendo frequentemente relegado a segundo plano. Esse descaso é comum e também acontece em outros setores. Em um filme, o áudio final só é incorporado após o estágio de pós-produção e é considerado uma melhoria, não um aspecto fundamental do projeto. Os desenvolvedores de *games* concentram-se obsessivamente nos elementos gráficos, na inteligência artificial e no modo de jogar, sem levar em consideração as muitas funções do áudio. Quando a importância do áudio para o game é finalmente percebida, em geral é tarde demais para fazer *games* (que inclui música, sons e diálogos) e explica como ele pode ser usado de modo eficaz para criar uma atmosfera rica em um *game*.

Apesar de sua grande importância o áudio geralmente é desenvolvido por último, devido ao fato de muitas vezes ele ser considerado uma melhoria no produto final e não uma necessidade a boa qualidade do que será oferecido, e isso ocorre não apenas em jogos mas no mundo cinematográfico também, onde os áudios são incorporados só ao fim da produção. Estes hábitos dos desenvolvedores e produtores de *games* diminui a qualidade que o áudio do produto pode atingir, devido a restrição de tempo para a análise do projeto e produção dos áudios.

4.2. A Importância do Áudio para games

O áudio para jogos não se resume apenas a sons ou músicas. Mas também como ruídos eletrônicos, cliques de algum botão e os diversos efeitos sonoros de um jogo, como gritos de dor ou algum tipo de explosão em uma determinada cena e até mesmo passos e segundo Novak (2010, p. 272) o áudio é extremamente importante para a atmosfera do jogo, dando assim uma imersão completa ao jogador, definindo climas em determinadas ações que o jogador possa fazer, aumentando ainda mais a dinâmica daquela cena ou daquela fase sendo reproduzida naquele momento, além de poder guiar o jogador pelo cenário. Tudo isso mesmo que a qualidade gráfica do jogo seja estonteante, o áudio dentro do jogo pode oferecer uma experiência mais profunda no jogador, algo que raramente é obtido apenas com gráficos lindos. Isso ocorre, pois a familiaridade de sons que encontramos na vida real são reproduzidos com mais fidelidade em um computador do que em elementos gráficos visuais. (Mesmo que a imagem de um dinossauro abrindo a boca e correndo na sua direção seja assustadora, adicione efeitos de sons como um rugido ameaçador de um *T-Rex* e sons de passos na intenção de mostrar ao jogador que ele está sendo perseguido e sinta a diferença). Devido ao pequeno tamanho da tela, são comuns as vezes em que os jogadores acabam mais envolvidos pelos sons do universo

do *game*, que podem vir de várias direções dentro dos jogos.

Segundo Burt (2010, p. 272) nunca é demais ressaltar o papel de áudio nos *games*. E que como engenheiro de áudio, tecladista e designer de som, sempre se espanta com a falta de conscientização sobre o áudio em geral. Costuma-se dizer que as pessoas só prestam atenção ao som em produtos de entretenimento quando ele é ruim. Especificamente nos *games*, o áudio deve ser tratado com sutileza, porque ele cria um clima independentemente de estar ou não sendo ouvido pelo jogador. O áudio pode ser usado eficazmente para diálogos, efeitos sonoros e música; mas, quando de maneira incorreta, pode arruinar um projeto excelente em todos os aspectos.

O áudio é de grande importância devido ao seu papel em deixar o jogo mais realista, incorporando um número maior de fatores que podem ser observados, mesmo que inconscientemente, no mundo real. E a presença desses fatores proporciona uma imersão maior ao jogador, por despertar mais profundamente sentimentos associados a determinada situação, pois a visão apesar de despertar alguns sentimentos não causa a imersão e a proximidade com a realidade que o áudio é capaz de proporcionar.

4.3. Formatos de Áudio para games

Na década de 1980, o áudio para *games* era limitado pelo *hardware* e ruídos eletrônicos simples, e segundo Novak (2010, p. 273), a princípio o áudio em computadores era baseado na síntese por modulação de frequência (FM), que usa algoritmos para recriar e combinar ondas sonoras de diferentes formatos, frequências e volumes. Em regra, esses sons utilizados para simular sons e instrumentos do mundo real. Com resultado que deixavam muito a desejar.

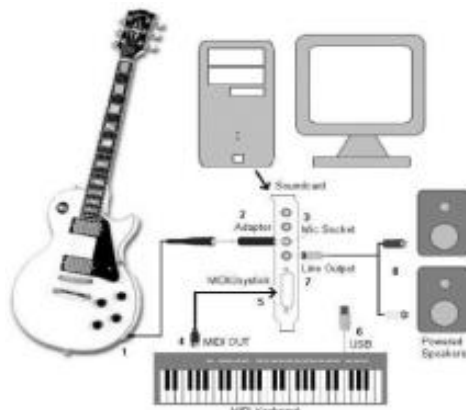
O formato de música MOD (módulo), popularizado pelo Amiga, utilizava amostras reais em vez de aproximações matemáticas. Esse formato permitia usar até quatro trilhas, cada uma das quais podendo reproduzir uma amostra em qualquer *rom*. Como os computadores dispunham de memória suficiente para armazenar amostras de instrumentos e capacidade de processamento suficiente para manipular o tom desses instrumentos em tempo real, o formato MOD foi uma melhoria significativa sobre a síntese por FM. Segundo Novak (2010, p. 273) essa técnica foi uma versão preliminar do que é conhecido atualmente como síntese por tabela de ondas, na qual a criação do áudio baseia-se em uma tabela de ondas sonoras gravadas.

Seguiu-se a isso o áudio em trilhas, que era usado por programas como *StarTrekker*, *ProTraker* e *ScreamTraker* (STM). Paralelamente ao desenvolvimento da síntese por FM e ao

áudio em trilhas, e segundo o que Novak (2010, p. 273) diz a revolução do padrão MIDI (*Music Instrumental Digital Interface*, interface digital de instrumento música) também estava tomando forma. Diferentemente do áudio em trilhas (um sistema fechado, baseado na CPU, que armazena instrumentos, aplica efeitos e reproduz o resultado final por meio de um dispositivo), o padrão MIDI incorpora vários dispositivos diferentes que operam em conjunto para criar sons. Uma configuração MIDI pode incluir uma bateria eletrônica, um teclado, bancos de instrumentos, um computador e processadores de efeitos todos comunicando-se entre si via MIDI. MIDI é uma espécie de protocolo de rede que especifica como as notas musicais serão armazenadas e transmitidas por fio a diferentes dispositivos. Após o advento do MIDI, muitos músicos começaram a usar sintetizadores (teclados eletrônicos) para controlar vários instrumentos em apresentações ao vivo. O padrão MIDI foi responsável pelo desenvolvimento dos sequenciadores, autônomos ou baseados no computador, que podem ser utilizados para gravar, editar e reproduzir música.

Em vez de gerar sons com base em dados matemáticos de ondas, os *samplers* digitalizavam sons a partir de uma fonte de áudio externa (por exemplo, um instrumento musical analógico) em tons específicos e reproduziam esses sons digitalmente. Segundo Novak (2010, p. 275) na década de 1990, o padrão MIDI e o áudio em trilhas eram as alternativas tecnológicas mais populares para o áudio de *games*. Os arquivos MIDI geralmente são muito pequenos, porque não armazenam os instrumentos utilizados para tocar a música. Por outro lado, isso significa que a boa reprodução de uma música gravada em MIDI depende da qualidade do *hardware* e dos instrumentos; mesmo que apareça espetacular na configuração profissional do compositor, o áudio de um *game* pode deixar muito a desejar no sistema do jogador. O áudio em trilhas era excelente porque, como já continha os instrumentos, o resultado era sempre o mesmo, independentemente do *hardware* usado para reprodução; no entanto, ocupava muito espaço e consumia muita capacidade de processamento no sistema do jogador. O áudio em trilhas e o MIDI acabaram se difundindo em 1997 na forma de DLS1 (*Downloadable Sounds Level 1*), que também permitia que cada instrumento tivesse múltiplas amostras baseadas na frequência. Em 1999, foi introduzido o padrão DLS2, uma versão aprimorada que é compatível com o *DirectMusic* da *Microsoft*.

Figura 3: Imagem ilustrativa de instrumentos para composição musical



Fonte: ‘Música nos Games: ajudando na imersão do jogo’, c2019.

Para games comerciais distribuídos em CDs, o padrão *Redbook* (CD) de áudio é o melhor formato para armazenagem de música. Segundo Novak (2010, p. 275) o compositor da trilha de um *game* deve saber qual é a plataforma de *hardware* de destino para o *game* e do tipo de música que ela comporta. Os computadores e todos os consoles de última geração permitem usar o padrão *Redbook* pleno (áudio normal em formato de CD), mas os dispositivos portáteis e *games* fornecidos via internet frequentemente exigem música em formato MIDI, que não soa tão bem, mas usa arquivos muito pequenos.

Acerca das ferramentas de áudio para *games*, segundo Novak (2010, p. 275) ter um bom programa de edição de áudio é essencial e que sem ele, você não conseguirá dar conta do trabalho. Segundo Marks (2010, p. 275) seu editor principal é o *Sound Forge*, mas também usa o *Wavelab* e o *Goldwave* por causa dos recursos únicos. Seja em design de som ou em composição, é importante fazer uma verificação final do resultado para certificar-se de que o arquivo é “saudável” e não contém silêncios ou cortes indesejáveis. Além disso, um bom programa de áudio multicanal, como o *Vegas Video*, é um complemento útil. A possibilidade de agrupar sons em camadas e ajustar seus parâmetros separadamente de fato melhora o resultado geral, além de facilitar o processo posterior de reedição. Uma ferramenta que se tornou imprescindível para ele foi o *Batch Converter* do *Sound Forge*. Todos os efeitos sonoros e músicas são criados como arquivos “wav” estéreo de 16 bits com frequência mínima de 44,1 kHz. Como costuma criar inicialmente várias centenas de efeitos sonoros e trechos de música para um *game*, e que poderia gastar um dia inteiro apenas fazendo conversões de sons se não contasse com essa impressionante ferramenta.

Atualmente, utilizo o *Cubase SX* em um PC, três PCs equipados com o *Gigastudio*, o *Sound Forge* da *Sonic Foundry*, o *SawPro* (um editor de áudio semelhante ao *Pro Tools*), os

produtos *Stylus*, *Trilogy* e *Atmosphere* da *Spectrasonics* e toneladas de bibliotecas de *samples*, como *Project SAM Brass* e *Sonic Implant Strings*. Quando estou desenvolvendo música para consoles específicos, utilizo o sistema *Xact* da *Microsoft* nos títulos para *Xbox*, o sistema *Scream* nos títulos para *Playstation 2* e o *Microsoft DirectMusic Producer* nos títulos de *Direct Music*. Continuamos expandindo os limites diariamente. A qualidade da música, em termos tanto da composição como do som, continua a melhorar à medida que exploramos os ambientes *surround* e melhoramos a resolução de bits do áudio, sem mencionar todas as excelentes ferramentas e recursos tecnológicos disponíveis atualmente (MOONROE, 2010, p. 276).

Os meios utilizados para a produção de áudio para jogos vêm evoluindo, tendo começado com sons sintetizados por FM, após foi criado o formato MOD, devido a necessidade de áudios ainda melhores foi desenvolvido o MIDI, porém este apresentava falhas que o FM não apresentava, por isso foi criado o DLS1, e algum tempo depois o DLS2. Conforme introduziram-se canais de áudios mais evoluídos diversos programas foram sendo desenvolvidos para o desenvolvimento dos áudios, por este motivo é comum que seja utilizado um programa específico para cada meio de reprodução.

5. EFEITO SONORO, DUBLAGEM E TRILHA SONORA PARA JOGOS DIGITAIS

5.1. Efeito Sonoros

Segundo Novak (2010, p. 277) os efeitos sonoros são utilizados em *games* para fornecer *feedback* e indicações ao jogador. Em um *game* de simulação de veículo, pode-se usar efeitos de áudio representando a rotação do motor para indicar quando o jogador precisa trocar de marcha. (O som do motor é gravado com vários microfones em diferentes estágios: ponto morto, aceleração, desaceleração, rotação máxima. Essas gravações são utilizadas como amostras que serão reproduzidas em tempo real quando o *game* for executado.) O áudio pode ser utilizado para avisar o jogador da aproximação de um inimigo, por meio do som de passos, de uma respiração ofegante ou de um rugido abafado atrás de uma porta fechada.

Na vida real, há sons por toda parte. O silêncio puro só existe em ambientes artificiais, como câmaras à prova de som. Segundo Novak (2010, p. 277) nos *games* os sons de fundo podem ser usados para imergir os jogadores no *game* ao fornecer uma atmosfera realista. Embora não prestem atenção aos sons ambientes em um *game*, os jogadores perceberiam sua

ausência se esses sons cessassem subitamente. Ela fala que se você já experimentou uma queda de eletricidade súbita, tem uma ligeira ideia de como é essa sensação. Os sons baseados em eventos funcionam como *feedback* para as ações executadas pelo jogador. Esses sons podem ser realistas, como um veículo acelerando, ou artificiais, como um som especial que ocorre somente quando um feitiço mágico é lançado. Os sons também podem fornecer indicações ao jogador. Se o avatar do jogador estiver sendo seguido ao caminhar por uma rua escura, talvez o jogador possa ouvir o som de passos tornando-se cada vez mais alto atrás do avatar.

A autora diz que um designer de som cria os efeitos sonoros maiores (como aceleração de veículos, explosões e zumbido de máquinas) e os sons complementares menores (como uma chave girando na fechadura, passos, portas que se fecham), também conhecidos como sons de Foley. O termo “som de Foley”, empregado na indústria cinematográfica, vem de Jack Foley, que participou da transição do cinema mudo para o cinema falado. Ele recriava em um estúdio de gravação certos ruídos que eram difíceis de capturar nos locais de filmagem e os sincronizava com a ação na tela (NOVAK, 2010, p. 277).

Quando a “sensação” inicial de um *game* é definida, cabe ao designer de som criar uma identidade auditiva para o *game* que seja compatível com essa visão. Mesmo algo tão simples como um disparo de arma de fogo, por exemplo, deve ser único para cada *game*. Segundo Marks (2010, p. 278) sabe-se quando o designer de som fez um bom trabalho quando escuta um som em outra sala e consegue identificar o *game* em questão. Às vezes, criar essa “especificidade” pode ser uma tarefa difícil. E ele afirma que todos nós já experimentamos *games* em que o som não combina com a experiência e reduzimos o volume ao mínimo... É claro que o som, por si só, não é responsável pelo sucesso ou fracasso de um *game*, mas jogar um *game* em que o áudio é prioritário pode ser uma experiência fascinante que o jogador desejará repetir muitas vezes. Ele afirma que *Halo* e a série *Medal of Honor* vêm imediatamente à mente. Esses tipos de *games* obtêm sucesso ao imergir totalmente o jogador no mundo do *game*, proporcionando uma experiência inesquecível. Como é responsável por um terço da experiência total, o som certamente precisa ser bom.

Segundo Marks (2010, p. 279) quando está criando, geralmente se concentra totalmente na tarefa à sua frente. E que certa vez, para criar os efeitos sonoros de um duelo de espadas, ele estava gravando em seu estúdio todos os sons de colisão e fricção de metal. Os próximos sons na lista eram uma série de efeitos de “espada contra pedra” para serem usados quando o espadachim errasse o adversário e acertasse um dos muitos detalhes de pedra na arena. Sem pensar no que estava fazendo, ele trouxe um punhado de pedras, tijolos e blocos de concreto

para a sala de controle, iniciou a gravação e começou a quebrar coisas e arremessar detritos para todo lado tentando entrar no espírito da cena e torná-la realista. Quando sentiu que já tinha material suficiente, parou e deu um passo atrás para contemplar o resultado. Foi quando percebeu que tudo estava coberto de poeira e fragmentos de pedra! Ele havia depredado completamente seu próprio local de trabalho. E até hoje ainda encontra resíduos dessa sessão nos lugares mais inesperados e que tudo isso foi feito para aumentar a imersão e a realidade dos efeitos sonoros.

Segundo Snyder (2010, p. 280) começou a tocar violão aos quatro anos de idade e a brincar com um gravador de fita aos 16 quando descobriu as maravilhas da mudança de velocidade e do eco por fita como se estivessem sido ouvidos pela primeira vez. Depois de muitas bandas de bar, shows em cafés e centenas de composições (criadas com muito amor e jamais ouvidas, como ele diz), o mesmo formalizou sua experiência com áudio trabalhando no exército norte-americano como repórter de rádio. Depois de produzir programas de rádio e de TV para o exército por quase dez anos, voltou para a escola e acabou se formando em Teatro e Design de Som pela Universidade de Illinois em *Urbana-Champaign*. Foi quando realizou seu primeiro trabalho no setor de *games*, com uma excelente empresa chamada *Accolade* em *San Jose*. Desde então, trabalhou como designer de som, diretor de áudio e faz-tudo sonoro para diversas empresas, como *Accolade*, *Infogrames*, *Atari*, *Microsoft*, além de um breve período como vice-presidente de marketing de uma nova empresa de tecnologia de áudio e algum tempo trabalhando por conta própria (leia-se: desempregado). Atualmente, trabalha e vive feliz como designer de som (ele se identifica como arquiteto de áudio, porque acha que isso descreve com mais precisão o que realmente faz) para a *Edge of Reality* em Austin, Texas. E voltou a tocar violão. Foi uma viagem longa e estranha até agora.

Os desafios do áudio para *games* são muitos e variados. Mesmo com o advento da novíssima geração de consoles, as limitações técnicas que enfrentamos no dia a dia não mudaram. Embora tenhamos mais RAM, taxas de amostragem mais altas, mais canais e mais CPUs, os *games* que projetamos já incrementaram seu conteúdo para igualar ou superar essas melhorias. Onde antes tínhamos cinco inimigos na tela, agora temos 50 e, conseqüentemente, temos de lidar com a mesma falta de recursos e os mesmos limites de processamento e problemas de repetição que sempre enfrentaram. A única solução possível é uma implementação mais inteligente (SNYDER, 2010, p. 280).

Os projetos de implementação e os requisitos tanto dos *games* como dos jogadores estão se tornando cada vez mais complexos segundo Snyder (2010, p. 281). Até o momento, porém,

as ferramentas de terceiros não conseguiram acompanhar a demanda ou os requisitos multiplataforma dos desenvolvedores. Além disso, mesmo uma solução de áudio comercial de médio porte requer um bocado de trabalho personalizado. É preciso também levar em conta a instabilidade de algumas dessas soluções, o que faz o designer de som e o programador de implementação se sentirem como se estivessem testando algum produto inacabado de outra empresa. É um desafio que temos de superar todos os dias.

A boa notícia é que os desenvolvedores e jogadores não apenas vêm percebendo as implementações de áudio de boa qualidade, como também passaram a exigí-las o que requer mais do que simplesmente improvisar uma solução de efeitos sonoros e música de fundo. À medida que os efeitos visuais se tornam cada vez mais realistas, segundo Snyder (2010, p. 281) o áudio passa a desempenhar um papel mais importante para reforçar essa ilusão de realidade. Quando isso não acontece, os gráficos logo perdem o interesse. Depois que todos os problemas técnicos são equacionados, ainda restam os desafios relacionados em como obter ou criar esses elementos. Dependendo das dimensões do projeto, essa pode ser uma tarefa considerável. Deixa-se claro que gerenciar os arquivos, as metas e a qualidade são os desafios enfrentados pelo designer de som.

Os efeitos e sua implementação devem estar conectados ao *game*. O design de som tem de ser apenas isso, um design. É muito comum que os sons sejam incorporados às pressas no último minuto, resultando em uma experiência de áudio de baixa qualidade. O design do espaço sônico é onde reside a verdadeira arte: verificar se há espaço para a voz e eventuais efeitos de baixa frequência, se os sons são compatíveis com os objetos de que fazem parte e se o *game* como um todo foi mixado adequadamente (SNYDER, 2010, p. 281).

A natureza não linear do áudio para *games* também é um desafio. Nos *games*, você não sabe exatamente o que vai ser tocado e quando; levando-se em conta a natureza dinâmica da reprodução, o *game* torna-se uma mídia radicalmente diferente das demais. Além disso, há o incômodo adicional de não saber em que tipo de sistema o usuário final estará ouvindo seu trabalho. Devo mixar para alto-falantes estéreos de 5 dólares? Ou para sistemas *surround* 5.1? As diferenças de qualidade e de resposta de frequência desses dois extremos são bem... extremas (SNYDER, 2010, p. 281).

Os efeitos sonoros são incorporados ao jogo como uma forma de dar um *feedback* ou fazer alguma indicação ao jogador durante o jogo, por este motivo mesmo que algumas vezes o jogador não perceba a presença do áudio em determinada parte do jogo, o mesmo notaria a ausência do mesmo. Ainda assim durante a criação de um jogo os profissionais do áudio

continuam enfrentando problemas por muitas empresas considerarem de menor importância a qualidade do áudio do que outros componentes. Além dos problemas causados pelo descaso das empresas em relação ao áudio os profissionais desta área enfrentam problemas devido a não saber que tipo de aparelho será utilizado para a saída do som, quando aparecerão determinados áudios (como exemplo sons de HUD) e outros.

5.2. Voz

A voz é utilizada nos games para diálogos falados e narração. Geralmente as vozes são gravadas por artistas contratados. A leitura dos diálogos e dos textos narrativos pelos artistas é gravada em estúdio. Segundo Novak (2010, p. 282) é importante que eles compreendam as características específicas das vozes, como os sotaques e a forma como o desenvolvimento do personagem deve ser revelado na leitura. Os artistas devem ter experiência prévia em trabalhos comerciais de dublagem e narração para filmes, televisão, *games* ou publicidade.

Ao contrário do que acontece em um filme a história não é linear. Isso significa que os roteiros de diálogo para o *game*, com exceção das cenas introdutórias frequentemente estarão fora do contexto. Os dubladores terão de ler apenas uma ou duas linhas de cada vez ou produzir sons de vitória ou de derrota (como gritos e gemidos) para serem usados em muitas partes do *game*. O diretor de áudio provavelmente desejará gravar muitas versões de um tipo de som produzido pelos artistas contratados para tornar o *game* mais realista e variado. Por exemplo, um ogro que grunha da mesma maneira sempre que for clicado soará mais artificial do que se emitir vários tipos de grunhidos diferentes a cada vez. Da mesma forma, um personagem não jogador (NPC) que repita a mesma linha de diálogo cada vez que o jogador se encontra com ele (“Você não deveria seguir nessa direção!”) também reduz a experiência imersiva do *game*. Várias linhas alternativas de diálogo devem ser preparadas para essa finalidade e gravadas pelo mesmo dublador para manter a consistência. Em geral, os melhores *games* usam 20 ou mais variações dos sons mais comuns (NOVAK, 2010, p. 282).

Para que a experiência dos jogadores com áudios de voz, como diálogos introdutórios ou com NPC, sons de comemoração de vitórias, sons de criaturas e outros de mesma origem, devem ser produzidos com atenção, criando diversos áudios diferentes de forma a não se repetirem e ficarem mais condizentes com a realidade, ajudando na imersão, fazendo o jogador sentir que o ambiente do jogo é como uma extensão a realidade.

5.3. Dublagem

Dublar *videogames* é um trabalho único e divertido nesse setor, segundo Yurchak (2010, p. 282) colocar sua voz em um personagem com poderes extraordinários é fabuloso. Em certos casos, você dubla um pequeno filme de animação (estabelecendo o enredo do *game*) e depois passa a gravar todas as reações e fragmentos sonoros para a ação que ocorre no *game*. É uma ótima experiência para trabalhar com outros tipos de animação. Ele afirma que dublar Patrick em *Dino Crisis III* (2003) foi quase como ter um exercício de atuação incorporado diretamente ao trabalho. Além de dublar o roteiro escrito, também teve de imaginar Patrick em diferentes tipos de cenários e gravar as reações adequadas.

Aqui no Brasil, os profissionais da área, chamam a dublagem dos jogos, de Localização (alguns até usam o termo Regionalização), que basicamente significa adaptar o *game* para o nosso mercado, ao invés de chamar apenas de Dublagem, que seria como sobrepor a voz. A dublagem em jogos teve o surgimento nos anos 2000, mas só foram ficar mais presente a partir de 2012, com o jogo *Halo 4*, e 2013 com o *The Last Of Us*, antes disso as dublagens eram feitas por fãs nos jogos piratas como por exemplo o *Bomba Patch*, que era uma adaptação do *PES* para o Brasil (ATILIO, 2018).

Segundo Atilio (2018) para a dublagem ser feita, a desenvolvedora do jogo procura empresas de dublagem, mas só disponibiliza uma foto do personagem e a fala original e o ator tem que fazer a dublagem a partir disso. Para uma dublagem ser perfeita, o ator deve se sentir dentro do jogo, ver o que o seu personagem está vendo. Um exemplo disso foi com o ator André Ramiro (Tropa de Elite) que dublou um personagem em *Battlefield 4* (2013), em que ele tinha que arrombar uma porta no *game*, e quase arrombou a do estúdio gravando essa fala, para dar profundidade e realismo na dublagem. Algumas empresas procuram atores famosos ou cantores para fazer a dublagem de seus personagens, mas como nunca fizeram uma dublagem, fica meio fora de contexto dentro do jogo, temos exemplo de *Battlefield Hardline* (2015) com o cantor Roger do Ultraje a Rigor e também a cantora Pitty que dublou uma personagem do jogo *Mortal Kombat* (2015).

Para se realizar a dublagem em um *game* o dublador receberá a fala original de seu personagem e uma foto do mesmo, a partir disso deverá desenvolver sua fala, criando o que os profissionais da área chamam de Localização, ou seja, deverá imaginar como seu personagem agiria e falaria em determinada situação utilizando falas comuns à nacionalidade na qual está sendo dublada. Por este motivo o dublador deve ter conhecimento de como realizar este

trabalho, para que o jogador não sinta um desconforto ao ouvir determinada dublagem, por não condizer com o personagem.

5.4. Música

A música nos *games* é uma maneira de indicar aos jogadores como devem reagir às imagens visuais na tela. Pode ser um som que, ao entrar em um lugar desconhecido, remeta mistério; uma música sinistra que avise sobre perigos muito próximos de acontecer naquele momento de partida; músicas para indicar um momento de combate, vitória ou até mesmo o silêncio em pontos estratégicos (NASPOLINI, 2013).

A música pode intensificar a excitação da ação, avisar o jogador quando há algum perigo à frente ou criar uma atmosfera mais leve nos momentos cômicos. A trilha sonora de um game pode consistir em música instrumental e canções. A música instrumental geralmente é composta especificamente para o *game* para criar climas e atmosferas. E que os compositores frequentemente montam a trilha sonora usando sistemas de gravação caseiros incluindo um sintetizador ou teclado MIDI conectado a um computador que contém programas de gravação, sequenciamento e mixagem. Já nos *games* com orçamentos maiores, o compositor pode escrever partituras para instrumentos reais e gravar a música ao vivo em um estúdio, com uma orquestra ou um grupo de músicos (NOVAK, 2010, p. 284).

Uma trilha sonora baseada em canções geralmente consiste em músicas já existentes (não compostas especialmente para o *game*), com vocais, que são licenciadas junto aos respectivos proprietários dos direitos ou gravadoras para serem utilizadas no *game*. Às vezes, são utilizadas músicas de artistas consagrados para aumentar a popularidade de um *game*. Isso pode ser extremamente caro e criar vários problemas de direitos autorais. Para a escritora embora as trilhas sonoras baseadas em canções tenham se provado bastante eficazes em muitos filmes, como *Pulp Fiction* (1995) e *Moulin Rouge* (2001), essa eficácia ainda não foi comprovada nos *games*. No entanto existem também várias alternativas ao licenciamento de gravações conhecidas. Você pode obter uma licença de sincronização, que lhe permite contratar seus próprios intérpretes para criar uma nova versão de uma determinada música. Ou, então, pode adquirir os direitos de uso de canções (e música instrumental) de bibliotecas musicais como a *Associated Production Music* (APM), que fornece um catálogo inteiro de músicas organizadas por clima e cena (NOVAK, 2010, p. 284).

Jones (2010, p. 287) afirma que o aspecto mais desafiador da composição para *games*

é filtrar as diferenças de linguagem dos produtores e designers do *game* para descobrir não apenas a essência do *game*, mas também a abordagem musical correta. Na prática, os compositores estão em um planeta diferente da equipe do *game*. Ele afirma que você precisa se manter fiel ao que sabe que ficará bom e funcionará melhor, e, ao mesmo tempo, fornecer o que os desenvolvedores do *game* desejam. Trata-se de uma tarefa complexa e delicada, que requer um bocado de paciência e a capacidade de ouvir com atenção.

A música em um jogo serve principalmente para criar o clima adequado a cada momento da *gameplay*, deixando o jogador mais tenso em um momento de batalha e mais relaxado em uma zona de segurança, por exemplo. As músicas utilizadas podem ser apenas instrumentais ou conter vocais, geralmente quando contém vocal são músicas já existentes, o que pode causar problemas a empresa desenvolvedora do jogo devido aos direitos autorais se ela não cumprir com a legislação. Empresas com condições financeiras melhores podem contratar músicos e gravar em estúdios as músicas instrumentais, enquanto que as com menos condições costumam produzir a partir de programas. Os compositores e os desenvolvedores do jogo devem estar em constante conversação, para que a música seja condizente a cada cena do jogo, porém em alguns casos o compositor deve ir contra o desenvolvedor e criar o que sabe que ficará bom e não da maneira que o desenvolvedor quer, não para demonstrar estar certo, mas por prezar pela qualidade do produto final. Isso por vezes pode ser complicado e exigir paciência de ambos os lados, porém é necessário ao bom resultado na composição das músicas.

5.5. Música em Loop

Alguns *games* usam música em *loop* para fornecer uma trilha sonora contínua. Se os *loops* são suficientemente longos, talvez o jogador não perceba que a música está se repetindo. Um compositor também pode criar temas diferentes com início e final idêntico que são agrupados para fornecer variação. Lembre-se de que um jogador pode passar mais de 100 horas com o *game* e não é uma boa ideia enlouquecê-lo com música repetitiva. Outro problema da música em *loop* em muitos *games* atuais é o contexto. Digamos que você está jogando um *game* que envolve a exploração de uma linda floresta e a música que acompanha a exploração é um tema belo e simples adequado ao ambiente. E se um deus pagão mal-intencionado saltar de trás de uma árvore e tentar hipnotizar seu personagem com uma flauta de Pã? E se o personagem entrar em um transe hipnótico e começar a derrubar árvores, destruindo o lindo cenário? Se a música não mudar nesse ponto para complementar a mudança de clima no *game*, a experiência

imersiva será arruinada. Esse problema pode ser equacionado com o uso de temas distintos relacionados a diferentes eventos que ocorrem no *game*. Para fazer isso, o compositor deve saber quais caminhos podem ser tomados pelo personagem do jogador, de modo a proporcionar suficiente variedade musical ao desenvolvedor (NOVAK, 2010, p. 289).

Uma maneira mais imersiva de incorporar música a um *game* é contratar um compositor para escrever música adaptativa, que muda de acordo com as ações do jogador no *game*. Para isso, é necessário que a música seja composta em segmentos extremamente pequenos e que sinalizadores sejam embutidos no código do *game* para assinalar as rápidas mutações de estado. No exemplo já discutido na subseção sobre “Música em Loop”, a música começaria com o tema simples e belo compatível com o ambiente pastoral. Quando a criatura maligna saltasse de trás da árvore e começasse a hipnotizar o jogador, a música poderia mudar para refletir uma mistura de temas lúdicos, sombrios e hipnóticos. Quando o personagem começasse a destruir o cenário, a música poderia aumentar dramaticamente, enfatizando o tema sombrio. A criação desse tipo de música requer estreita coordenação entre o designer, o programador e o compositor do *game*. Além de estar familiarizado com o conteúdo do *game*, o compositor também deve conhecer as diferentes mudanças de atmosfera que deverão ser interpretadas para o jogador (NOVAK, 2010, p. 293).

Na música adaptativa, abordamos simultaneamente as estruturas vertical e horizontal da partitura. A estrutura vertical descreve a instrumentação, o arranjo e a mixagem da música, às vezes, descritos como a densidade ou intensidade da cena do *game*. Conforme o jogador entra e sai de situações, a capacidade dessa qualidade de acompanhar o estado do *game* é muito eficaz, no eixo horizontal consideramos a disposição dos segmentos musicais ou o sequenciamento do desenvolvimento musical. Como diferentes temas são associados a cenas específicas ou à aparição de personagens, na prática o jogador desempenha um papel inconsciente na reprodução do arranjo. Quando isso é feito de maneira muito simplista, o jogador pode perceber essas mudanças e passar a “tocar” a trilha sonora, repetindo as transições de cena sem se preocupar com o jogo propriamente dito. Como acontece na maioria das trilhas sonoras adaptativas, quanto mais sutil e transparente for a transição, mais eficaz será a experiência como um todo. As melhores trilhas sonoras são tão bem integradas que tendemos a não as perceber conscientemente (JAVELOSA, 2010, p. 293).

Um jogo pode contar com uma música em *loop*, porém essa deve ser feita com cuidado para que o jogador não perceba e se sinta incomodado com repetição, além de cuidar para que o *loop* seja adequado a todas as cenas do *game*. O compositor também pode criar um *loop* que

varie de acordo com determinadas ações do jogador, para isso os desenvolvedores do *game* e do áudio devem trabalhar em parceria, o compositor deve ter grande conhecimento das cenas do jogo e o desenvolvedor terá que por sinalizadores no código do jogo para que o *loop* seja alterado de acordo com as escolhas que o jogador fizer.

5.6. Os Efeitos Sonoros em Jogos

Eles servem para dar um *feedback* ao jogador de uma ação realizada ou indicar alguma situação a ele. O som de moedinhas capturadas no *Sonic* é um clássico de um *feedback* de captura delas. Outro mais simples é um clique de botão de uma interface, indicando que ele foi pressionado pelo usuário. Também podem avisar quando é a última volta de um jogo de corrida ou quando o tempo está acabando em um jogo de *puzzle*. Nesse sentido, podem existir sons maiores (uma explosão, por exemplo) e complementares (abrir de uma porta), este último também chamado de som de Foley (NASPOLINI, 2013).

O som é parte fundamental de qualquer jogo. Em *games* com temática de guerra, de tiro em primeira ou terceira pessoa, ouvir o que se passa no ambiente é muito importante. Seja um inimigo rastejando por perto ou então uma bomba lançada de longe, escutar o que está ao seu redor é determinante. O jogo *Battlefield 4* é um ótimo exemplo de efeitos sonoros presente no *game*. É um jogo de guerra em primeira pessoa, envolvendo explosões, helicópteros e tanques de guerra, o jogo foi lançado em 2013 e foi muito bem recebido pelos fãs da saga *Battlefield*. Em alguns casos, a qualidade do som pode até mesmo interferir na reação de quem está jogando, como é o caso da *gamer* e jornalista Cris Sato. “Ganhei o *headset* de natal do meu namorado, junto com o jogo *The Last of Us* (2013). Eu sempre fico tensa jogando, mas com o fone especial para isso era muito diferente; parecia que o zumbi estava ali comigo, na sala!”. Mas não se engane pensando que o fone potencializa apenas sons e sustos: no caso da *gamer* Cris, o periférico também ajudou a aumentar seus sentimentos. “Eu sei que teria chorado de qualquer jeito, mas foi surreal. O som, a história acontecendo, tudo... Eu sempre me coloco no lugar do personagem, mas dessa vez parecia que era comigo, eu estava vivendo aquilo” (MARYAMA, 2014).

O jogo *Dead Rising 3* teve o lançamento em novembro de 2013, e teve uma inovação muito interessante envolvendo sons e efeitos sonoros. O jogo é exclusivo para *Xbox One*, e quem possui o *Kinect* poderá interagir com o jogo caso você esteja com a função do *Kinect* habilitado, os *Zombies* mais próximos de você poderão ouvir os sons da vida real trazendo-os

para perto do jogador (CARVALHO, 2013).

Os efeitos sonoros em *games* tem grande importância na imersão, se o áudio for de qualidade e o aparelho utilizado para a saída do áudio também mais emocionante será a experiência do jogador, fazendo-o sentir-se no lugar do personagem, se envolvendo com a trama e sentindo a emoção de cada cena. Além de muitas vezes ajudarem o jogador durante sua *gameplay*.

6. MERCADO DE ÁUDIO PARA JOGOS DIGITAIS

O mercado de áudio em jogos ainda tem sua importância pouco reconhecida, fazendo com que as empresas responsáveis pelo desenvolvimento do jogo deixem para produzir e adicionar os áudios no fim do projeto, sendo que em alguns casos os áudios são comprados em *Asset Store*, local em que profissionais disponibilizam suas criações, essas escolhas acabam por prejudicar o produto final. Devido à pouca importância agregada ao áudio por meio das empresas, os profissionais desta área não têm uma base de valores e por este motivo as vezes ficam receosos de cobrar o valor justo ao trabalho exercido para a produção do seu áudio.

7. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para o desenvolvimento teórico deste trabalho utilizou-se pesquisas bibliográficas em referências virtuais e físicas, de livros, artigos e matérias, acerca do mundo dos jogos digitais e do áudio dentro destes. Como referências principais utilizou-se o livro da Novak lançado em 2010, ‘Desenvolvimento de Games’ adquirido na biblioteca da própria instituição META, que trata de todos os aspectos do áudio, por exemplo, como criar uma atmosfera utilizando sons, a importância e a necessidade de um áudio de qualidade nos jogos digitais, as dificuldades enfrentadas na criação do áudio para *games*, faz comparação entre o áudio do cinema e dos jogos, traz uma breve explicação sobre o funcionamento do mercado de áudio para *games* e disponibiliza relatos de profissionais desta área.

Utilizou-se também como referência principal o trabalho do Dr. Sander Huiberts que é um designer e pesquisador de música. Onde em 2010, ele recebeu um doutorado da Universidade de Portsmouth, no Reino Unido, por investigar o papel do áudio para imersão em videogames, durante a produção e desenvolvimento de ‘Captivating Sound: O papel do áudio para a imersão em jogos digitais’ que teve sua publicação em 2010, onde este fala um pouco

da história do áudio em jogos, a evolução pela qual este passou, o crescimento do reconhecimento que o áudio em jogos teve, a necessidade do crescimento de profissionais que são contratados para o desenvolvimento de produtos neste ramo, e as influências positivas e negativas do áudio na imersão do jogador.

Mas o ponto principal da dissertação de Huiberts é a classificação dos áudios de um *game*, abordando brevemente autores como Stockburger, Ekman, Jorgensen e Collins, e se aprofundando em um modelo desenvolvido por ele e van Tol, o modelo IEZA. Que consiste em caracterizar os áudios de um jogo, este utiliza um método em que se cruzam duas linhas, estas linhas são divididas em duas características, cada uma delas se encontra em uma ponta da reta, as características da linha vertical são, sons diegéticos, ou seja, pertencentes ao mundo virtual e que tem a possibilidade de serem “escutados” pelo avatar, e sons não diegéticos, que ao contrário do anterior não poderão ser escutados pelo avatar, apenas pelos jogadores. A linha horizontal tem como extremos, atividade e configurações, a atividade tem como característica sons que tem ligação direta com o personagem, enquanto os sons de configuração são sons que não tem ligação direta com o personagem e estão presentes no jogo para melhorar a ambientação do mundo virtual para o jogador.

O cruzamento dessas duas linhas cria quatro subdivisões, e em cada uma delas se encontra uma categoria criada por Huiberts e van Tol. Estas quatro categorias são ‘efeito’, ‘zona’, ‘interface’ e ‘afeto’. Sendo ‘efeito’ e ‘zona’ subclasses de sons diegéticos; ‘zona’ e ‘afeto’ subdivisões de configurações; ‘afeto’ e ‘interface’ subclasses de sons não diegéticos; e ‘interface’ e ‘afeto’ subdivisões de atividade. As características necessárias para que um som seja considerado do grupo ‘efeito’ são que este esteja no mundo virtual, junto com o personagem do jogador, e que seja um som diretamente ligado ao personagem, como exemplo destes pode-se citar o som de passos do personagem, principalmente em jogos de suspense e terror. Para que um som seja pertencente do grupo ‘zona’, esta precisa estar presente no mundo virtual e criar uma ambientação para o jogador, como exemplo pode-se usar um jogo de guerra, onde para a criação de uma ambientação condizente com a do jogo tem-se de fundo os sons de bombas, tiros e aviões. O grupo ‘interface’ tem como característica sons que não pertencem ao mundo virtual e estão presentes para dar um *feedback* ao jogador sobre dados importantes para a *gameplay*, como exemplo temos o HUD, que é uma interface de dados como vida, munição, e outros dados, que merecem atenção durante a *gameplay*. E por último, temos o grupo “afeto” que é composto por sons não pertencentes ao mundo virtual e que tem como objetivo transmitir ao jogador os sentimentos que o personagem estaria sentindo em determinado momento do

jogo, sons desse grupo são comumente encontrados em jogos de terror, como músicas que gerem a sentimento de medo e insegurança no jogador.

Enquanto que para a parte prática criada e descrita durante esta dissertação foram utilizados os programas *Unreal Engine 4*, para a criação da parte gráfica, incluindo modelação do cenário e dos personagens, movimentação dos personagens e de objetos, e desenvolvimento da programação do jogo; e para a criação do áudio do jogo foi utilizado o programa *FL Studio 12*, compondo utilizando instrumentos de orquestras como, dois glissandos, um violino e uma viola, foram usados também um sintetizador, e alguns efeitos sonoros de fundo, como gritos, passos e risadas.

8. FERRAMENTAS

Para a conclusão do nosso projeto utilizamos na área gráfica a ferramenta Unreal Engine 4 para a criação do jogo e dos modelos 3D contidos nele, o aplicativo foi lançado inicialmente sob o nome de Potomac Computer Systems no ano de 1991. No ano de 1998 mudou o nome para Unreal Engine, que vem sendo aprimorada até os dias de hoje, estando na sua quarta versão, lançada no ano de 2014. Por ser gratuita e dar suporte a última geração de computadores, consoles e celulares, ela vem sendo muito adotada entre os desenvolvedores.

E na área de áudio foi utilizada a ferramenta *FL Studio* para a criação de trilha sonora e efeitos sonoros no jogo, que é um aplicativo inicialmente nomeado por *Fruity Loops*, foi desenvolvido na Bélgica e lançado no ano de 1997, até a quarta versão foi considerado um aplicativo de entretenimento, a partir desta versão foram adicionadas ferramentas mais profissionais. Com as atualizações do aplicativo ele passou a exportar arquivos Microsoft WAV, MP3, OGG Vorbis de código aberto, entre outros formatos.

Figura 3 : Interface do *FL Studio* na produção da música do jogo



Fonte: Autores do artigo, 2019.

9. LINGUAGENS

O C++ é uma linguagem de programação de nível médio, baseada na linguagem C. O desenvolvimento da linguagem começou na década de 80, por *Bjarne Stroustrup*. O objetivo do desenvolvimento desta linguagem era melhorar uma versão do núcleo Unix. Para desenvolver a linguagem, foram acrescentados elementos de outras linguagens de vários níveis, na tentativa de criar uma linguagem com elementos novos, sem trazer problemas para a programação.

A linguagem que utilizamos para o desenvolvimento do jogo, foi a de blueprint, que é um sistema de script, totalmente visual e intuitivo, que permite criar jogos completos na *Unreal Engine 4*, sem a necessidade de saber programar. Para iniciantes, essa é a forma mais recomendada e simples de se criar um jogo na *Engine*.

10. GDD

10.1. Resumo da história

O jogo se inicia no escritório do departamento de polícia de Los Angeles, logo após receber uma ligação com um pedido de ajuda de um número desconhecido, o detetive investigativo Poirot se dirige aos seus superiores. Estes lhe dizem que deve ser trote e que o mesmo deveria esquecer essa ligação. Apesar da indicação de seus superiores, Poirot pede para que policiais da equipe de inteligência tentem rastrear a localização do número que efetuou a ligação, a equipe tem sucesso e informa o detetive sobre a localização obtida.

O detetive resolve ir ao local após seu expediente, ao chegar sozinho, durante uma noite de muitos trovões, para investigar o caso, ele se depara com uma área afastada, onde encontra uma única mansão abandonada, com muros de altura mediana, grades dentadas na entrada e aparência já desgastada pela ação do tempo. Ao chegar neste local Poirot deixa seu carro pelo lado de fora do muro, neste momento inicia-se a *gameplay*, e entra no terreno da mansão, neste se encontram diversas árvores pelo caminho até a entrada da mansão e lápides que formam uma espécie de cemitério.

Ao entrar na mansão escura ele se depara com um gerador elétrico, ao ativar este e outros quatro geradores, com auxílio da lanterna para se movimentar pelo cenário, a casa se

ilumina. Porém as lâmpadas parecem estar em curto-circuito, de forma a ficarem piscando. Ao iluminar a casa o detetive começa a investigar os cômodos, juntando provas para uma investigação mais aprofundada em seu escritório, subindo uma escadaria o personagem se encontrará em um corredor, investigando uma das portas Poirot encontrará os corpos de um casal, Diane e Willian, que aparentam estar mortos há alguns dias, ao observar os corpos não é possível concluir se eles cometeram suicídio ou foram assassinados. Ao sair deste cômodo e voltar ao corredor, o detetive investigará um outro cômodo, ao atravessar a porta começará a tocar uma música sombria que transmite a sensação de insegurança e desconforto ao jogador. O detetive se encontrará em algo que aparenta ser um quarto infantil, ao olhar para a cama será possível ver um corpo feminino infantil, este também aparentará estar morto há alguns dias, e não se é capaz de definir se a garota, Emilly, foi assassinada ou se cometeu suicídio, neste momento é possível perceber que o braço da menina se movimenta.

Ao ir investigar outro cômodo será iniciada uma nova música, um áudio sombrio que transmitirá medo ao jogador, e neste momento começa uma perseguição, a garotinha está perseguindo Poirot, e ele precisa escapar dela, e consequentemente do labirinto e da casa. Este é o momento de mais tensão no jogo, onde qualquer erro do jogador poderá resultar na morte do personagem. Ao escapar do labirinto e da casa, o detetive vai embora e o jogo é encerrado.

10.2. Gênero e Semelhanças

O jogo foi desenvolvido com base nos jogos *Outlast 2* (2017) e *Emily Wants to Play* (2015) ambos têm temática de terror, esta é uma das semelhanças com o *game* criado neste projeto, onde o personagem que é um investigador criminal, adentra uma mansão abandonada em busca de respostas de uma ligação de caráter desconhecido. Onde o jogador deverá andar pelo cenário, concluir os objetivos e sobreviver aos desafios. Outra semelhança com os jogos utilizados como inspiração é o fato de conter caráter *jumpscare*, que tem como objetivo assustar os jogadores através de sons altos ou mudanças repentinas de imagens. E tudo isso para causar várias sensações ao jogador, não apenas de medo, mas também de ansiedade e tensão.

O jogador poderá se mover em todas as direções, assim como também poderá pular, subir escadas, interagir com objetos e entrar em vários cômodos, tudo com a intenção de completar os objetivos do jogo. Também comum a todos os jogos aqui debatidos, o *game* possui uma aparência obscura, com um cenário pouco iluminado, uma ambientação sonora que causa uma sensação de suspense no jogador, com cenários sombrios e cobertos por névoa, e outros

10.3. Público-alvo

O público-alvo do jogo desenvolvido durante este projeto são adolescentes e jovens adultos, numa faixa etária acima de 16. Onde um dos principais alvos são jovens amantes do terror e suspense.

10.4. Interface e Interação

O jogo não contém HUD, e o modelo da câmera é em primeira pessoa. Para efetuar as ações o jogador utilizará como sistema de controles o 'w', 's', 'a' e 'd' para movimentar o personagem, o botão 'e' para interagir com objetos, 'barra de espaço' para pular e o mouse para movimentar a câmera. O sistema de ajuda conta com mensagens de dicas escritas na parte superior da tela, estas aparecem ao decorrer do jogo.

O software de desenvolvimento utilizado para a criação do *game*, incluindo a programação, modelagem das cenas e objetos, e animações, foi o *Unreal engine 4*. No qual usamos também para a criação do cenário, posicionamento dos objetos, construção da parte externa, interna da casa e para a criação dos objetivos presentes no jogo. Para a criação das músicas e dos efeitos sonoros foi utilizado o programa *FL Studio*. Que foi a ferramenta que utilizamos para a confecção dos efeitos sonoros presentes em portas, objetos, personagens, inimigos, ambiente interno e externo da casa.

O jogo tem como *hardware* alvo computadores com no mínimo 8Gb de memória RAM, I5 6300, Ssd 120Gb, Gpu quadro 2000 2Gb e Windows 7 64-bit ou superior, não necessitando de conexão com rede, devido ao jogo ser off-line.

10.5. Mecânica

O jogador poderá utilizar o teclado e mouse como controles principais para executar as ações do jogo. Movimentando o personagem com 'w', 's', 'a' e 'd', interagindo com objetos utilizando o botão 'e', pulando com 'barra de espaço' e movimentando a câmera com o mouse. O jogador poderá contar com uma lanterna que o auxiliará durante suas *gameplays* em locais escuros. Com objetivo primário o jogador terá que acionar cinco geradores, dentro e fora da

casa, para que as luzes da casa se acendam; investigar os cômodos; e sair sem ser pego pelo inimigo.

O movimento do jogo é baseado pela física remetente ao eixo 'x', 'y' e 'z', o eixo 'x' sendo a área plana do jogo por onde o personagem se movimentará, o eixo 'y' sendo o responsável pela altura, possibilitando que o personagem suba em escadas e consiga pular em cima de objetos, e o eixo 'z' é utilizado para se dar profundidade ao cenário e seus objetos, tornando a física do jogo um pouco mais fiel a realidade. Não será possível pegar ou mover objetos, apenas interagir com ele apertando o botão 'e'. O jogo contará com cinco botões para serem ativados e duas portas para serem abertas como objetivos. E como meio de comunicação com o jogador será utilizado um tutorial com dicas na parte superior da tela.

10.6. Progressão do Jogo

O jogo tem sua progressão iniciada a partir do momento que o jogador passa a concluir a série de objetivos, de forma com que para passar para uma próxima etapa ele terá que concluir cada objetivo em ordem, para que uma próxima etapa seja iniciada com mais objetivos, caminhando sempre para o objetivo final, quando o jogador finalizará o jogo. A progressão se dá pela conclusão dos cinco objetivos iniciais, após estes dois outros objetivos serão adicionados, que será a investigação de dois cômodos, e um último objetivo será adicionado, que será escapar sem ser pego, de forma a concluir o jogo.

A missão consiste em ligar cinco geradores para facilitar a visão do jogador dentro da casa, o jogador passará por diversos momentos de tensão, incluindo *jumpscare*, que fará com que adicione um desafio, de forma com que o jogador tenha dificuldade em concluir os objetivos, incluindo efeitos sonoros e um inimigo, que contarão como desafios para o jogador. O quebra-cabeça do jogo consiste em procurar os cinco objetivos espalhados pelo mapa do jogo, ativá-los e adentrar a casa, para investigar o seu interior e descobrir mais pistas sobre o acontecimento naquele local, após isso o jogador terá que passar por um labirinto, fugir de um inimigo que irá o perseguir de forma a fazê-lo sempre errar o caminho dentro do labirinto.

Os objetivos do jogo são, ligar cinco interruptores, entrar na casa, investigar o acontecimento do local, investigar os cômodos, passar por um labirinto enquanto foge de um inimigo e escapar do local. O jogo flui de maneira autoexplicativa, contendo tutoriais e dicas escritas no topo da tela, de forma com que faça o jogador completar todos os objetivos, até chegar ao final, isso inclui aprender os comandos e ações do seu personagem. O jogo tem como

regras explícitas os objetivos a serem concluídos para a finalização do mesmo, enquanto que como regras implícitas, pode ser citado a física do cenário, não podendo ultrapassar paredes, mover objetos, voar, entre outras ações que poderão ser observadas durante a *gameplay*. O universo segue alguns padrões do mundo real, não podendo ultrapassar objetos, não podendo usar quaisquer poderes ou formas de magia, no entanto pode-se interagir com determinados objetos, como subir escadas, apertar botões, e abrir e fechar portas.

O conflito acontecerá dentro do labirinto, onde o jogador deverá fugir sem ser pego pelo inimigo que o perseguirá até conseguir alcançá-lo, fazendo com que ele fracasse o objetivo. O jogo contará com apenas uma fase que se passa a noite, onde nela estão contidos gramados, árvores, lápides representando um cemitério, muros, portões gradeados, uma mansão com vários cômodos e um labirinto, tudo isso com a finalidade de criar um ambiente que transmita medo, nervosismo e suspense ao jogador. O jogador pode optar entre ligar e não ligar os geradores, ligando os geradores facilitará a sua visão pelo local, caso contrário isso dificultará bastante na sua visão e sua locomoção pelo local que está totalmente escuro, apenas sendo iluminado por sua lanterna, isso afeta no nível de tensão e dificuldade do jogo.

O jogo contém apenas um nível, não havendo nível de treinamento. Neste nível o jogador deverá concluir missões para finalizar o jogo, sendo elas, ligar cinco geradores elétricos; encontrar os corpos da Diane, do Willian e da Emilly, que compunham a família moradora da mansão; escapar com vida de um labirinto sendo perseguido por uma versão possuída da Emilly; e sair com vida da mansão. Todas essas missões devem ser concluídas dentro de um mapa que contém um terreno com uma mansão de dois andares. A mansão contém sete cômodos, sendo que o jogador não terá acesso a dois destes. Para a conclusão do nível será necessário que o jogador encontre os cinco geradores e os três corpos.

10.7. Aparência do Mundo

O mundo do jogo se restringe a mansão, que tem a aparência parecida com a de uma casa de campo, porém é cercada por muros com grades dentadas e maior em relação a área que ocupa. Contém um terreno repleto por árvores e possui algumas lápides que formam algo parecido com um cemitério. A ambientação do jogo é sempre sombria e com pouca iluminação. O mapa do jogo é composto por uma área térrea e um segundo piso. Na área térrea encontra-se o terreno da mansão, a entrada da mansão, onde se encontra o primeiro interruptor que precisa ser ativado, ao rodear a casa se encontraram outros dois interruptores para serem ativados na

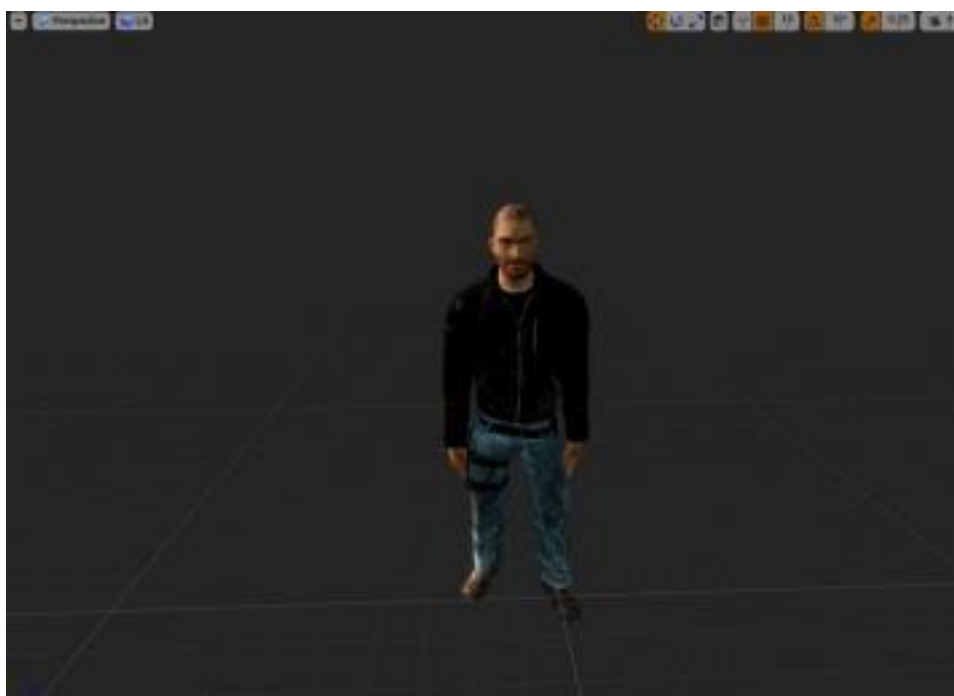
lateral direita. A porta da mansão se liga a um corredor, que possui à esquerda uma escada para o piso superior, e à direita uma porta que liga o corredor a um cômodo, neste cômodo tem uma outra escada que será utilizada como saída do labirinto. Ao seguir pela esquerda e subir pela escada que tem ali, vira-se à direita e abre-se uma porta, com isso chega-se a um novo corredor, virando à direita se encontrará o quinto interruptor, enquanto a esquerda, seguindo o corredor haverá uma porta que estará trancada, e um corredor à direita. Neste corredor haverá uma porta que dará em um labirinto, está será a saída para completar o jogo, ao fim do corredor haverá um outro corredor, no lado direito deste corredor terá a porta onde será encontrado os corpos dos pais da Emilly, no lado esquerdo desse último corredor tem duas portas, na primeira terá um banheiro, e na segunda o quarto onde será encontrado o corpo da Emilly.

10.8. Personagens

No jogo existem quatro personagens, Poirot, Diane, Willian e Emilly:

- Poirot: é um detetive investigativo da polícia de Los Angeles, ele tem aproximadamente 45 anos, é dedicado ao seu trabalho e se esforça ao máximo para solucionar todos os casos que o encarregam, tendo sucesso em 98% dos casos;

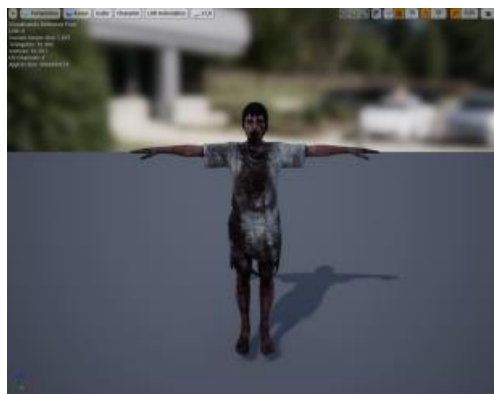
Figura 4: Poirot, investigador



Fonte: Autores do artigo, 2019.

- Diane: tem aproximadamente 35 anos, mãe da Emily e esposa de Willian, casada desde seus 21 anos, sempre foi dedicada à sua carreira e à família, porém quando seu marido quis se mudar para uma região mais afastada da cidade ela prontamente aceitou, no intuito de fazer o melhor para seu marido e sua filha;

Figura 5: Diane, versão cadáver



Fonte: Autores do artigo, 2019.

- Willian: tem por volta dos 40 anos, esposo de Diane e pai da Emily, pai atencioso. Médico psiquiatra, após 12 anos na profissão, conseguiu juntar uma boa quantia e quis se mudar para uma região afastada junto com sua família pois estava sentindo necessidade de afastar sua filha do centro da cidade e de outras pessoas;

Figura 6: Willian, cadáver



Fonte: Autores do artigo, 2019.

- Emily: filha de Diane e Willian, tem aproximadamente 12 anos. Pouco antes de se mudar com seus pais começou a notar que estes estavam em uma fase ruim do seu relacionamento, por este motivo mudou-se sem reclamações, apesar de não gostar da ideia. Durante a *gameplay* Emily persegue o jogador, tentando matá-lo para que ninguém descubra os ocorridos dentro daquela casa e daquela família.

Figura 7: Emily, versão possuída



Fonte: Autores do artigo, 2019.

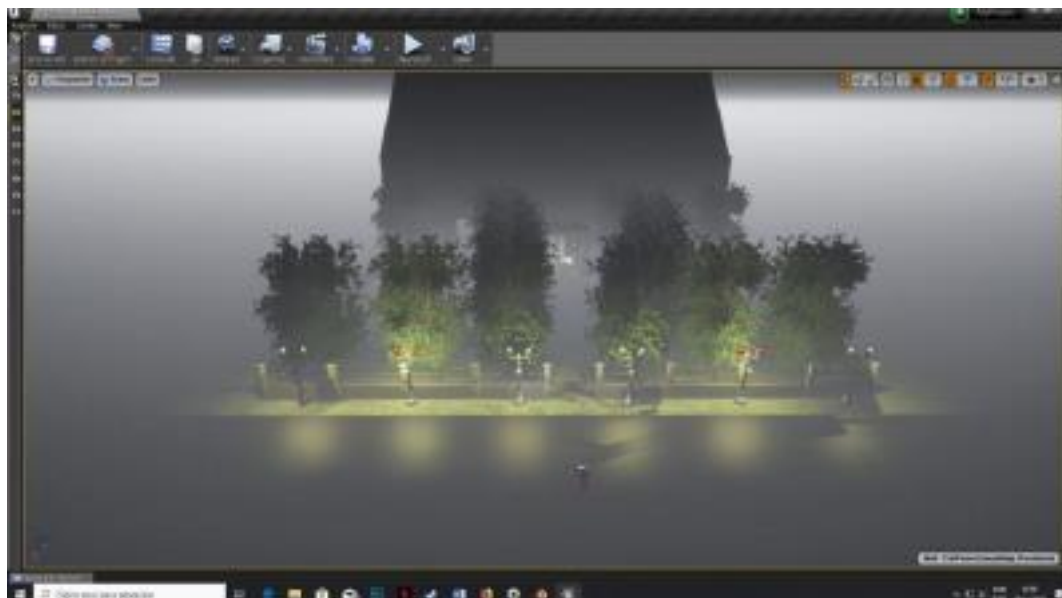
10.9. Concept Art e Sprites

Figura 8: Desenvolvimento da parte frontal da mansão



Fonte: Autores do artigo, 2019.

Figura 9: Desenvolvimento da parte frontal da mansão com algumas árvores a mais, mais iluminação e um ângulo um pouco acima.



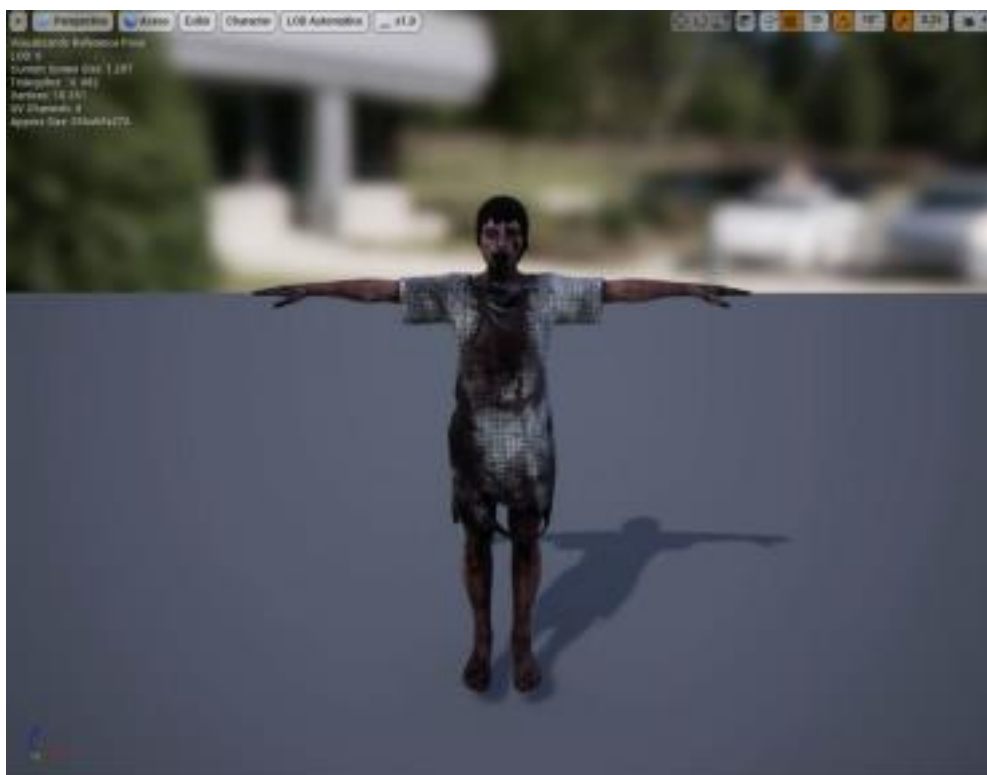
Fonte: Autores do artigo, 2019.

Figura 10: Emily, versão possuída



Fonte: Autores do artigo, 2019.

Figura 11: Diane, versão cadáver



Fonte: Autores do artigo, 2019

10.10. Sons e Efeitos Sonoros

O áudio é composto por efeitos sonoros como, sons de vento, folhas, animais noturnos, gritos, passos, trovões, risadas e ranger de portas; e músicas criadas com a utilização de instrumentos como violino e contrabaixo, além da utilização de sintetizador. Todos foram criados a partir do programa *FL Studio*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação visou explicar a importância do áudio em games, tendo como objetivo se aprofundar um pouco nas características dos sons presentes em jogos, abordar dados e relatos acerca deste mercado e demonstrar as dificuldades encontradas para a produção de um áudio de qualidade. Para isto esta dissertação baseou-se em autores como Jeannie Novak, a qual escreveu um livro acerca do assunto games e durante um capítulo volta sua atenção ao áudio destes, e Dr. Sander Huiberts, que na conclusão de seu curso de doutorado defende a importância do áudio para a imersão dos jogadores no mundo virtual.

Para tratar do áudio em jogos digitais inicialmente temos que abordar o que são os jogos digitais. Estes tiveram seu início antes mesmo da década de 1950, porém para a população foi disponibilizado pela primeira vez em 1951 nos Estados Unidos, por iniciativa de Marty Bromley. Apesar disso os jogos só começaram a ser desenvolvidos por brasileiros no ano de 1981, tendo a criação da primeira empresa desenvolvedora de jogos brasileira apenas no ano de 1996. Jogos digitais são todos os jogos para meio digitais criados, incluindo jogos para computadores, consoles, celulares e outros aparelhos digitais. Ele se difere dos videogames neste exato ponto, uma vez que os videogames são jogos apenas para consoles.

Durante esta dissertação nos aprofundamos no modelo IEZA, com o intuito de conhecer melhor o áudio em games, de uma forma técnica. Com este estudo pode-se observar que as classificações deste modelo abrangem todos os tipos de sons presentes em um jogo, sendo assim o mais indicado para qualquer análise de áudios em jogos, lembrando que este modelo visa classificar apenas os sons com o qual o jogador tem alguma interação, ou seja, sons como os da cinemática não estão inclusos na classificação IEZA.

O modelo IEZA considera que todos os áudios dos jogos podem ser divididos em quatro subgrupos, sendo que para se encaixar em um desses ele precisa inicialmente passar por uma

filtragem e participar de dois dos primeiros grupos do modelo. Para melhor entendimento disto, utilizamos uma representação do modelo IEZA onde fica aparente a ligação destes grupos e subgrupos. Os grupos iniciais são diegéticos, atividade, não diegéticos e configuração, da ligação entre dois destes se criam os subgrupos, 'efeito', 'zona', 'interface' e 'afeto'.

Sons diegéticos são aqueles pertencentes a realidade virtual, estando presentes no mundo do personagem, podendo ser "escutado" por este, enquanto os não diegéticos não estão presentes no mundo do personagem, podendo ser ouvidos somente pelo jogador. Sons do grupo atividade são aqueles que estão presentes como resposta a algo que envolva o personagem, enquanto o de configuração está presente para criar um ambiente. Para melhor compreensão deste modelo utilizaremos ele para classificar alguns áudios de um jogo. O subgrupo 'efeito' é caracterizado por sons diegéticos e de atividade, como exemplo podemos citar os passos do personagem que está sendo controlado pelo jogador. Os sons do subgrupo 'zona' são diegéticos e de configuração, estão presentes para a criação do ambiente do jogo, como exemplo uivos de lobos ou sons de vento, comuns em jogos de terror. Para pertencer ao subgrupo 'interface' precisa ser um som não diegético e de atividade, estes são comuns em jogos de tiro onde está presente o HUD alertando sobre nível de vida e munição. E para pertencer ao subgrupo 'afeto' precisa ser não diegético e de configuração, como exemplo temos as risadas e sons de passos perseguindo o personagem do jogador, comum em jogos de terror.

Com esta categorização se é possível notar o quão complexo é a área de áudio para jogos, e desta forma prosseguimos a estudar este ramo. Ao longo da pesquisa pode-se notar que o áudio apesar de trabalhoso é muitas vezes deixado para o fim da produção do game, de forma a faltar tempo para ajustes importantes para que se tenha um áudio de boa qualidade. Observa-se também o descaso das empresas, dando prioridade aos gráficos, deixando pouca memória e capacidade de processamento para o sistema de áudio, limitando desta forma o profissional de áudio, fazendo com que o áudio perca ainda mais a sua qualidade. Relato de alguns profissionais da área abordam estas e outras dificuldades.

Além da importância do cuidado na hora da criação dos efeitos sonoros e da criação das músicas, é de suma importância ressaltar o cuidado que se deve ter na hora de selecionar quem irá dublar os personagens, quando estes apresentarem falas. Temos no mundo dos jogos diversos exemplos de dublagem que foram bem-sucedidas e outras que foram mal-sucedidas. Este ponto apesar de parecer pouco importante influenciará muito na qualidade do jogo, influenciando diretamente na imersão do jogador causada pelo áudio.

Com base em toda a pesquisa realizada pode-se desenvolver um jogo de terror que teve

o desenvolvimento do áudio e do gráfico em conjunto, sem favorecer mais um do que o outro. Desenvolvimento um jogo com qualidade gráfica e sonora, proporcionando ao jogador uma imersão completa. O mapa do jogo apesar de simples dá ao jogador a difícil tarefa de cumprilo sem morrer para um inimigo que começa a persegui-lo na metade da gameplay, contando com jumpscare para dificultar a concentração do jogador no objetivo e deixando-o mais nervoso. O jogo desenvolvido visa principalmente demonstrar como o áudio de qualidade fornece ao jogador uma maior interação com a realidade virtual, transmitindo-lhe de forma mais completa as sensações que este sentiria se estivesse no lugar do personagem. Utilizamos a criação deste para comprovar de forma prática a necessidade do áudio na imersão dos jogadores.

REFERÊNCIAS

2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais aponta crescimento de games no Brasil. Secretaria Especial da Cultura, 2018. Disponível em: <<http://cultura.gov.br/2o-censo-da-industria-brasileira-de-jogos-digitais-aponta-crescimento-de-games-no-brasil-2/>> Acesso em: 03 dez 2019.

ADAMO, Thiago. GAME AUDIO BUSINESS: O guia do mercado em áudio para games. 1ª edição. c2017.

HUIBERTS, Sander. Captivating Sound: O papel do áudio para a imersão em jogos digitais. United States Documents. Disponível em: <<https://documents.pub/document/sander-huiberts-captivating-sound.html>> Acesso em: 30 nov 2019

NOVAK, Jeannie. Desenvolvimento de Games. 2ª edição. Local da publicação: CENGAGE Learning, 31 mar 2010.

OLIVEIRA, Fabiano N. de. Fábrica de Jogos, c2019. Disponível em: <<https://www.fabricadejogos.net/posts/musica-nos-games-ajudando-na-imersao-do-jogo/>> Acesso em: 04 dez 2019.

PACIEVITCH, Yuri. C++. InfoEscola, 2019. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/informatica/cpp/>> Acesso em: 04 dez 2019.

TUDO SOBRE FL STUDIO. Odez, 2012. Disponível em: <<http://odez-flstudio.blogspot.com/2012/01/algo-de-historia-y-principios.html>> Acesso em: 05 dez 2019.

61

UNREAL ENGINE: guia completo para INICIANTES. Produção de Jogos, 2016. Disponível

