



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ARTES

LEONARDO JOSÉ PORTO PASSOS

UM ESTUDO INTERDISCIPLINAR SOBRE A COMUNICAÇÃO SONORA EM
GAMES NARRATIVOS

*AN INTERDISCIPLINARY STUDY OF SOUND COMMUNICATION IN
NARRATIVE GAMES*

CAMPINAS
2022

LEONARDO JOSÉ PORTO PASSOS

UM ESTUDO INTERDISCIPLINAR SOBRE A COMUNICAÇÃO SONORA
EM GAMES NARRATIVOS

*AN INTERDISCIPLINARY STUDY OF SOUND COMMUNICATION IN
NARRATIVE GAMES*

*Dissertação apresentada ao Instituto de Artes
da Universidade Estadual de Campinas como
parte dos requisitos exigidos para a obtenção
do título de Mestre em Música, na área de
Música: Teoria, Criação e Prática.*

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ EDUARDO FORNARI NOVO JUNIOR

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELO ALUNO LEONARDO
JOSÉ PORTO PASSOS E ORIENTADA
PELO PROF. DR. JOSÉ EDUARDO
FORNARI NOVO JUNIOR.

CAMPINAS
2022

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Artes
Sílvia Regina Shiroma - CRB 8/8180

P268e Passos, Leonardo José Porto, 1978-
Um estudo interdisciplinar sobre a comunicação sonora em games narrativos / Leonardo José Porto Passos. – Campinas, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Jose Eduardo Fornari Novo Junior.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes.

1. Jogos digitais. 2. Videogames. 3. Videogames - Projetos. 4. Trilha sonora. 5. Narrativas. I. Novo Junior, Jose Eduardo Fornari, 1966-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: An interdisciplinary study of sound communication in narrative games

Palavras-chave em inglês:

Digital games

Video games

Video games - Design

Soundtrack

Narratives

Área de concentração: Música: Teoria, Criação e Prática

Titulação: Mestre em Música

Banca examinadora:

Jose Eduardo Fornari Novo Junior [Orientador]

Manuel Silveira Falleiros

Fernando Emboaba de Camargo

Data de defesa: 20-12-2022

Programa de Pós-Graduação: Música

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0001-9152-2514>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/5145986864380281>

COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

LEONARDO JOSÉ PORTO PASSOS

ORIENTADOR: JOSÉ EDUARDO FORNARI NOVO JUNIOR

MEMBROS:

1. PROF. DR. JOSÉ EDUARDO FORNARI NOVO JUNIOR
2. PROF. DR. MANUEL SILVEIRA FALLEIROS
3. PROF. DR. FERNANDO EMBOABA DE CAMARGO

Programa de Pós-Graduação em Música do Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros da comissão examinadora encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

DATA DA DEFESA: 20.12.2022

Dedico este trabalho à minha esposa, Débora Mattos Peron, pelo amor e apoio inesgotáveis, e à minha filha, Lilith Peron Porto, por me inspirar a ser sempre um ser humano melhor. A vocês, todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, José Fornari, pela paciência e por todos os valerosos ensinamentos que levarei pela vida toda. Aos professores Manu Falleiros e Alfredo Suppia, pelas oportunidades e por colaborar para a minha jornada acadêmica. Ao colega, amigo e xará Leonardo Arruda (LeoA), pela parceria, companhia e diversos momentos de diversão. Ao meu psicanalista, Márcio Mariguela, por me proporcionar autoconhecimento e ferramentas para desbravar os difíceis percursos que a vida apresenta. À minha mãe, Daisy Porto Passos, por sempre me incentivar aos estudos e por ter contribuído diretamente para a minha paixão pela música. Ao meu pai, Mauro Passos, pelos livros. Aos meus sogros, Osvaldo e Nair Peron, pelo suporte e pelos cuidados com minha filha – a inspiração e motivação da minha vida – para que eu pudesse cumprir com meus compromissos acadêmicos. E por fim, um agradecimento especial à minha esposa, Débora Peron, por tanto ter me apoiado e auxiliado nos momentos turbulentos durante o mestrado – cursado em grande parte durante a pandemia da covid-19, com todos os problemas sociais, psicológicos e financeiros que ela acarretou. A vocês, todo o meu carinho, respeito e consideração.

A melhor coisa a fazer quando se está triste é aprender alguma coisa. Essa é a única coisa que nunca falha. Você pode ficar velho e trêmulo em sua anatomia, pode passar a noite acordado escutando a desordem de suas veias, pode sentir saudades de seu único amor, pode ver o mundo ao seu redor ser devastado por lunáticos malvados ou saber que sua honra foi pisoteada no esgoto das mentes baixas. Só há uma coisa para isso: aprender. Aprender porque o mundo gira e o que o faz girar. Essa é a única coisa da qual a mente não pode jamais se cansar, nem se alienar, nem se torturar, nem temer ou descrer, e nunca sonhar em se arrepender. Aprender é o que lhe resta.

T. H. White

RESUMO

Um estudo interdisciplinar sobre a comunicação sonora em games narrativos busca investigar o papel da comunicação sonora nos videogames para além de um mero adendo à predominante comunicação visual. Por ser uma mídia videocêntrica (cujo foco é utilização da visão para captação de informações por meio de uma tela eletrônica/digital do tipo ecrã), e conseqüentemente visocêntrica (refere-se à visão de maneira geral, não necessariamente por uma tela eletrônica/digital), o elemento sonoro geralmente é subestimado enquanto componente das linguagens utilizadas nos games, inclusive em seu aproveitamento narrativo. Mais do que apenas evocar emoções, transmitir informações e dar vida a personagens por meio de vozes, os sons são fundamentais para fornecer *feedback* ao jogador e contribuir para a sua imersão, tornar o universo virtual mais verossímil, gerar expectativas, suscitar respostas e reações, além de contribuírem para o engajamento interativo, proporcionarem mecânicas de jogo (os procedimentos, as interações e as regras de um jogo) específicas, permitirem acessibilidade a pessoas com deficiências visuais e motoras e serem parte inerente da estética do game. Neste estudo, buscou-se identificar de que maneiras a comunicação sonora é capaz de atingir tais objetivos nos games, com levantamentos teóricos e análises das técnicas utilizadas, antecedidos pelas áreas de conhecimento utilizadas como embasamento metodológico e referencial teórico na pesquisa: Sonologia, Cinema, Narratologia e Design de Jogos; pela apresentação da definição de jogo por importantes autores (Johann Huizinga, Roger Caillois, Jesse Schell, Katie Salen e Eric Zimmerman, Jesper Juul e Aspen Aarseth), seguida por uma definição própria de jogo e apresentação de seus tipos; apresentação da definição de videogame, suas origens, a história da utilização dos sons nos games, abordagem sobre a questão da predominância da visualidade nos games, exame de suas principais características e explanação do conceito de audiogame; levantamento de definições de narrativa por autores selecionados seguida de uma definição própria, abordagem da ideia de conflito e o papel da narrativa nos games; apresentação dos usos da comunicação sonora nos games, o conceito de diegese e os tipos de sons utilizados; e por fim, um levantamento sobre os principais recursos de áudio utilizados em games.

Palavras-chave: jogos eletrônicos, games, videogames, audiogames, comunicação sonora, áudio para games, narrativa, trilha sonora.

ABSTRACT

An interdisciplinary study of sound communication in narrative games seeks to investigate the role of sound communication in video games beyond a mere addition to the predominant visual communication. Because it is a videocentric media (whose focus is the use of vision to capture information through an electronic/digital screen), and consequently visocentric (refers to vision in general, not necessarily through an electronic/digital screen), the sound element is generally underestimated as a component of the languages used in games, including in their narrative use. More than just evoking emotions, transmitting information and bringing characters to life through voices, sounds are fundamental to provide feedback to the player and contribute to their immersion, make the virtual universe more believable, generate expectations, provoke responses and reactions, in addition to contributing to interactive engagement, providing specific game mechanics (the procedures, interactions, and rules of a game, which establish the goal, how players can achieve it, and what happens while they trying it), allow accessibility to people with visual and motor impairments and be an inherent part of the game's aesthetics. In this study, we sought to identify the ways in which sound communication is able to achieve such goals in games, with theoretical surveys and analysis of the techniques used, preceded by the areas of knowledge used as a methodological basis and theoretical reference in the research: Sonology, Cinema, Narratology and Game Design; by the presentation of the definition of game by important authors (Johann Huizinga, Roger Caillois, Jesse Schell, Katie Salen and Eric Zimmerman, Jesper Juul and Aspen Aarseth), followed by a proper definition of game and presentation of its types; presentation of the definition of videogame, its origins, the history of the use of sounds in games, approach to the issue of the predominance of visuals in games, examination of its main characteristics and explanation of the concept of audiogame; survey of narrative definitions by selected authors followed by their own definition, approach to the idea of conflict and the role of narrative in games; presentation of the uses of sound communication in games, the concept of diegesis and the types of sounds used; and finally, a survey on the main audio resources used in games.

Keywords: electronic games, games, video games, audiogames, sound communication, audio for games, narrative, soundtrack.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	EMBASAMENTO METODOLÓGICO	16
	2.1 <i>Sonologia</i>	17
	2.2 <i>Cinema</i>	20
	2.3 <i>Narratologia</i>	21
	2.4 <i>Design de jogos</i>	22
3	DEFINIÇÃO DE JOGO	25
	3.1 <i>Huizinga e o “círculo mágico”</i>	25
	3.2 <i>Caillois e o contraponto a Huizinga</i>	26
	3.3 <i>Schell e os quatro elementos constituintes dos jogos</i>	27
	3.4 <i>Salen & Zimmerman e a interação lúdica significativa</i>	28
	3.5 <i>Juul e jogos como transmídia</i>	28
	3.6 <i>Aarseth e a “antidefinição” de jogo</i>	29
	3.7 <i>Proposta de definição de jogo</i>	30
	3.8 <i>Tipos de jogos</i>	31
	3.8.1 <i>Jogos mecânicos, ou analógicos</i>	32
	3.8.2 <i>Jogos eletrônicos</i>	33
4	GAMES	35
	4.1 <i>Videogames</i>	35
	4.1.1 <i>Definição de videogame</i>	36
	4.1.2 <i>O surgimento dos videogames</i>	38
	4.1.3 <i>Os videogames passam a emitir sons</i>	40
	4.1.4 <i>Primeiras experiências musicais nos videogames</i>	42
	4.1.5 <i>Predominância da visualidade</i>	44
	4.1.6 <i>Mecânicas</i>	46
	4.1.7 <i>Interatividade</i>	48
	4.1.8 <i>Imersão</i>	49
	4.2 <i>Audiogames</i>	51
	4.2.1 <i>Definição de audiogame</i>	52
	4.2.2 <i>Mecânicas de audiogames</i>	57
5	NARRATIVA	59
	5.1 <i>Definição de narrativa</i>	62
	5.2 <i>Conflito</i>	65
	5.3 <i>Clímax</i>	66
	5.4 <i>A narrativa nos games</i>	67
6	OS SONS NOS GAMES	73

6.1	<i>Relação dos sons quanto à diegese</i>	74
6.2	<i>Tipos de sons em games</i>	75
6.2.1	<i>Efeitos sonoros</i>	76
6.2.2	<i>Paisagem sonora</i>	77
6.2.3	<i>Vozes</i>	78
6.2.4	<i>Música</i>	79
7	RECURSOS DE ÁUDIO PARA GAMES	82
7.1	<i>Chiptune</i>	82
7.2	<i>Áudio dinâmico</i>	83
7.3	<i>Gravação sonora</i>	84
7.4	<i>Síntese sonora</i>	85
7.5	<i>Som estocástico</i>	85
7.6	<i>Som algorítmico</i>	85
7.7	<i>Som gerado por inteligência artificial (IA)</i>	86
7.8	<i>Espacialização sonora</i>	86
7.9	<i>Reconhecimento de fala</i>	87
7.10	<i>Layering</i>	88
7.11	<i>Foley</i>	89
7.12	<i>Reconhecimento de tonalidades</i>	89
7.13	<i>Captação da voz do jogador</i>	90
7.14	<i>Prototipagem</i>	90
8	CONCLUSÕES	91
	Referências	94

1 INTRODUÇÃO

Em seu surgimento e nas duas primeiras décadas de seu desenvolvimento, os videogames não emitiam sons, mas a partir do início da década de 1970 (ver sessão 4.1.3), recursos de áudio começaram a ser incorporados nos *arcades*,¹ e assim os games² passam a ser audiovisuais. A partir de então, praticamente todo game conta com recursos sonoros, em maior ou menor medida. Ainda assim, os games são, em sua maioria, mídias visocêntricas,³ o que implica em dizer que a comunicação sonora fica relegada a segundo plano em relação à comunicação visual. A presente dissertação busca investigar o papel da comunicação sonora para além de um mero adendo à predominante linguagem visual. O elemento sonoro geralmente é subestimado enquanto componente da linguagem dos games, inclusive em seu aproveitamento na transmissão de informações narrativas. Este é o objeto de análise da presente dissertação: o potencial de imersão e narratividade da comunicação sonora nos games.

Conforme apontado pelo historiador e linguista holandês Johann Huizinga (2012) em seu seminal estudo sobre jogos *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura* (*Homo ludens. Proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur*), jogos⁴ são anteriores às sociedades humanas, portanto, precedem a nossa cultura, tendo em vista que outras espécies de animais já exerciam atividades lúdicas, por exemplo, ao brincarem de luta, com mordidas e arranhões controlados (um tipo de conduta com limites preestabelecidos, ou seja, regras), ou

¹ “Um *arcade* é uma máquina normalmente encontrada em locais públicos como shoppings, restaurantes e casas de fliperamas e geralmente é operado por meio da inserção de moedas ou fichas. Os *arcades* são geralmente videogames, máquinas de *pinball* ou jogos eletromecânicos. O fim da década de 1970 até a década de 1980 foi a era de ouro dos *arcades*, que desfrutaram de alguma popularidade relativa durante o início da década de 1990. A popularidade dessa plataforma diminuiu lentamente, no entanto, à medida que os games de console e PC ganharam destaque.” (An arcade game is a game machine typically found in public places like malls, restaurants and amusement arcades, and is usually coin operated. Arcade games are usually video games, pinball machines or electromechanical games. The late 1970s through the 1980s was the golden age of the arcade games. They enjoyed some relative popularity even during the early 1990s. The popularity of this platform slowly declined, however, as console and PC games came into prominence.) (ARCADE..., 2018, n.p.).

² A palavra “game” será utilizada como sinônimo de “jogo eletrônico computacional”, que pode ser subdividido em “videogame” (game videocêntrico, ou seja, cujas informações são fornecidas majoritariamente de forma visual, por meio de uma tela) e “audiogame” (cujas informações são fornecidas prioritária ou exclusivamente por meio de sons).

³ Videocêntrico / videocentrismo (AMARAL, 2016; CAVARERO, 2011) e visocêntrico / visocentrismo (PINHEIRO; BRECKENFELD; LYRA, 2019; SILVA, 2019; SILVA; BARROS, 2017) são conceitos distintos, apesar de ambos se referirem à visão. O primeiro se relaciona especificamente com a utilização da visão para captação de informações por meio de uma tela do tipo ecrã (eletrônica/digital); já o segundo se refere à visão de maneira geral, não necessariamente por uma tela eletrônica/digital. Assim, videogames são videocêntricos, mas nem tudo o que é visocêntrico, como histórias em quadrinhos impressas e pinturas em quadros, é videocêntrico, pois não são transmitidos por vídeo.

⁴ Tomaremos aqui a palavra “jogo” em sentido amplo: jogo mecânico/analógico, jogo eletrônico/digital, jogo esportivo, jogo de azar etc.

em brincadeiras do tipo pega-pega ou esconde-esconde, convidando-se para brincar por meio de padrões de atitudes e gestos. É comum observar filhotes de outros mamíferos (tais como gatos, cães, macacos etc.) divertindo-se ao jogar, entre si, jogos que simulam ações fundamentais de sua vida adulta, como o ataque, a defesa, a caça e a fuga. O aspecto “lúdico” é, assim, uma das características fundamentalmente ontológicas de todo jogo. Jogos funcionam como simulações seguras de situações reais que podem ser perigosas, servindo como uma espécie de estratégia evolutiva filogenética de preparo para futuros desafios. Do mesmo modo que a evolução fez com a atração sexual, o apetite por doces ou a meiguice das crianças (DENNETT, 2009), jogar um jogo também é prazeroso, pois incentiva, de forma lúdica, comportamentos socialmente necessários para a sobrevivência da espécie. Em um ambiente seguro e controlado (por regras), o jogo reúne elementos de competição e/ou de cooperação que são fundamentais na vida social de qualquer indivíduo, portanto, são úteis não somente para o entretenimento, mas também para a aprendizagem, com registro de uso de jogos no ensino desde o Período Clássico Romano, para “[...] a formação de valores educacionais e culturais” (ZANOLLA, 2010, p. 23). “O jogo tende a necessidades objetivas e subjetivas. Serve ao lazer, entretenimento, descanso, paz, assim como à educação de um povo.” (Ibidem, p. 21)

Os jogos estão presentes nas mais variadas comunidades e sociedades humanas há cerca de 5 mil anos (ver seção 3.8). Jogar jogos é algo tão arraigado à cultura humana que muitas das nossas expressões cotidianas utilizam o verbo “jogar”⁵ ou o substantivo “jogo”:⁶ abrir o jogo, entregar o jogo, esconder o jogo, jogar limpo, jogar sujo, jogo da vida, jogo de cena, jogo de cintura, jogo de palavras, jogo de sedução, jogo duplo, jogo político, regras do jogo, segue o jogo, virar o jogo etc.

E assim como os jogos, a música também é uma prática onipresente em todas as culturas humanas desde sempre, da mesma forma que a linguagem. A relação dos seres humanos com a música e os jogos é tão intrínseca que as duas atividades porventura acabam se relacionando. Não à toa, o verbo em inglês *to play* é utilizado tanto para “jogar um jogo” (*play a game*)⁷ quanto para “tocar música” (*play music*). Thomas Turino (2008, p. 2) expõe essa relação de proximidade entre música e jogos: “O prazer por si só não explica por que as pessoas de todos as épocas e lugares [...] são universalmente atraídas por esportes, jogos e, de forma mais geral, por jogar/tocar [*to play*”, em inglês], o verbo em inglês usado para denotar o fazer

⁵ “Jogar, *jugar, jouer, giocare*”: todas do latim *jocus*: “jogo, passatempo, esporte”.

⁶ “Jogo”: do latim *jocus*: “gracejo, mofa, zombaria, brincadeira”, que desbancou, no latim vulgar, para *ludus*: “jogo, recreação”.

⁷ “*Game*”: do inglês antigo *gamen*: “entretenimento, diversão, prazer”, ou do germânico *gamenian*: “jogar, divertir-se”.

musical”.⁸ O mesmo autor afirma ainda que a performance musical participativa⁹ é mais ligada com a relação social direta do que com um produto artístico acabado, portanto, é um processo social de interação semelhante a um jogo (TURINO, 2008).

A presente pesquisa busca reunir esses dois aspectos onipresentes da cultura humana, jogos (games) e música (comunicação sonora), somado a um terceiro, linguagem (narrativa), sobre a mesma égide, ao analisar a utilização dos sons nos games, seja em forma de música, efeitos sonoros ou vozes. Acredita-se que uma pesquisa minuciosa acerca da comunicação sonora nos games será uma boa contribuição para as áreas de Música & Tecnologia, Sonologia, *Design* de Jogos, Ludologia,¹⁰ Narratologia e Audiovisual por conta não somente da grande popularidade dos games no Brasil¹¹ e em todo o mundo¹² – com tamanha popularidade, fica evidente o poder de influência dos games na sociedade atual –, mas também por conta do aumento de pesquisas acadêmicas relacionadas a games (FALCÃO; MARQUES, 2017; FRANÇA, 2018) e da escassez de literatura nacional relacionada ao tema áudio para games.

Na seção 2) *Embasamento metodológico*, são apresentadas as áreas cujos conceitos teóricos embasam esta pesquisa: Sonologia, Cinema, Narratologia e *Design* de Jogos.

Na seção 3) *Definição de jogo*, é realizado um levantamento bibliográfico acerca da definição de jogo por autores das áreas de história, sociologia, *design* de jogos e ludologia, com o intuito de se chegar a uma definição própria de jogo e dos seus tipos.

Na seção 4) *Games*, são apresentadas definições de videogame de autores consagrados, seguidas de uma definição própria, finalizando com a apresentação do conceito de audiogame.

Na seção 5) *Narrativa*, o conceito é abordado em profundidade para que, em seguida, sejam levantadas as especificidades narrativas em games.

⁸ “Pleasure alone does not explain why people of all times and places [...] are universally drawn to sports, games, and more generally to play, the English verb used to denote music making.”

⁹ “Fazer musical como relação e atividade social entre participantes face a face; ênfase no *fazer* entre todos os presentes.” (Music making as social intercourse and activity among face-to-face participants; emphasis on *the doing* among all present.) (TURINO, 2008, p. 90). Turino (2008) divide os campos de atuação musical em dois grupos, cada um subdividido em dois tipos: 1) performance ao vivo: participativa e apresentacional; e 2) música gravada: alta fidelidade e áudio-arte de estúdio.

¹⁰ Também conhecida pelo termo em inglês *Game Studies*, é a disciplina que estuda jogos e atividades lúdicas (FRASCA, 1999).

¹¹ Conforme dados levantados pela *Pesquisa Game Brasil 2022* (GO GAMERS, 2022), 74,5% da população brasileira joga algum tipo de game, que está entre as principais formas de diversão (84,4%) e entretenimento (76,5%) (termos utilizados na pesquisa em questão. Consideramos aqui “diversão” como uma atividade alegre, que diverte, enquanto “entretenimento” seria um passatempo, uma distração). Além disso, quanto mais jovem é a pessoa, maior é seu engajamento com games (BERIMBAU; BAUMGARTNER; MATIJEWITSCH, 2020).

¹² Ver: <<http://f5.folha.uol.com.br/nerdices/2020/06/industria-de-jogos-e-mais-rentavel-do-que-as-de-cinema-e-musica-juntas-veja-comparacao.shtml>>, <<http://br.financas.yahoo.com/noticias/mercado-games-agora-vale-mais-192000377.html>> e <<http://canaltech.com.br/games/mercado-de-games-agora-vale-mais-que-industrias-de-musica-e-cinema-juntas-179455/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Na seção 6) *Os sons nos games*, são abordadas questões quanto à diegese dos sons, bem como as funções e tipos de sons empregados em games.

Na seção 7) *Recursos de áudio para games*, são apresentadas técnicas e tecnologias de áudio para games e como elas contribuem para o enriquecimento da experiência do jogador.

E por fim, na seção 8) *Conclusões*, será realizado um levantamento das inferências decorrentes do presente estudo.

2 EMBASAMENTO METODOLÓGICO

Ao longo de seu desenvolvimento, os videogames (jogos eletrônicos em que as informações são transmitidas principalmente por uma tela, ou seja, são “videocêntricos”) tiveram sua linguagem construída a partir de diversas fontes, como jogos de tabuleiro, esportes, cinema, televisão, desenhos animados, literatura, histórias em quadrinhos etc. (LUZ, 2010). Mas isso não se deu por mera apropriação. Há motivos para que os games tenham feito, e ainda façam, uso de elementos e linguagens de outras mídias em seu desenvolvimento e estruturação midiática, já que “O desenvolvimento da linguagem de qualquer mídia usa do ‘empréstimo’ de elementos semânticos, estruturais e sintáticos de outras mídias já estabelecidas para criar conforto psicológico e algum referencial para a nova mídia” (LUZ, 2010, p. 114). Assim como a televisão tomou de empréstimo elementos das linguagens do teatro e do rádio em sua gênese, o videogame fez uso de elementos de “[...] outras formas de expressão enquanto construía a sua própria linguagem, absorvendo e transformando os elementos e estruturas das outras formas de mídia” (LUZ, 2010, p. 116).

Por conta de suas variadas influências e de sua característica multiforme, o videogame pode ser classificado como “multilinguagem”. Porém, por conta de sua existência recente e da conseqüente ausência de um campo próprio de estudo e discussão, é necessário que se recorra a áreas do saber humano já consagradas para efetivar análises aprofundadas, conforme aponta Alan Richard da Luz:

[...] o campo de estudo do vídeo game é multidisciplinar e pode acomodar diversos tipos de abordagens, seja pela ótica do cinema, teorias de televisão, semiótica, performance, literatura, narratologia, ciência da computação, comunicação, estética etc., devendo ser encarado seriamente como qualquer meio de comunicação. (LUZ, 2010, p. 17).

Neste trabalho, além da incipiente área do *Design* de Jogos, será feito uso de conceitos das áreas de Letras (Narratologia), Audiovisual (Cinema) e Música (Sonologia), sempre com a preocupação de analisar os games como uma mídia multilinguagem com características próprias (interatividade, não linearidade), sem incorrer ao erro de ignorar essas singularidades, o que acontece, por exemplo, quando se analisam trilhas sonoras de games tal como se fossem feitas para o cinema, pois há grandes distinções entre ambas as mídias, ainda que seja comum, e compreensível, a utilização de teorias e técnicas cinematográficas nos games, conforme exemplificam Salen e Zimmerman:

O jogo [*Silent Hill*] utiliza técnicas narrativas cinematográficas para ter um bom efeito, ligando-as intrinsecamente ao sistema do jogo e à interação do jogador: os inimigos são revelados primeiro no som, em seguida, no visual, depois por meio da interação de combate. Os efeitos sonoros gratuitos e “assustadores” podem se desgastar rapidamente, mas quando esses efeitos significarem os eventos futuros do jogo, o jogador irá sentar-se e prestar atenção. (SALEN; ZIMMERMAN, 2012b, p 125).

E assim como se configura um equívoco tratar o áudio de um game da mesma forma que se faz no cinema – o que pode prejudicar a imersão¹³ do jogador pelo excesso de repetição das músicas e por não levar em conta o potencial do áudio em uma mídia interativa (CAMARGO, 2018, p. 6) –, o mesmo se aplica em relação à narrativa, como aponta Jesper Juul:

Usando outras mídias como pontos de partida, podemos aprender muitas coisas sobre a construção de mundos fictícios, personagens... Mas confiar demais nas teorias existentes nos fará esquecer o que torna os jogos jogos: regras, objetivos, ações do jogador, a projeção das ações do jogador no mundo do jogo, a forma como o jogo define as possíveis ações do jogador. São as partes únicas que precisamos estudar agora.¹⁴ (JUUL, 2001, p. 10, tradução nossa).

A seguir, serão abordadas as áreas de conhecimento utilizadas no presente estudo como embasamento metodológico e referencial teórico: Sonologia, para oferecer fundamentação sobre novas tecnologias e técnicas de áudio para games; Cinema, por possuir vasto e consagrado material sobre audiovisual; Narratologia, como respaldo sobre a utilização de narrativas em videogames; e *Design* de Jogos, para análise das características dos games envolvidas no escopo desta pesquisa.

2.1 Sonologia

Já há algum tempo, praticamente todo game possui sons, pois, como será visto ao longo do presente trabalho, os recursos sonoros ampliam consideravelmente a imersão – já que podem criar expectativas, fornecer informações e *feedback*,¹⁵ evocar emoções, intensificar a

¹³ “A experiência de ser transportado para um lugar primorosamente simulado é prazerosa em si mesma, independentemente do conteúdo da fantasia. Referimo-nos a essa experiência como imersão. ‘Imersão’ é um termo metafórico derivado da experiência física de estar submerso na água. Buscamos de uma experiência psicologicamente imersiva a mesma impressão que obtemos num mergulho no oceano ou numa piscina: a sensação de estarmos envolvidos por uma realidade completamente estranha, tão diferente quanto a água e o ar, que se apodera de toda a nossa atenção, de todo o nosso sistema sensorial. Gostamos de sair de nosso mundo familiar, do sentido de vigilância que advém de estarmos nesse lugar novo, e do deleite que é aprendermos a nos movimentar dentro dele.” (MURRAY, 2003, p. 102).

¹⁴ “Using other media as starting points, we may learn many things about the construction of fictive worlds, characters... but relying too heavily on existing theories will make us forget what makes games games: Such as rules, goals, player activity, the projection of the player's actions into the game world, the way the game defines the possible actions of the player. It is the unique parts that we need to study now.”

¹⁵ *Feedbacks* são informações visuais, sonoras ou táteis que games fornecem aos jogadores sobre suas ações ou

excitação da ação e tornar mais verossímil o mundo virtual –, contribuem para a riqueza narrativa, são parte constituinte da estética e ainda podem ser utilizados como recursos gestuais de controle, aqui chamados de “mecânicas de games” (seção 4.1.6).

Desde as primeiras experimentações com sons nos videogames, as músicas e os efeitos sonoros eletrônicos sempre foram recorrentes, já que a capacidade de processamento e armazenamento dos *hardwares* era muito baixa e não possibilitava o uso de gravações de estúdio de alta fidelidade, e como alternativa, eram utilizados sons de baixa fidelidade, e o que era uma limitação passou, ao longo do tempo, a se tornar uma particularidade estética, a ponto de muitos games contemporâneos emularem as características dos áudios de 8-bits¹⁶ (4.2 a 33.5 kHz de taxa de amostragem)¹⁷ ou 16-bits (32 a 44.1 kHz) dos consoles¹⁸ antigos, buscando uma estética, digamos, “primitiva”, que atualmente é classificada como “retrô”.¹⁹

sobre o estado do mundo do jogo (tempo, clima, aproximação de inimigos etc.) ou sobre o estado do personagem (quantidade de vida, recursos, itens etc.), ou seja, os *feedbacks* dizem o que está acontecendo, como o jogador está se saindo, quais opções ele selecionou e quais atividades colocou em movimento (ADAMS, 2010). Servem para comunicar o resultado de uma ação, se foi bom ou ruim, e torná-lo discernível e assim, *feedbacks* são um elemento-chave da discernibilidade, que “[...] permite que os jogadores saibam o que aconteceu quando eles tomaram uma ação.” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p. 51).

¹⁶ Um bit, derivado de dígito binário, é a menor unidade de informação em linguagem de computador, um (1) ou zero (0) [...]. Ao se referir a processadores, o número de bits indica quantos dados o processador principal de um computador pode manipular simultaneamente. Por exemplo, um computador de 8 bits pode processar 8 bits de dados ao mesmo tempo. Os bits também podem ser usados para descrever a fidelidade ou a resolução do som. A profundidade de bits é usada para descrever o número de bits disponíveis em um byte. Profundidades de bits mais altas resultam em melhor qualidade ou fidelidade, mas tamanhos de arquivo maiores. (A bit, derived from binary digit, is the smallest unit of information in computer language, a one (1) or zero (0) [...]. In referring to processors, the number of bits indicates how much data a computer’s main processor can manipulate simultaneously. For instance, an 8-bit computer can process 8 bits of data at the same time. Bits can also be used to describe sound fidelity or resolution. Bit depth is used to describe the number of bits available in a byte. Higher bit depths result in better quality or fidelity, but larger file sizes.) (COLLINS, 2008, p. 13, tradução nossa).

¹⁷ “Uma amostra [*sample*] contém a informação do valor da amplitude de uma forma de onda medida durante um período de tempo. A taxa de amostragem [*sample rate*] é o número de vezes que o som original é amostrado por segundo, ou o número de medições por segundo. [...] Uma taxa de amostragem com qualidade de CD de 44,1 KHz significa que foram gravadas 44.100 amostras por segundo. Se a taxa de amostragem for muito baixa, ocorrerá uma distorção conhecida como *aliasing* e será audível quando a amostra for convertida de volta para analógico por um conversor digital-analógico (DAC). [...] Quanto maior a taxa de bits e a taxa de amostragem, melhor o som resultante. [...] A desvantagem deste método é a quantidade de espaço necessária para armazenar as amostras: como resultado, a maioria das amostras PCM nos primeiros jogos eram limitadas aos sons com um envelope curto, como percussão.” (A *sample* contains the information of the amplitude value of a waveform measured over a period of time. The sample rate is the number of times the original sound is sampled per second, or the number of measurements per second. [...] A CD quality sample rate of 44.1 KHz means that 44,100 samples per second were recorded. If the sample rate is too low, a distortion known as aliasing will occur, and will be audible when the sample is converted back to analog by a digital-to-analog converter (DAC). [...] The higher the bit rate and sample rate, the better the resulting sound. [...] The downside of this method is the amount of space required to store the samples: as a result, most PCM samples in early games were limited to those sounds with a short envelope, such as percussion.) (COLLINS, 2008, p. 13-15, tradução nossa).

¹⁸ “A console game is a type of interactive multimedia software that uses a video game console to provide an interactive multimedia experience via a television or other display device. The game console generally consists of a handheld control device (although some use cameras to monitor user movements) and a computer that runs the game’s software. A console game is also known as video game.” (CONSOLE..., 2021).

¹⁹ Ver: <<http://dicionario.priberam.org/retr%C3%B4>> e <<http://www.significados.com.br/retr%C3%B4>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Se outrora os games não passavam de experimentos em eletrônica e informática para depois se tornarem um “entretenimento excêntrico”, hoje são uma das mídias mais consumidas, e apesar da incontestável liderança em rentabilidade entre as indústrias de entretenimento,²⁰ os games ainda podem ser explorados para fins mais sofisticados, como narrativa, aprendizagem e até expressão artística. No que se refere aos sons, os *hardwares* e *softwares* de hoje possibilitam composição musical e síntese sonora de alta fidelidade a baixos custos, o que ampliou os usos dos sons nos games.

Diante dos avanços tecnológicos, criativos e comunicativos, o áudio para games se tornou relevante para a Sonologia, o campo de estudos dos sons, já que abarca diversos aspectos de interesse da área:

As novas músicas, feitas com novos instrumentos, observadas com novas teorias e escutadas com novos ouvidos: este é o objeto da sonologia. O termo, já utilizado em outras partes do mundo, sempre esteve conectado a uma concepção musical cujas práticas se avizinhavam das ciências e da tecnologia. Remete a uma música que incorpora as mídias e os artefatos da era eletrônica, os conhecimentos da acústica e psicoacústica, as ferramentas lógicas de auxílio à criação aliadas ao artesanato característico dos afazeres mais tradicionais. (IAZZETTA, 2008, p. 7).

A Sonologia é um campo de estudos de grande valia para a presente pesquisa, já que seu enfoque é mais direcionado às características técnicas da produção musical (música eletroacústica, música computacional, tecnologias) e aos aspectos do som (acústica, psicoacústica), com viés crítico, analítico e reflexivo e também criativo das práticas sonoras (IAZZETTA, 2014, p. 1), conceitos esses que estão intimamente ligados aos games.

Por se tratar de um campo de estudos primordialmente interdisciplinar, uma definição precisa e categórica da Sonologia acaba se tornando complexa por conta de sua abrangência, já que seu principal objeto de estudos, o som, é observado e analisado sob diversos aspectos: natureza acústica, estética, características históricas etc., sem se restringir apenas à música, orbitando também as artes sonoras, as paisagens sonoras, a escuta, a configuração acústica dos ambientes, procedimentos de produção sonora, além de aspectos cognitivos, culturais e comunicacionais do som e sua relação com as imagens. A Sonologia é interdisciplinar justamente porque seu objeto não é único, o que exige uma abordagem do som adaptável àquilo que se pretende investigar, verificar, efetuar (IAZZETTA, 2014, n.p.). Assim, a Sonologia é um campo híbrido de pesquisa do som, amalgamando, conforme suas

²⁰ Ver: <<http://f5.folha.uol.com.br/nerdices/2020/06/industria-de-jogos-e-mais-rentavel-do-que-as-de-cinema-e-musica-juntas-veja-comparacao.shtml>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

necessidades, áreas como: práticas eletroacústicas, aplicações de novas tecnologias à música, acústica e psicoacústica, musicologias que exploram aspectos estéticos e técnicos do som, processos de criação multimidiáticos etc. (IAZZETTA, 2008, apresentação).

Novas formas de compor, tocar e analisar música, com especial atenção aos usos de mídias, eletrônica, recursos digitais, conhecimentos da acústica e psicoacústica, sempre com concepções próximas das ciências e da tecnologia (IAZZETTA, 2008, p. 7). A tecnologia é recorrente nas pesquisas em Sonologia, mas não deve ser vista como aspecto central ou fundamental. A Sonologia não está preocupada em definir uma estética ou um repertório, e sim uma abordagem que une questões estéticas, técnicas e socioculturais, e não é voltada exclusivamente à música, mas também às atividades e experiências criativas que têm o som como elemento (IAZZETTA, 2012, p. 3).

Diante do exposto, e considerando que o presente estudo pertence à linha de pesquisa “Música, Linguagem e Sonologia” do Programa de Pós-Graduação em Música do Instituto de Artes da Unicamp, fica evidente o quanto o áudio para games (músicas, efeitos sonoros, vozes, paisagens sonoras, espacialização sonora etc.) é um rico e apropriado objeto de estudos para a Sonologia, que aqui define-se como o campo que se ocupa em estudar o som de forma interdisciplinar e sistemática.

Para referencial teórico acerca das propriedades do som, gravação sonora, música computacional e síntese sonora, serão analisado, principalmente, os trabalhos de Andy Farnell (2007; 2010) e Fernando Iazzetta (2008, 2012, 2014).

2.2 Cinema

Ainda que sejam uma mídia totalmente particular, com características únicas, como a interatividade e não linearidade narrativa,²¹ os games compartilham diversas características com o cinema (as cinemáticas, ou *cutscenes*, são idênticas ao que é feito no cinema, e a composição de roteiros, assim como a criação de efeitos sonoros, vozes e músicas, também são muito próximas de como se operam no cinema, além também da questão dos gêneros: ação, aventura, horror, ficção científica etc.), uma mídia mais antiga e, portanto, mais estabelecida não somente como expressão artística, mas também como objeto de estudos acadêmicos.

²¹ Não linear porque não possui um desenvolvimento sequencial rígido, pois sofre influência direta do jogador-interagente, que altera a progressão da história, e assim, a história transita pelo tempo e espaço sem seguir uma cronologia imutável entre os acontecimentos, com diversas possibilidades de apresentação das cenas, diferentemente do que ocorre no cinema, como será amplamente discutido na seção 5.3.

“Sendo um meio sinestésico²² e composto por uma multiplicidade de registros, e em razão disso produzindo um conjunto enormemente diversificado de textos, o cinema torna quase *imprescindível* o uso de múltiplas molduras teóricas para a sua compreensão” (STAM, 2003, p. 15). E toda narrativa cinematográfica está imersa em convenções estilísticas, narrativas, visuais e sonoras, e também em uma cadeia produtiva que possui padrões idênticos (CARREIRO, 2021, p. 16), convenções e *modus operandi* que muito têm a contribuir para a concepção da comunicação sonora de games.

Conceitos como sons diegéticos (que fazem parte da cena e podem ser ouvidos pelos personagens), extradiegéticos (que não fazem parte da cena e não podem ser ouvidos pelos personagens, somente pelo espectador ou jogador) e *offscreen* (que são ouvidos, mas a fonte não aparece na cena, portanto, são acusmáticos)²³ são recorrentes na presente pesquisa, bem como os elementos da trilha sonora de um filme, composta por voz (diálogos, monólogos, narração, grunhidos), ruídos (efeitos sonoros, ambiências), música e até mesmo o silêncio (ausência de som, mas que possui função narrativa) (CARREIRO, 2021, p. 86). Para tal, são referenciados os trabalhos de Michel Chion (1989, 2011), Syd Field (2009), Robert McKee (2006), Luiz Carlos Maciel (2003), Claudia Gorbman (1987) e Robert Stam (2003).

2.3 Narratologia

Na definição lexical, narrativa é a “exposição de um acontecimento ou de uma série de acontecimentos mais ou menos encadeados, reais ou imaginários, por meio de palavras ou de imagens, caracterizada pela presença de personagens inseridos em situações imaginárias; ficção” (HOUAISS, 2009, verbete “narrativa”). Ainda que, como veremos adiante (seção 5), a narrativa não seja o elemento principal de muitos games, e que ela pode até mesmo ser totalmente inexistente em games abstratos, caso do *Tetris* (1984), por exemplo, a narrativa é muito importante em diversos games e pode até mesmo ser o elemento central, como é o caso dos games narrativos, a exemplo de *Heavy Rain*²⁴ (2010), *Beyond: Two Souls*²⁵ (2013) e *Life Is Strange*²⁶ (2015). Muitos games

²² “Psicologia: relação que se verifica espontaneamente (e que varia de acordo com os indivíduos) entre sensações de caráter diverso, mas intimamente ligadas na aparência (p.ex., determinado ruído ou som pode evocar uma imagem particular, um cheiro pode evocar uma certa cor etc.). Estilística: cruzamento de sensações; associação de palavras ou expressões em que ocorre combinação de sensações diferentes numa só impressão.” (HOUAISS, 2009, verbete “sinestesia”).

²³ Acusmático: som cuja procedência não é visível.

²⁴ Ver: <<http://youtu.be/kOETdpyaWck>> e <<http://youtu.be/YVYiJ3VSp60>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

²⁵ Ver: <<http://youtu.be/uYxM0ULt2Js>> e <<http://youtu.be/O0V9EL1oqPk>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

²⁶ Ver: <<http://youtu.be/utdFLn82QSU>> e <http://youtu.be/mpRhaXfvG_0>. Acesso em: 10 dez. 2022.

narrativos utilizam mecânicas do tipo *point-and-click*, cuja jogabilidade²⁷ é extremamente simples para que a ênfase recaia por completo na narrativa, caso de *The Walking Dead*²⁸ (2012), *The Wolf Among Us*²⁹ (2013) e *Batman: The Telltale Series*³⁰ (2016).

Assim, diante da importância da narrativa para os games, será feito uso dos fundamentos da Narratologia como base metodológica. De acordo com Carlos Reis:

A *narratologia* é uma disciplina teórica com amplo desenvolvimento operatório, genericamente centrada na *narrativa* enquanto *modo* de representação literária e não literária, bem como na análise de textos narrativos de diferentes naturezas, em variados contextos. Isto significa que a narratologia não tem como objeto apenas os textos narrativos literários, nem tão-só os textos narrativos verbais; no centro da sua atenção encontra-se o fenômeno da *narratividade*, como propriedade que permite distinguir as narrativas enquanto tais. (REIS, 2018, p. 333).

Já a holandesa Mieke Bal, ex-professora universitária da Royal Netherlands, traça a seguinte definição:

Como área de estudo, a *narratologia* é o conjunto de teorias de narrativas, textos narrativos, imagens, espetáculos, eventos; artefatos culturais que “contam uma história”. Tal teoria ajuda a compreender, a analisar e a avaliar as narrativas. Uma teoria é um conjunto sistemático de afirmações generalizadas sobre determinado segmento da realidade. Esse segmento da realidade, o *corpus* sobre o qual a narratologia tenta realizar suas afirmações, consiste em “textos narrativos”³¹ de todos os tipos, com diversas finalidades e diferentes funções (BAL, 2001, p. 25).

Para fundamentar os levantamentos acerca do papel narrativo do games, serão referenciados autores como Gérard Genette (1982), Carlos Reis (2018), Marie-Laurie Ryan (2004), Mieke Bal (2021) e Joseph Campbell (2010).

2.4 Design de jogos

Os games são uma mídia ainda recente, e mais recente ainda são os estudos formais sobre o tema, que surgiram no fim da década de 1970 e início da década de 1980 e começaram a

²⁷ Tomamos aqui “jogabilidade” com o significado do termo em inglês “*gameplay*”, e não como “*playability*”. *Gameplay* equivale a fluxo do jogo, que ocorre por meio da interação em função de mecânicas e regras do jogo; já *playability* corresponde à facilidade de jogar o jogo, à qualidade do jogo e à experiência do usuário, ou seja, à usabilidade (AGUIAR; BATAIOLA, 2016, p. 537). “*Gameplay* é o que acontece entre o início e o final de um game – desde o momento em que você aprende quais são seus objetivos até atingir a vitória ou o fracasso no final. Os desafios ao longo dessa jornada de *gameplay* e as pequenas e grandes vitórias de um jogador é que criam uma experiência lúdica instigante e emocionante” (SCHUYTEMA, 2016, p. 7-8).

²⁸ Ver: <<http://youtu.be/fhL776xz9YU>> e <<http://youtu.be/iRyoy3KGqWk>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

²⁹ Ver: <<http://youtu.be/QIgx0vPPDtA>> e <http://youtu.be/7a_St9DTuO0>. Acesso em: 10 dez. 2022.

³⁰ Ver: <<http://youtu.be/Za8G70bbKRY>> e <<http://youtu.be/YXG7jwmBitU>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

³¹ A questão dos textos narrativos será abordada de forma mais aprofundada na seção 5.1.

se consolidar em meados da década de 1990, após o lançamento dos games *Doom* e *Myst*, ambos de 1993, que trouxeram avanços consideráveis, atraindo pesquisadores de áreas diversas, como Literatura, Dramaturgia e Cinema, que começaram a ver nos games novas possibilidades expressivas. Até que, em julho de 2001, surgiu a revista acadêmica online *Game Studies*,³² criada por Espen Aarseth (ver seção 3.6), que defende, assim como muitos acadêmicos da atualidade, o estudo dos videogames como disciplina multidisciplinar, porém autônoma, livre de qualquer apropriação por parte de disciplinas já estabelecidas, cujos objetos de estudo são formas reconhecidas e elevadas de arte e cultura (GOMES, 2009), ponto de vista também compartilhado por Salen e Zimmerman (ver seção 3.4):

[...] o design de jogos, como disciplina, requer um foco nos jogos em si e por si próprios. Em vez de colocar os jogos a serviço de outro campo, como a sociologia, a crítica literária ou a ciência da computação, nosso objetivo é estudar os jogos dentro de seu próprio espaço disciplinar. Como o design de jogos é uma disciplina emergente, muitas vezes nos apropriamos de ideias e conceitos de outras áreas de conhecimento – da matemática e ciência cognitiva; da semiótica e estudos culturais. Podemos não nos apropriar da forma mais ortodoxa, mas fazemos isso com o intuito de ajudar a estabelecer um campo adequado de design de jogos. (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p. 19).

Surgiram assim termos como “ludologia” e “*design* de jogos” (o primeiro é o estudo dos jogos como um todo, enquanto o segundo trata da elaboração, criação e desenvolvimento de jogos, sejam digitais ou não), para abarcar um campo de estudo específico dos jogos³³ em geral e, por conseguinte, dos games. O *design* de jogos é o campo de atuação do *designer* de jogos, o profissional cuja função é conceber uma ideia inicial e, a partir dela, projetar o conceito de um jogo para que seja desenvolvido pelos demais profissionais (artistas, programadores, profissionais de áudio, animadores etc.), registrando tudo em um documento chamado *game design document* (GDD) para que toda a equipe tenha pleno acesso a tudo o que foi definido para o escopo do jogo:

O designer de jogos é um tipo particular de designer, muito semelhante a um designer gráfico, designer industrial ou arquiteto. Um designer de jogos não é necessariamente um programador, um designer visual ou gerente de projeto, embora às vezes também possa desempenhar essas funções na criação de um jogo. O designer de jogos pode trabalhar sozinho ou em uma grande equipe. O designer de jogos pode criar jogos de cartas, jogos sociais, videogames ou qualquer outro tipo de jogo. O foco do designer de jogos é projetar a *jogabilidade* (*gameplay*), concebendo e elaborando regras e estruturas que resultam em uma experiência para jogadores. (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p. 19).

³² Ver: <<http://www.gamestudies.org/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

³³ “Quanto mais nos esforçamos por estabelecer uma separação entre a forma a que chamamos ‘jogo’ e outras formas aparentemente relacionadas a ela, mais se evidencia a absoluta independência do conceito de jogo.” (HUIZINGA, 2012, p. 9).

Os estudos em *design* de jogos e ludologia serão de fundamental importância para que se tenha condições de analisar as especificidades dos games, como a interatividade e as mecânicas de regras, bem como as singularidades da utilização de sons nessa mídia dotada de diversas particularidades comunicacionais. Assim, serão abordados autores como Johan Huizinga (2012) e Roger Caillois (2017), com seus estudos seminais sobre jogos, mais voltados à história, filosofia e antropologia; Katie Salen e Eric Zimmerman (2012a, 2012b), Jesse Schell (2011), Jeannie Novak (2017) e Paul Schuytema (2016), com seus estudos sobre *design* de games; Espen Aarseth (2015, 2017), Janet Murray (2003) e Jesper Juul (2001, 2003, 2019), com suas influentes contribuições acerca da ludologia e da ficção em games; e as ricas investigações sobre áudio para games de Karen Collins (2007, 2008), Kristine Jørgensen (2006, 2007) e Winifred Phillips (2014, 2015).

3 DEFINIÇÃO DE JOGO

No intuito de tratar os termos usuais do presente estudo de forma adequada e evitar inconsistências lexicais, nesta seção será realizada uma investigação em busca de uma definição objetiva e concisa, mas que não seja superficial, de jogos e suas ramificações ou variações, e também para estabelecer as diferenças ou mesmo as sinonímias entre os termos para que se tenha condições de empregá-los de maneira apropriada em cada situação (jogo, jogo analógico, jogo eletrônico, videogame, audiogame, game etc.).

Para que tais intentos sejam atingidos, serão utilizadas as definições propostas por ludologistas e *designers* de jogos consagrados, portanto, suas definições são recorrentes em pesquisas sobre jogos em geral. Mas antes, vamos à definição lexical de “jogo”:

1) atividade cuja natureza ou finalidade é a diversão, o entretenimento; 2) essa atividade, submetida a regras que estabelecem quem vence e quem perde; 2.1) competição desse gênero que implica sorte e azar, podendo ou não envolver apostas em dinheiro; 3) conjunto de peças, instrumentos etc. para jogar. (HOUAISS, 2009, verbete “jogo”).

3.1 Huizinga e o “círculo mágico”

Historiador e linguista nascido na cidade de Groningen, Holanda, em 7 de dezembro de 1872, Johan Huizinga ficou mundialmente conhecido pelo seu trabalho de cunho filosófico *Homo Ludens*, publicado originalmente em 1938, que aborda a importância dos jogos e brincadeiras – ou seja, o lúdico – na cultura e sociedade. Alguns conceitos levantados por Huizinga são atualmente contestados, como será abordado adiante, mas ainda assim, seu estudo basilar sobre jogos é de grande relevância e oferece grande contribuição para as áreas de *design* de jogos e ludologia. Assim, vejamos qual é a definição de jogo apresentada pelo autor:

Numa tentativa de resumir as características formais do jogo, poderíamos considerá-lo uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria” e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes. (HUIZINGA, 2012, p. 16).

Algumas afirmações podem ser questionadas, como “tomada como ‘não-séria’ [sic]”, “exterior à vida habitual” e “atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro”, que não se aplicam aos jogadores e esportistas

profissionais, já que estes, ao contrário, tomam o jogo que praticam com intensa seriedade, a ponto de se dedicar a ele por várias horas diárias, seja em treinamentos, competições, apresentações etc., e portanto, não é uma atividade exterior à sua vida habitual, tampouco fazem dele uma atividade desinteressada de interesse material e lucro, pois é da prática de um jogo que tiram seu sustento financeiro e obtêm lucro. E menos ainda tais afirmações são válidas para as apostas e os jogos de azar (CAILLOIS, 2017).

Porém, no mesmo *Homo Ludens*, em capítulo seguinte, Huizinga parece rever o conceito proposto no primeiro capítulo de seu livro:

[...] o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana”. Assim definida, a noção parece capaz de abranger tudo aquilo a que chamamos “jogo” entre os animais, as crianças e os adultos: jogos de força e de destreza, jogos de sorte, de adivinhação, exibições de todo o gênero. (HUIZINGA, 2012, p. 34).

Esta segunda definição pode ser vista como mais plausível, porém, soa um tanto datada, já que ela não é capaz de “abranger tudo aquilo a que chamamos ‘jogo’”, pelo menos não diante da enorme diversidade de jogos que existe nos dias de hoje, principalmente no que se refere a “uma consciência de ser diferente da ‘vida cotidiana’”, já que, como dito há pouco, muitos profissionais dedicam grande parte de seu tempo a um jogo que praticam profissionalmente, e assim, tal jogo passa a ser parte do seu cotidiano.

De qualquer forma, os demais pontos levantados na segunda definição de Huizinga são replicados até hoje por outros autores, principalmente o conceito de “certos e determinados limites [...] de espaço”, a que ele chamou de “círculo mágico”:

Todo jogo se processa e existe no interior de um campo previamente delimitado, de maneira material ou imaginária, deliberada ou espontânea. [...] A arena, a mesa de jogo, o **círculo mágico**, o templo, o palco, a tela, o campo de tênis, o tribunal etc., têm todos a forma e a função de terrenos de jogo, isto é, lugares proibidos, isolados, fechados, sagrados, em cujo interior se respeitam determinadas regras. Todos eles são mundos temporários dentro do mundo habitual, dedicados à prática de uma atividade especial. (HUIZINGA, 2012, p. 34, grifo nosso).

3.2 Caillois e o contraponto a Huizinga

O francês Roger Caillois (1913-1978) foi um crítico literário, sociólogo e filósofo que se ocupou em pesquisar, entre outros temas, jogos e brincadeiras. Em seu influente livro *Os Jogos e os Homens* (*Les Jeux et les Hommes*), publicado originalmente em 1958, Caillois, logo no início

do primeiro capítulo, contesta de forma veemente algumas afirmações de Huizinga em *Homo Ludens*, ainda que também reconheça o seu valor:

Esta obra, contestável na maioria de suas afirmações, nem por isso deixa de ter o efeito de abrir caminhos extremamente fecundos para a pesquisa e para a reflexão. De qualquer modo, cabe a J. Huizinga a honra de ter analisado magistralmente várias das características fundamentais do jogo e de ter demonstrado a importância de seu papel no próprio desenvolvimento da civilização. (CAILLOIS, 2017, p. 33).

Contudo, Caillois concorda, com algumas ressalvas, com os demais pontos da definição proposta por Huizinga, e assim chega à sua própria definição, defendendo os jogos como uma atividade:

1º) livre: à qual o jogador não pode ser obrigado, pois o jogo perderia imediatamente sua natureza de divertimento atraente e alegre; 2º) separada: circunscrito em limites de espaço e de tempo previamente definidos; 3º) incerta: cujo desenrolamento não pode ser determinado nem o resultado obtido de antemão, pois uma certa liberdade na necessidade de inventar é obrigatoriamente deixada à iniciativa do jogador; 4º) improdutiva: pois não cria nem bens, nem riqueza, nem qualquer tipo de elemento novo; salvo deslocamento de propriedade no interior do círculo dos jogadores, resulta em uma situação idêntica àquela do início da partida; 5º) regrada: submetida às convenções que suspendem as leis ordinárias e que instauram momentaneamente uma legislação nova, a única que conta; 6º) fictícia: acompanhada de uma consciência específica de uma realidade diferente ou de franca irrealidade em relação à vida cotidiana. (CAILLOIS, 2017, p. 42).

Portanto, de acordo com Caillois, jogar é um ato deliberado, espontâneo, lúdico, autocentrado, com condições (espaço, tempo, regras, conduta etc.) próprias e resultado indefinido.

3.3 Schell e os quatro elementos constituintes dos jogos

O influente *designer* de jogos e autor do livro *The Art of Game Design: a book of lenses*, Jesse Schell (2011, p. 34), parte de uma lista de 10 atributos para chegar à sua definição de jogo, estabelecendo que jogos (1) são jogados voluntariamente, (2) têm objetivos, (3) têm conflitos, (4) têm regras, (5) podem levar à derrota ou vitória, (6) são interativos, (7) têm desafios, (8) podem criar valores internos próprios, (9) envolvem os jogadores e (10) são sistemas fechados, formais. Com isso, o autor chega à concisa definição: “Um jogo é uma atividade de solução de problemas, encarada de forma lúdica” (SCHELL, 2011, p. 37).

Schell (2011, p. 41-42) também afirma que jogos são constituídos por quatro elementos fundamentais: 1) mecânicas – os procedimentos e regras; 2) narrativa – a história, a sequência de eventos; 3) estética – a aparência e as sensações proporcionadas ou sugeridas; e 4)

tecnologia – os materiais e as interações que tornam o jogo possível, sejam elas eletrônicas (consoles, computadores, *arcades*, *smartphones* etc.) ou não (lápiz e papel, dados hexagonais, tabuleiro, miniaturas, o próprio corpo etc.).

3.4 Salen & Zimmerman e a interação lúdica significativa

Katie Salen e Eric Zimmerman são *designers* de jogos e autores do livro *Rules of Play*, dividido em quatro capítulos (que foram publicadas no Brasil como quatro livros separados): *Core Concepts* (Principais Conceitos), *Rules* (Regras), *Play* (Interação Lúdica) e *Culture* (Cultura). Após realizarem o levantamento de definições de diversos *designers* de jogos e ludologistas e tecerem suas considerações, Salen e Zimmerman (2012a, p. 95) chegam à sua própria definição: “Um *jogo* é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável”.

Além dessa definição objetiva e acurada, os autores oferecem uma relevante contribuição à ludologia com o conceito de “interação lúdica significativa”, resultante da interação entre os jogadores, o sistema do jogo e o contexto em que o jogo é jogado. Ao jogar, os jogadores fazem escolhas, e as ações decorrentes dessas escolhas têm seus desfechos, ou seja, a ação de um jogador resulta na criação de novos significados no sistema, e assim as relações recém-estabelecidas originam novos conjuntos de significados criados pelas ações dos jogadores (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p. 49).

Veremos mais sobre a interação lúdica significativa na seção 4.1.7, que trata de uma das características basilares de jogos: a interatividade.

3.5 Juul e jogos como transmídia

Jesper Juul é um ludologista dinamarquês e professor associado na Royal Danish Academy of Fine Arts - The School of Design, em Copenhague, também conhecida como Danish Design School. É autor, entre outros, do livro *Half-Real: Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds*, publicado em 2005 pela MIT Press e incluído pelo *designer* de jogos e professor Ernest Adams (fundador da International Game Developers Association e conferencista regular na Game Developers Conference) em sua lista “50 Books For Everyone In the Game Industry”.³⁴

³⁴ Ver: <<http://archive.ph/20130115072045/http://www.next-gen.biz/features/50-books-everyone-game-industry>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Em *Half-Real*, Juul define que um jogo é:

1. Um sistema formal baseado em regras; 2. Com resultados variáveis e quantificáveis; 3. Em que diferentes resultados recebem diferentes valores; 4. Em que o jogador exerce esforço para influenciar o resultado; 5. O jogador se sente emocionalmente conectado ao resultado; 6. E as consequências da atividade são opcionais e negociáveis. (JUUL, 2019, p. 19).

Em um texto um pouco mais antigo, de 2003, Juul descreveu as mesmas características de forma ligeiramente mais pormenorizada: 1) jogos são baseados em regras; 2) jogos têm resultados variáveis e quantificáveis; 3) os diferentes resultados potenciais do jogo recebem valores diferentes, alguns positivos, outros negativos; 4) o jogador investe esforço para influenciar o resultado, ou seja, jogos são desafiadores; 5) o jogador fica envolvido com os resultados do jogo: o vencedor fica “feliz” com um resultado positivo e o perdedor fica “infeliz” com um resultado negativo; 6) o jogo (conjunto de regras) pode ser jogado com ou sem consequências na vida real (JUUL, 2003, p. 35).

O autor salienta que essas seis características são encontradas em todos os jogos e que são suficientes para se constituir um jogo, e que o modelo não associa os jogos a uma mídia em particular, já que, assim como a narrativa (diferentes mídias podem contar histórias), jogos são transmidiáticos, pois muitas mídias (ou ferramentas, materiais, peças, acessórios etc.) podem ser utilizadas para jogar um jogo (JUUL, 2019).

3.6 Aarseth e a “antidefinição” de jogo

Por fim, trazemos as palavras de Aspen Aarseth, deixadas para o final por serem mais controversas e questionadoras que as dos demais autores, a ponto de sequer poder ser chamada propriamente de definição, situando-se mais próxima do que seria uma “antidefinição”:

Então, o que é um jogo? Essa é uma pergunta antiga com muitas respostas, nenhuma delas inteiramente satisfatória (o que é bom). [...] De fato, ‘jogo’ e ‘jogar’ não são termos científicos, mas palavras vernáculas cujo significado muda ao longo do tempo, e é dado por pessoas comuns através do uso da linguagem. Tentar consertá-los é um bom exercício intelectual, mas não é algo que um pesquisador jamais será capaz de fazer. Tampouco é vital para a saúde do campo, mas provavelmente bastante contraproducente, se puder ser feito. [...] O dia em que pudermos definir formalmente o que é um jogo, esse será o dia em que os jogos se tornarão desinteressantes para a investigação intelectual.³⁵ (AARSETH, 2017, n.p., tradução nossa).

³⁵ “So, what is a game? That is an old question with many answers, none of them entirely satisfactory (which is a good thing). [...] In fact, ‘game’ and ‘play’ are not scientific terms, but vernacular words whose meaning changes over time, and is given by ordinary people through their use of language. To try to fix them is a good intellectual

Em um artigo publicado dois anos antes, Aarseth e Calleja (2015) defendem que não é certo que uma definição de jogo seja necessária para o campo de estudos de jogos, podendo até ser prejudicial pela possibilidade de se fechar para futuras expansões e para fenômenos que enriquecem e informam muito da prática do campo. Sendo os jogos atividades e objetos em constante transformação e expansão, torna-se um desafio aos teóricos de jogos chegar a uma definição que não omita parte dessas atividades e objetos de serem jogos, ou então aceitar que nenhuma definição é possível (AARSETH; CALLEJA, 2015, p. 4).

3.7 Proposta de definição de jogo

Com base nas definições dos autores selecionados, será proposta aqui uma definição de jogo sucinta, mas que seja adequada ao presente trabalho.

As definições levantadas constam na *Tabela 1*, a seguir:

Tabela 1 – Definições de jogo dos autores selecionados.

AUTOR	DEFINIÇÃO
Houaiss	Atividade cuja natureza ou finalidade é a diversão, o entretenimento; essa atividade, submetida a regras que estabelecem quem vence e quem perde.
Huizinga	O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida quotidiana”.
Caillois	Jogos são uma atividade essencialmente: livre (voluntária), separada (no tempo e no espaço), incerta, improdutiva, regida por regras, de faz de conta.
Schell	Um jogo é uma atividade de solução de problemas, encarada de forma lúdica.
Salen e Zimmerman	Um jogo é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável.
Juul	Um jogo é um sistema formal baseado em regras; com resultados variáveis e quantificáveis; em que diferentes resultados recebem diferentes valores; em que o jogador exerce esforço para influenciar o resultado; o jogador se sente emocionalmente conectado ao resultado; e as consequências da atividade são opcionais e negociáveis.
Aarseth	[sem definição formal]

Fonte: do autor.

Ainda que a rejeição de uma definição formal por parte de Arseth seja relevante e

exercise, but not something a researcher will ever be able to do. Nor is it vital for the health of the field, but more likely quite counter-productive, if it could be done. [...] The day we can formally define what a game is, that is the day games become uninteresting for intellectual inquiry.”

tenha fundamento, uma definição objetiva e lacônica é necessária para o presente estudo para que se evitem incongruências, sobretudo na busca de novas definições que ocorrerão nos próximos capítulos, a saber, sobre termos como “jogo analógico”, “videogame”, “audiogame”, entre outros. E diante das definições apresentadas pelos demais seis autores, com alguns acréscimos pertinentes, chegou-se à seguinte definição adotada neste trabalho:

Um jogo é uma atividade interativa, individual ou coletiva, competitiva ou cooperativa, intelectual e/ou física, prazerosa e voluntária, que pode ou não conter narrativa embutida, mas, de todo modo, é propenso a narrativas emergentes, constituída de regras preestabelecidas, com espaço, tempo e ferramental próprios e orientada por objetivos, que geralmente envolvem resolução de conflitos, que levam a resultados variáveis e quantificáveis.

Considerou-se necessário incluir a interação como elemento constituinte por acreditar que se trata de um aspecto indissociável de todo jogo, bem como destacar que é uma atividade que pode ser realizada por uma única pessoa, portanto, nem todo jogo implica em competição, já que há jogos cooperativos nos quais os jogadores agem em colaboração em busca de um mesmo objetivo, que deve ser alcançado intelectualmente e/ou fisicamente (uma coisa não exclui a outra). Também foi incluída a questão da resolução de conflitos, por ser muito significativa e presente na grande maioria dos jogos, além de haver certa relação com a definição de narrativa apresentada na seção 5.1. O escopo da definição apresentada busca ser abrangente, de modo a abarcar os mais variados tipos de jogos, inclusive as brincadeiras e os esportes, ainda que não apresente os pormenores de cada categoria, pois a grande diversidade impossibilitaria uma definição sucinta e objetiva.

Após estabelecer uma definição própria de jogos, serão explanados a seguir quais são os seus tipos.

3.8 Tipos de jogos

Jogos acompanham as comunidades humanas desde tempos remotos. É difícil precisar com exatidão qual foi o primeiro jogo criado por humanos e quando isso ocorreu. Sabe-se que jogos da antiguidade, como *Senet* (Egito), *Jogo Real de Ur* (Mesopotâmia), *Jogo dos Vinte* (Egito, Babilônia, Mesopotâmia e Pérsia) e *Cinquenta e Oito Buracos*,³⁶ ou *Cães e Chacais* (Egito), surgiram há cerca de 5 mil anos (WHITEHILL, 2009, p. 58), mas é possível que tenham existido jogos ainda mais antigos.

³⁶ Ver: <<http://mysteriousuniverse.org/2018/11/4000-year-old-board-game-called-58-holes-discovered-in-azerbaijan/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Com tantos milênios de história, é de se esperar que exista uma enorme variedade de tipos de jogos, cada qual com características próprias em termos de regras, componentes (ferramental), espaço, tempo etc. As possibilidades em relação a essas características é que constituem gêneros distintos de jogos. Para o presente trabalho, o interesse se concentra na distinção entre jogos analógicos – termo mais difundido nos campos de *design* de jogos e ludologia – e jogos digitais – foco desta dissertação. Assim, não serão tratados aqui termos como jogos internos e externos (*indoor* e *outdoor games*),³⁷ tampouco gêneros como brincadeiras e esportes, não por desconsiderar sua importância para o campo de jogos, mas por fugir ao escopo desta dissertação.

3.8.1 Jogos mecânicos, ou analógicos

Em *design* de jogos e ludologia, é recorrente o uso do termo “jogos analógicos” para designar o macrogênero de “[...] jogos que utilizam dados, cartas, tabuleiros, lápis, papel, fichas e/ou elementos performativos”³⁸ (ANALOG..., [2014?], n.p.). Contudo, na presente dissertação será usado o termo “jogos mecânicos”, por considerá-lo mais efetivo para designar tais tipos de jogos, conforme explanado em Passos (2022a).

Jogos mecânicos são aqueles em que as regras precisam ser aprendidas, recordadas e mantidas pelos jogadores, ainda que possam ser negociadas e mesmo revistas,³⁹ e o estado atual de jogo é visível na configuração das peças, cartas, dados poliédricos, miniaturas e demais utensílios ou dos corpos no espaço (DIAS; FARBIARZ, 2020, p. 912).⁴⁰ Fazem parte desse macrogênero os jogos de tabuleiro, jogos de cartas, jogos de dados, jogos de palavras, jogos de destreza, jogos de dominó e jogos lineares de colocação de peças, jogos de memória (WHITEHILL, 2009), aos quais acrescentam-se aqui também os jogos de interpretação de papéis, como os RPGs⁴¹ (*role-playing games*) e os LARP (*live action role-playing*, ou jogo de interpretação ao vivo), e os jogos de gestos, como pedra, papel e tesoura (também chamado de joquempô, do japonês *jankenpon*), jogado somente com uma das mãos, e detetive, que é jogado com piscares de olhos.

³⁷ Ver: <<http://thebiggamehunter.com/classification-of-games/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

³⁸ “[...] games that use dice, cards, boards, pencil, paper, tokens, and/or performative elements.”

³⁹ Nos games, há possibilidades de alterações desde que o jogador seja também um programador experiente, caso em que são criados *mods*, termo utilizado para designar alterações em um game para que opere de forma diferente da original. Porém, essa possibilidade não é acessível à maioria das pessoas por conta da necessidade de experiência em programação, o que não ocorre nos jogos mecânicos, pois qualquer pessoa é capaz de fazer pequenas ou profundas alterações nas regras, desde que em comum acordo com os demais jogadores.

⁴⁰ Também existem simuladores digitais de jogos mecânicos, como o *Tabletop Simulator* (Berserk Games, 2015).

⁴¹ “RPGs (*roleplaying games*) de mesa são jogos analógicos que envolvem interpretação de papéis e sistemas de regras, geralmente mediados por dados. [...] O RPG é um gênero de jogo onde os jogadores assumem o papel de personagens criados por eles mesmos dentro de uma narrativa colaborativa.” (PEIXOTO FILHO; ALBUQUERQUE, 2018, p. 1574).

3.8.2 Jogos eletrônicos

Nem todo jogo eletrônico é um videogame, mas todo videogame é um jogo eletrônico. Embora sejam tomados como sinônimo de jogos eletrônicos, os videogames são apenas uma parte desse tipo de jogo – e certamente os mais populares –, já que fliperamas⁴² (*pinball*),⁴³ jogos eletrônicos portáteis,⁴⁴ jogos de resgate (*redemption games*),⁴⁵ caça-níqueis modernos (os antigos eram puramente mecânicos), *pachinko*⁴⁶ (muito populares no Japão) e audiogames (*Genius/Simon, Brain Shift, Brain Warp, Who Wants to be a Millionaire?*),⁴⁷ além de jogos híbridos, também são todos jogos eletrônicos.

Atualmente, por conta das atuais tecnologias computacionais, o termo “jogo digital” se tornou sinônimo de videogame, principalmente no Brasil. A eletrônica é dividida entre analógica e digital, portanto, ao contrário do que se pensa, nem todo jogo eletrônico é digital, pois pode ser um jogo eletrônico analógico. Apesar de serem equivalentes, sinais analógicos e digitais possuem uma diferença fundamental, relacionada com medição e contagem, respectivamente: números são do mundo do padrão e da computação digital; já quantidades são do mundo da computação analógica e probabilística. Dispositivos digitais funcionam manipulando pequenos intervalos identificáveis, enquanto dispositivos analógicos operam representando diretamente as quantidades que estão sendo manipuladas (FISCHER, 2011). O músico e compositor Ranulph Glanville aborda as diferenças entre analógico e digital da seguinte maneira:

Quando olho para a diferença entre digital e analógico, vejo um princípio cibernético em ação: o controle (digital) é comprado à custa da riqueza da variedade (analógica). Em um sinal analógico, cada ponto de uma onda pode assumir qualquer um de uma infinidade de valores, enquanto uma onda digital pode receber apenas um número finito. Mas o digital pode ser copiado perfeitamente.⁴⁸ (GLANVILLE, 2001, p. 37).

Matthew Katz (2008) defende que representações analógicas parecem contínuas

⁴² “1. Rubrica: ludologia. Jogo que consiste em fazer pontos cada vez que uma bilha aciona mecanismos elétricos no interior de uma prancha inclinada. 2. Derivação: por metonímia. Casa comercial de recreação que oferece jogos elétricos e eletrônicos operados por ficha ou moeda.” (HOUAISS, 2009, verbete “fliperama”).

⁴³ Ver: <http://youtu.be/Jn8nxSZdF_c>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁴⁴ Ver: <<http://youtu.be/uIEQpcuveD4>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁴⁵ Ver: <<http://youtu.be/WiuKIIR-Myc>>, <<http://youtu.be/xx-PZ-11pfs>> e <<http://youtu.be/jD7q-nJNPQ>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁴⁶ Ver: <<http://youtu.be/-tBy2jemw4s>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁴⁷ Ver: <<http://youtu.be/ttJ2XpZls3E>>, <<http://youtu.be/kiX3jxk9xzM>>, <<http://youtu.be/5UxleS3hHOM>> e <<http://youtu.be/cJjrg7hKMwE>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁴⁸ “When I look at the difference between digital and analog, I see a cybernetic principle at work: (digital) control is bought at the expense of the richness of (analog) variety. In an analog signal, each point on a wave can take any one of an infinitude of values, whereas a digital wave can only take a finite number. But digital can be copied perfectly.”

para o usuário e as digitais parecem discretas, o que se relaciona ao formato, e não ao meio de representação. E em certas situações, o fato de determinado sistema representativo ser analógico ou digital dependerá de fatos sobre o usuário desse sistema. Assim, é complexo definir precisamente o que é um jogo digital e o que é um jogo eletrônico. Fato é que todos os videogames e audiogames são jogos eletrônicos, e desde meados da década de 1980, o digital emplacou por ser mais econômico em consumo de energia, portátil, potente e barato, ou seja, por ser uma tecnologia mais inovadora e eficaz. E por simplificação, tomaremos como sinônimo de “jogos digitais” o termo “game”, bastante usual no Brasil não somente por jogadores, mas também pelo público em geral.

4 GAMES

Games são um tipo específico de jogos eletrônicos, em que, há algumas décadas, é utilizada tecnologia digital para garantir o efetivo e rápido processamento das muitas informações que formam um game (gráficos 2D, modelos 3D, animações, sons, bancos de dados, códigos etc.), e que também permite tamanhos mais compactos, que não foram possíveis com a tecnologia eletrônica analógica⁴⁹ – assim como a tecnologia utilizada na música, que inicialmente era digital e hoje há grande aplicação de recursos digitais, tanto em performances (equipamentos de DJs, por exemplo) quanto em composição (como DAWs,⁵⁰ música computacional, instrumentos virtuais etc.). A tecnologia digital é utilizada em games de variados tipos: consoles, PC games, games *mobile* (para dispositivos móveis, como celulares, *smartphones* e *tablets*, com telas reduzidas e geralmente sensíveis ao toque), *arcades* modernos, portáteis, *web games*,⁵¹ games de rede social⁵² etc. Esses games, por sua vez, são subdivididos em dois tipos: videogames, que são a imensa maioria, e audiogames.

4.1 Videogames

Os videogames são tão baseados em regras quanto outros jogos, e operam com muitas das convenções dos jogos clássicos, mas também as modificam e rompem com os modelos padrão de jogos, já que é o computador que mantém as regras, o que confere muita flexibilidade aos videogames, pois permite regras mais complexas, libera os jogadores de fazer com que as regras sejam cumpridas e permite que jogadores joguem mesmo sem conhecer as regras previamente (JUUL, 2003). Assim, as regras de um videogame geralmente são aprendidas pelo jogador enquanto ele joga, e a experiência com outros videogames pode contribuir para a retenção de novas regras e no desempenho do jogador ao jogar um novo videogame – semelhante ao que acontece na vida real, pois não sabemos ao certo como são as regras do “jogo da vida”, mas nos tornamos “jogadores” mais experientes com o passar do tempo e a aquisição de experiências.

⁴⁹ Os *gamepads* e *joysticks* atuais, por exemplo, ainda contam com tecnologia mecânica, mas trazem diversas inovações, inclusive digitais, em relação aos sistemas de *input* dos consoles mais antigos, como *feedback* háptico e luminoso, alto-falante embutido, sensores de movimento, conector de fone de ouvido estéreo e painel tátil (*touch pad*). Ver: <<http://www.playstation.com/pt-br/accessories/dualshock-4-wireless-controller/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁵⁰ *Digital Audio Workstation* (DAW), “estação de trabalho de áudio digital”, é um *software* sequenciador para gravar, editar e reproduzir áudio digital.

⁵¹ Games jogados por meio de um navegador de internet (*web browser*).

⁵² Games *on-line* jogados em redes sociais, geralmente em modo *multiplayer* e com compartilhamento de informações.

Assim como foi feito com o termo “jogo” na seção 3, será realizada a seguir uma investigação quanto ao termo “videogame”, em busca de uma definição tão completa quanto objetiva.

4.1.1 Definição de videogame

A definição lexical de “videogame” traz as seguintes acepções: (1) jogo em que se manipulam eletronicamente (por meio de controles paramétricos em tempo real) imagens numa tela de televisão; (2) todo jogo em que se usa um microcomputador (PC, dispositivo móvel ou console) equipado de periféricos de controle gestual (teclado, mouses *joystick*⁵³ etc.), monitor e alto-falantes que permitem tomada de decisões, reagir a ações, manipular mudanças ou responder a perguntas que apareçam na tela; e (3) equipamento, independente ou ligado a computador, específico para jogos desse tipo (HOUAISS, 2009, verbete “*video game*”).

Salen e Zimmerman (2012a, p. 107) atribuem quatro características peculiares aos videogames: (1) interatividade imediata (em tempo real) e restrita, (2) manipulação da informação, (3) sistemas complexos (bancos de dados e mecânicas que seriam inviáveis em jogos mecânicos) e automatizados e (4) comunicação em rede.

Já o *designer* de jogos Scott Rogers (2012) define videogame como um jogo disponibilizado em uma tela de vídeo, enquanto Nicolas Esposito (2005) defende que videogame é um jogo jogado por meio de um aparato audiovisual e que geralmente é baseado em uma história. E para Paul Schuytema:

Um game é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitado por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condição final. As regras e o universo do game são apresentados por meios eletrônicos e controlados por um programa digital. As regras e o universo do game existem para proporcionar uma estrutura e um contexto para as ações de um jogador. As regras também existem para criar situações interessantes com o objetivo de desafiar e se contrapor ao jogador. As ações do jogador, suas decisões, escolhas e oportunidades, na verdade, sua jornada, tudo isso compõe a “alma do game”. A riqueza do contexto, o desafio, a emoção e a diversão da jornada de um jogador, e não simplesmente a obtenção da condição final, é que determinam o sucesso do game. (SCHUYTEMA, 2016, p. 7).

Portanto, com base nas definições apresentadas, propõe-se a seguinte definição:

Videogame é um jogo eletrônico com o qual jogador(es) interage(m), em tempo real, com uma simulação computacional por meio de um periférico (interface de usuário ou dispositivo de entrada) conectado ao aparelho (no caso dos computadores ou consoles) ou que

⁵³ “A joystick is an input device that can be used for controlling the movement of the cursor or a pointer in a computer device. The pointer/cursor movement is controlled by maneuvering a lever on the joystick. The input device is mostly used for gaming applications and, sometimes, in graphics applications. A joystick also can be helpful as an input device for people with movement disabilities.” (JOYSTICK, 2021).

faça parte dele (caso dos *arcades*, *smartphones*, *tablets*), como um controle (*joystick* ou *gamepad*),⁵⁴ teclado, *mouse* ou tela sensível ao toque, para gerar *feedback* visual ao jogador por meio de dispositivos de saída, como tela (ecrã, ou *écran*), alto-falantes e sensores hápticos.

Por conta da proposta de apresentar uma definição sucinta e objetiva, não foram incluídas as muitas particularidades da grande variedade de consoles, periféricos e sistemas de *input* e de saída disponíveis, já que as tecnologias e recursos utilizados variam muito, como *feedback* olfativo,⁵⁵ colete háptico⁵⁶ e até mesmo experimentos com sensações palatais.⁵⁷

Em adição a essa definição geral, é necessário salientar que existem diversos tipos de videogames, categorizados de acordo com a plataforma para a qual o jogo é desenvolvido e, conseqüentemente, com o tipo de *feedback* visual que será oferecido ao jogador: PC games (*personal computer games*, games para computador pessoal), console games (aparelhos conectados a televisores, que no Brasil são também chamados de ‘videogames’, como Playstation, Xbox, Wii, entre outros), *mobile games*, *arcade games* (máquinas geralmente da altura de uma pessoa adulta, que possuem um monitor acoplado, requerem a introdução de moedas ou fichas para serem operadas e, como costumam ser disponibilizadas em locais específicos abertos ao público, contêm games desenvolvidos para maior rotatividade de jogadores) e VR games (*virtual reality games*, videogames de realidade virtual,⁵⁸ jogados com óculos estereoscópicos especiais que possuem duas pequenas telas que permitem a simulação de imagens tridimensionais, com profundidade, e assim ampliam o sentimento de presença do jogador em um ambiente virtual tridimensional).

Mas nem sempre os videogames foram uma mídia *audiovisual*, pois inicialmente forneciam apenas informações e *feedback* visuais, por meio de uma tela, sem que houvesse recursos sonoros. Assim, é válido traçar um breve histórico dos videogames até sua consolidação como uma mídia multilinguagem.

⁵⁴ “A gamepad, also sometimes called joypad, refers to an input device used for gaming purposes. It is a video game controller that can be held with both hands and has multiple buttons on it to be pressed by the thumbs. Gamepads were first introduced with gaming console systems as a peripheral device to connect the user with the system.” (GAMEPAD, 2021).

⁵⁵ Ver: <<http://www.pcgamer.com/new-game-smell/>> e <<http://screenrant.com/playstation-patent-filed-video-game-scents/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁵⁶ Ver: <<http://doi.org/10.1145/3552327.3552333>> e <<http://www.theringer.com/2021/9/15/22674685/video-games-controllers-haptic-feedback-ps5-returnal>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁵⁷ Ver: <<http://www.technologyreview.com/2016/06/28/108243/tasting-victory-why-gamers-are-hacking-taste-and-smell/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁵⁸ Realidade virtual é “[...] uma imersiva e interativa experiência que se baseia em imagens gráficas 3D geradas por computador em tempo real, em outras palavras, é uma simulação de um mundo real, ou apenas imaginário gerada por computador”. (RODRIGUES; PORTO, 2013, p. 99).

4.1.2 O surgimento dos videogames

A década de 1950 foi o período em que os televisores (também conhecidos como tevês ou apenas TVs) se tornaram objeto de particular consideração pela sociedade norte-americana, pois agora eram acessíveis ao público por conta de sua produção em massa e consequente redução de preço.

Nessa mesma época, surgiram os primeiros protótipos de jogos eletrônicos exibidos em telas e controlados pelos jogadores por meio de dispositivos eletrônicos analógicos. De modo geral, esses primeiros videogames eram adaptações de jogos de tabuleiro convencionais, caso do *Bertie the Brain*⁵⁹ (BATEMAN, 2014; BLITZ, 2016), um computador enorme construído por Josef Kates e exibido pela primeira vez, na Exposição Nacional Canadense de 1950, ao público, que podia pressionar um dos nove quadrados dispostos no *pad* de *input* para enviar um comando para a rede de tubos no gabinete, que respondia com um cálculo binário para apresentar seu movimento correspondente. *Bertie the Brain* era baseado no tradicional jogo da velha, assim como o *OXO*⁶⁰ (COHEN, 2019), desenvolvido em 1952 por Alexander Shafto “Sandy” Douglas para o computador Electronic Delay Storage Automatic Calculator (Edsac), como seu projeto de doutorado em Matemática, na Universidade de Cambridge, um estudo sobre a interação humano-computador. Também merece menção o *Nimrod*⁶¹ (KNOWLES, 2015) – baseado no jogo matemático de estratégia nim,⁶² originado na antiga China –, criado em 1951 pela extinta empresa britânica Ferranti para o Festival da Grã-Bretanha. Mas esses três jogos eletrônicos eram restritos a poucas pessoas por conta dos tamanhos desproporcionais e dos altos valores para a sua construção (esses jogos eletrônicos nem chegaram a ser vendidos ao público por conta de sua inviabilidade comercial), e assim estavam longe de serem acessíveis ao público em geral, que só podia jogá-los em eventos.

Alguns anos mais tarde, em 1958, o norte-americano William A. Higinbotham, com ajuda do técnico Robert V. Dvorak, projetou – em tempo recorde, apenas três semanas – o jogo *Tennis for Two*⁶³ (HUNTER, s.d.), jogado por duas pessoas em uma tela de osciloscópio, com controles que possuíam um *knob* (para controlar o ângulo da bola) e um botão (para retornar a

⁵⁹ Há controvérsia quanto ao *Bertie the Brain* ser o primeiro videogame da história, já que usava lâmpadas ao invés de uma tela com gráficos visuais em tempo real. Ver: <<http://www.popularmechanics.com/technology/gadgets/a23660/bertie-the-brain/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁶⁰ Ver: <<http://history-computer.com/oxo-game-guide/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁶¹ Ver: <<http://www.historyofinformation.com/detail.php?id=4011>> e <<http://www.wired.com/2010/06/replay>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁶² Ver: BOUTON, Charles L. Nim, a game with a complete mathematical theory. *Annals of Mathematics*, v. 3, n. 1/4, 1901, pp. 35–39. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1967631>>. Acesso em: 15 nov. 2021.

⁶³ Ver: <<http://history-computer.com/tennis-for-two-complete-history/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

bola ao oponente) cada. O jogo, provavelmente o primeiro não baseado em um jogo de tabuleiro, foi um grande sucesso nos três dias de sua exibição, no Laboratório Nacional de Brookhaven, e não à toa, foi uma grande influência para um dos videogames mais importantes da ainda curta história dos games, o *Pong*. Mas antes de chegarmos a ele, não podemos deixar de citar um jogo de grande importância por sua influência em games futuros.

*Spacewar!*⁶⁴ (CHM, [2011?]a) foi criado em 1961 por Steve Russell, Martin Graetz e Wayne Wiitanen, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, que tiveram como influência as obras de *pulp fiction*⁶⁵ de Edward Elmer “Doc” Smith, considerado um dos pais da *space opera*.⁶⁶ O jogo foi desenvolvido para rodar no Programmed Data Processor, o PDP-1, considerado o primeiro computador comercial interativo (CHM, [2011?]b), e era jogado por duas pessoas, cada uma no comando que simulava uma nave espacial tentando destruir a outra em um campo estelar cuja física refletia a do mundo real (CHM, [2011?]a). A importância do jogo é notória porque, de acordo com Matt Barton e Bill Loguidice (2009), o *Spacewar!* apresentou ação em tempo real, arsenal de armas, movimentos especiais, condições de jogo variáveis, física e um mundo virtual, o que demonstrou que computadores eram muito mais do que apenas calculadoras caras, eram o futuro do entretenimento.⁶⁷

Mas nenhum dos games criados até então possuía áudio. Porém, por influência das máquinas de *pinball* criadas na década de 1930, e com a experiência junto ao público cativado, entre outras coisas, pelos sons desses jogos eletrônicos, os pioneiros desenvolvedores de games vislumbraram o grande potencial de adicionar recursos de áudio aos games, pois “[...] as máquinas de *pinball* incorporavam vários sinos e campainhas, que serviam para atrair jogadores

⁶⁴ Ver: <<http://www.computerhistory.org/revolution/computer-games/16/189/2213>> e <<http://youtu.be/1EWQYAfMYw>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁶⁵ “[...] Pulp magazines provided a variety of genres; science fiction, romance, and horror stories joined specialty pulps that featured pirates, railroads, and other unique content. The term ‘pulp’ came from the cheap wood pulp paper used to print the magazines.” CHAMBLISS, Julian C.; SVITAVSKY, William L. From pulp hero to superhero: culture, race, and identity in American popular culture, 1900-1940. *Studies in American Culture*, 30 (1), out. 2008. Disponível em: <http://scholarship.rollins.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=as_facpub>. Acesso em: 15 nov. 2021.

⁶⁶ “A popular item of sf [science fiction] Terminology, echoing the practice (dating from the 1920s) of referring to Westerns as ‘horse operas’, and more immediately the term ‘soap operas’ (from 1938) for never-ending Radio series: when Radio was the principal medium of home entertainment in the USA, daytime serials intended for housewives were often sponsored by soap-powder companies, and hence the nickname. ‘Soap opera’ was quickly generalized to refer to any corny domestic drama. The pattern was extended into sf nomenclature by Wilson Tucker, who in 1941 proposed ‘space opera’ as the appropriate term for the ‘hacky, grinding, stinking, outworn, spaceship yarn’. It soon came to be applied instead to colourful action-adventure stories of interplanetary or interstellar conflict. Although the term still retains a faint pejorative implication, it is frequently used with nostalgic affection, applying to space-adventure stories which have a calculatedly romantic element.” SFE - The Encyclopedia of Science Fiction, Theme, 13 jan. 2020. Disponível em: <http://www.sf-encyclopedia.com/entry/space_opera>. Acesso em: 15 nov. 2021.

⁶⁷ “*Spacewar!* introduced real-time action, an arsenal of weapons, special moves, variable game conditions, physics, and a virtual world. It demonstrated that computers were far more than just expensive calculators. They were, at least for many of us, the future of entertainment.”

e gerar entusiasmo”⁶⁸ (COLLINS, 2008, p. 7). Um dos primeiros exemplos foi o *pinball Contact*⁶⁹ (1934), da Pacific Amusement Company, que continha uma campanha elétrica, e a partir daí, campanhas e carrilhões elétricos foram incorporados às máquinas de *pinball* nas décadas seguintes (COLLINS, 2008, p. 7), contribuindo para o enorme sucesso de público desses jogos na década de 1970.

4.1.3 Os videogames passam a emitir sons

Baseado na experiência que teve ao jogar *Spacewar!*, Nolan Bushnell – que na época trabalhava em um emprego de verão como gerente do departamento de jogos do Parque de Diversões Lagoon, em Farmington, Utah, onde teve contato com máquinas de jogos eletromecânicas⁷⁰ operadas com a introdução de moedas, chamadas no Brasil de fliperama ou *pinball* – teve a revolucionária ideia de criar um videogame acionado por moedas para que as pessoas pudessem jogá-lo em locais públicos e assim transformá-lo num produto comercial. Após sua graduação na Universidade de Utah, Bushnell conseguiu um emprego na Ampex, Califórnia, onde conheceu o engenheiro elétrico Samuel Frederick Dabney Jr., conhecido como Ted Dabney. A partir dessa amizade, surgiu o primeiro *arcade* da história, o *Computer Space*⁷¹ (EDWARDS, 2011), que chegou ao público em agosto de 1971, dando origem à indústria dos videogames.

O *Computer Space* trazia diferentes sons de “batalha espacial”, incluindo “motores de foguetes e propulsores, disparos de mísseis e explosões”.⁷² Um material publicitário impresso da época anunciava as interações com o usuário baseadas em som: “Os motores de impulso de seu foguete, os sinais de giro do foguete, o disparo de seus mísseis e explosões enchem o ar com as imagens e os sons de combate enquanto você luta contra os discos voadores pela pontuação mais alta”.⁷³

Um ano após o lançamento do *Computer Space*, o primeiro *arcade*, houve um momento histórico para a indústria dos games: o lançamento do primeiro console doméstico,⁷⁴ o

⁶⁸ “[...] pinball machines were incorporating various bells and buzzers, which served to attract players and generate excitement.”

⁶⁹ Ver: <<http://www.ipdb.org/machine.cgi?id=560>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁷⁰ “Relativo a aparelho mecânico acionado ou controlado eletricamente, esp. um transdutor que converte energia elétrica em mecânica.” (HOUAISS, 2009, verbete “eletromecânico”).

⁷¹ Ver: <<http://thereader.mitpress.mit.edu/before-pong-there-was-computer-space/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁷² “Space battle sounds – Rocket and thruster engines, missiles firing, explosions.” Ver: <<http://flyers.arcademuseum.com/?page=thumbs&db=videodb&id=1531>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

⁷³ “The thrust motors from your rocket ship, the rocket turning signals, the firing of your missiles and explosions fill the air with the sights and sounds of combat as you battle against the saucers for the highest score.” Ver: <<http://flyers.arcademuseum.com/?page=thumbs&db=videodb&id=1530>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

⁷⁴ Ver: <<http://www.pong-story.com/odyssey.htm>> e <http://web.archive.org/web/20181004213143/http://www.pcworld.com/article/256101/inside_the_magnavox_odyssey_the_first_video_game_console.html>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Odyssey,⁷⁵ em setembro de 1972. Desenvolvido por Ralph Baer e fabricado pela Magnavox, o console consistia em variações de um mesmo jogo, no qual os jogadores controlavam um quadrado que se movia na tela de acordo com um dial para movimentos horizontais e outro para movimentos verticais, em um cenário colorido estampado em uma película “afixada” na tevê pela eletricidade estática. Todos os modos de jogo eram integrados ao próprio console, e os cartões, semelhantes aos cartuchos⁷⁶ dos consoles que viriam depois, serviam apenas que o modo em questão fosse selecionado (WILLAERT, 2018). E o Odyssey não continha qualquer recurso sonoro.

Em junho de 1972, surgiu a empresa que seria uma enorme revolução no mercado de videogames, a Atari. Fundada por Bushnell e Dabney, a mesma dupla de *Computer Space*, teve como primeiro lançamento, alguns meses após sua fundação, o *arcade Pong* (EDWARDS, 2011), uma releitura atualizada do velho *Tennis for Two*. O game rapidamente se popularizou entre jovens e adultos da época. O sucesso foi tanto que fomentou a criação de uma versão doméstica compacta alguns anos depois, uma versão menor do *arcade* que operava sem a inserção de moedas (MOTT, 2013). Tanto sucesso se deu, em partes, por conta dos recursos sonoros do game: “Pong foi, até certo ponto, responsável por tornar famoso o som dos videogames, com o som de bipe que fazia quando a bola batia na raquete” (COLLINS, 2008, p. 21). Nas palavras de Allan Alcorn, engenheiro da Atari e criador do *Pong*:

As pessoas têm falado sobre o som, e eu vi artigos escritos sobre como o som era feito de maneira inteligente e como era apropriado. A verdade é que eu estava ficando sem peças no tabuleiro. Nolan queria a algazarra de uma multidão – o rugido de aprovação de pessoas aplaudindo quando o jogador fizesse um ponto. Ted Dabney me disse para fazer uma vaia e um assobio quando você perdesse um ponto, já que para cada vencedor há um perdedor. Eu disse: “Dane-se, não sei como fazer qualquer um desses sons. De qualquer forma, eu não tenho partes suficientes”. Como o fio estava enrolado no osciloscópio, vasculhei o gerador de sincronismo para encontrar uma frequência ou tom apropriado. Então, esses sons foram feitos em meio dia. Eram os sons que já estavam na máquina.⁷⁷ (KENT, 2001, p. 42, tradução nossa).

⁷⁵ Ver: <<http://youtu.be/c4muSVRGKhE>>, <<http://www.techtudo.com.br/noticias/2015/12/conheca-magnavox-odyssey-primeiro-videogame-comercializado-da-historia.ghtml>> e <<http://canaltech.com.br/games/qual-foi-o-primeiro-console-de-videogame-do-mundo-206668>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁷⁶ Antes dos CDs e DVDs, a principal mídia utilizada para se jogar videogames em consoles eram os cartuchos. Também conhecidos popularmente como “fitas”, os cartuchos são mídias utilizadas para armazenar os dados (imagens, vídeos, textos, sons, códigos de programação etc.) de um videogame para serem lidos pelo processador do console, que executa o *software* do game.

⁷⁷ “Now the issue of sound... People have talked about the sound, and I've seen articles written about how intelligently the sound was done and how appropriate the sound was. The truth is, I was running out of parts on the board. Nolan wanted the roar of a crowd of thousands – the approving roar of cheering people when you made a point. Ted Dabney told me to make a boo and a hiss when you lost a point, because for every winner there's a loser. I said, ‘Screw it, I don't know how to make anyone of those sounds. I don't have enough parts anyhow.’ Since I had the wire wrapped on the scope, I poked around the sync generator to find an appropriate frequency or a tone. So those sounds were done in a half a day. They were the sounds that were already in the machine.”

A partir do grande sucesso do *Pong*, foram incluídos recursos sonoros em praticamente todo novo *arcade* que surgiu no mercado. A maioria das peças publicitárias da época anunciava os efeitos sonoros como um recurso de venda, um atributo que atrairia clientes para os games que apresentavam recursos de áudio, o que aumentaria o lucro dos proprietários das casas de fliperamas. Mas nesse período, por conta das limitações tecnológicas, os fabricantes e desenvolvedores tiveram que tomar decisões drásticas quanto aos recursos sonoros e visuais dos games, realizando constantes balanceamentos entre o que seria o ideal em termos de qualidade e aquilo que seria possível com a capacidade de armazenamento da época. Por conta desse dilema, a música só era reproduzida enquanto um jogador não estivesse efetivamente jogando o game, já que qualquer ação do jogador (*inputs*) exigia toda a memória e todo o processamento disponível no sistema. Assim, os primeiros *arcades* costumavam ter apenas duas músicas breves e extremamente simples, uma para a tela de início e uma para o “*game over*”, e durante o jogo, eram reproduzidos apenas os efeitos sonoros. A publicidade da época propagandeava que esses *blips*⁷⁸ e *bleeps*⁷⁹ eram realistas,⁸⁰ o que já denotava uma tendência a ser vista ao longo da história do som dos games, a de reproduzir ou simular os sons do mundo real (COLLINS, 2008, p. 9).

4.1.4 Primeiras experiências musicais nos videogames

Em 1978, o mercado de videogames passa por sua primeira crise, decorrente da falta de games (*softwares*) criativos diante da oferta de grande variedade de consoles e *arcades* (*hardwares*). Com isso, as empresas japonesas de desenvolvimento de games ganharam espaço no ocidente (FRITSCH, 2013), e o principal representante desse período foi o *Space Invaders*⁸¹ (Taito, 1978), que obteve grande sucesso devido, entre outras razões, ao uso criativo dos recursos sonoros:

[...] *Space Invaders* usava o som de uma forma funcional: a trilha sonora rítmica baseada no baixo, que se acelerava com o andamento do jogo, era parte integrante da experiência do game. [...] Antes de *Space Invaders*, os sons nos videogames geralmente eram usados como preenchimento ou como um bônus subordinado, mas posteriormente, os desenvolvedores de jogos não podiam mais

⁷⁸ *Blip*: um pequeno ponto de luz, às vezes com um som curto e nítido, que aparece na tela do computador (“[...] a small spot of light, sometimes with a short, sharp sound, that appears on a computer screen”). Disponível em: <<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/blip>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

⁷⁹ *Bleep*: um som curto e alto feito por uma máquina, especialmente se for repetido (“[...] a short, high sound made by a machine, especially if it is repeated”). Disponível em: <<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/bleep>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

⁸⁰ Ver: <<http://flyers.arcade-museum.com/?page=thumbs&id=1534>> e <<http://flyers.arcade-museum.com/?page=thumbs&id=1290>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

⁸¹ Ver: <<http://freeinvaders.org/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

ignorar esse aspecto.⁸² (MALLIET; DE MEYER, 2005, p. 29, tradução nossa).

Space Invaders não tinha exatamente uma música, e sim um efeito sonoro na forma de um pulso constante, que acelerava conforme os inimigos se aproximavam. Esse som ritmado funcionava como som não diegético,⁸³ e é provável que tenha sido o precursor do som interativo,⁸⁴ já que o ritmo do pulso aumentava se o jogador não destruísse os alienígenas em um determinado período de tempo (PIDKAMENY, 2002). Além disso, o game “[...] estabeleceu um precedente importante para a música contínua, com um *loop* decrescente de quatro tons que simulava a marcha dos alienígenas e acelerava conforme o jogo progredia”⁸⁵ (COLLINS, 2008, p. 12, tradução nossa), “fornecendo *feedback* informativo e emocional ao jogador” (GOODWIN, 2019, p. 16). A lenta aceleração do pulso sonoro colaborava muito para criar tensão e aumentar a dinâmica do game, e com isso já mostrava o grande potencial que as músicas poderiam ter nos videogames.

Os videogames *Space Invaders* e *Asteroids*⁸⁶ (Atari, 1979) introduziram os primeiros usos de música contínua em games, ainda que suas “melodias” (quatro notas para o primeiro e duas para o segundo) fossem extremamente simples e repetitivas devido às limitações tecnológicas da época (COLLINS, 2008). Em *Asteroids*, havia um intervalo de meio tom (E e F) crescente e pulsante, cujo andamento do *loop* aumentava conforme o número de alvos diminuía (LERNER, 2014).

Em 1980, foram incluídos *chips* de áudio dedicados às placas de circuitos dos *arcades*, o que permitiu avanços na criação de efeitos sonoros e músicas polifônicas, que agora passavam a trazer melodias e timbres mais complexos do que apenas algumas poucas notas repetidas à exaustão, como *Rally X* (Namco, 1980), que tinha um *loop* de seis compassos (um compasso repetido quatro vezes seguido pela mesma melodia transposta para um tom mais baixo), e *Carnival* (Sega, 1980), com uma versão simplificada da valsa “Sobre las Olas”

⁸² “[...] *Space Invaders* used sound in a functional way: the rhythmical bass-based soundtrack, which sped up with the rhythm of the game, was an integral part of the game experience. [...] Before *Space Invaders*, sounds in video games had generally been used as padding or a subordinate bonus, but afterwards game developers could no longer afford to ignore this aspect.”

⁸³ “É possível categorizar os sons quanto à sua diegese, ou seja, o universo espacial-temporal no qual se desenrola a história. Os sons podem ser: A. Diegéticos: sons presentes no universo ficcional do game e podem ser ouvidos tanto pelo jogador quanto pelos personagens. B. Extradiegéticos: sons ouvidos pelo jogador, mas que não estão presentes no universo ficcional, e assim, não são ouvidos pelos personagens” (PASSOS; FORNARI, 2021, p. 2). Mais detalhes na seção 6.1.

⁸⁴ “Áudio interativo: construído para responder a *inputs* estritamente relacionados às ações diretas do jogador, como um som de pulo ou disparo de arma” (PASSOS; FORNARI, 2021, p. 3).

⁸⁵ “[...] *Space Invaders* (Midway, 1978) set an important precedent for continuous music, with a descending four-tone loop of marching alien feet that sped up as the game progressed.”

⁸⁶ Ver: <<http://freeasteroids.org/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

(c. 1889), de Juventino Rosas.

Ainda em 1980, *Pac-Man* (Namco, 1980) foi o primeiro videogame a incluir cinemáticas (*cutscenes*)⁸⁷ acompanhadas de música, o que foi possível graças aos primeiros *chips* de som dedicados (*programmable sound generators* – PSG, geradores de som programáveis)⁸⁸ instalados nos *arcades* (FRITSCH, 2013, p. 13).

Apesar de terem surgido como uma mídia videocêntrica, os videogames tiveram seu potencial ampliado quando passaram a emitir sons e se tornaram uma mídia audiovisual. Atualmente, praticamente todos os videogames trazem recursos sonoros variados, que vão desde efeitos sonoros a músicas polifônicas com sons amostrados (amostras digitais de sons reais), ambiências e vozes (diálogos, narração e sons não linguísticos) (PASSOS; FORNARI, 2021), como será visto na seção 6.2.

4.1.5 Predominância da visualidade

O *feedback* visual notadamente tem grande hegemonia nos videogames, tanto que “vídeo” é um componente morfológico da palavra “videogame”. Ou seja, a existência de um vídeo determina toda uma classe de jogos eletrônicos, os videogames, que apesar de serem uma mídia multilinguagem e, portanto, não serem constituídos apenas por recursos visuais, são as imagens que têm mais relevância, tanto por parte da indústria quanto por parte do público. Diante disso, serão levantadas aqui hipóteses na busca de compreender a razão de tanta ênfase ao componente “vídeo” dos games, ou seja, aos recursos visuais, já que os sons (seção 6), a narrativa (seção 5) e as mecânicas (seção 4.1.6) são elementos igualmente constitutivos dos videogames.

Como efeito de seu acelerado desenvolvimento gráfico, os games estão sujeitos àquilo que Jean Baudrillard (1991, p. 8) chama de ‘simulacro’: “Hoje a abstração já não é a

⁸⁷ Sequência narrativa não interativa que interrompe a jogabilidade para avançar o enredo, reforçar o desenvolvimento de um personagem, introduzir novos personagens, apresentar cenários, fornecer informações, criar atmosfera, exibir diálogos ou fornecer pistas. Ver: <<http://www.gamedeveloper.com/design/better-game-design-through-cutscenes>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁸⁸ “Geradores de som programáveis (PSGs) são chips de som projetados para aplicativos de áudio que geram som com base na entrada do usuário. Essas especificações geralmente são codificadas em linguagem assembly para acionar os osciladores. Um oscilador é um sinal elétrico que gera uma forma de repetição, ou forma de onda. As ondas senoidais são a forma mais comum de oscilador. Um oscilador é capaz de produzir um tom independente por si mesmo ou de ser emparelhado cooperativamente com seu vizinho em um emparelhamento conhecido como gerador. Os sons de instrumentos são normalmente criados com uma forma de onda (gerador de tom) e um gerador de envelope.” (“Programmable sound generators (PSGs) are sound chips designed for audio applications that generate sound based on the user’s input. These specifications are usually coded in assembly language to engage the oscillators. An oscillator is an electric signal that generates a repeating shape, or wave form. Sine waves are the most common form of oscillator. An oscillator is capable of either making an independent tone by itself, or of being paired up cooperatively with its neighbor in a pairing known as a generator. Instrument sounds are typically created with both a waveform (tone generator) and an envelope generator.”) (COLLINS, 2008, p. 10).

do mapa, do duplo, do espelho ou do conceito. A simulação já não é a simulação de um território, de um ser referencial, de uma substância. É a geração pelos modelos de um real sem origem nem realidade: hiper-real”. Hiper-real no sentido de idealizado, um real mais perfeito que o próprio real, distante de seu modelo e também do imaginário, a “simulação” de algo que nunca existiu de fato. De acordo com o filósofo, o problema é que há um esforço em fazer com que o real coincida com esses modelos de simulação, e por consequência, o encanto da abstração se dilui e desaparece. E a simulação não deve ser vista como simples representação, pois ela nega o signo enquanto valor. O simulacro distorce o real e se confunde com ele. É como o *reality show*, que busca filmar seus participantes como se as câmeras não estivessem lá, uma “Fórmula absurda, paradoxal – nem verdadeira, nem falsa: utópica” (BAUDRILLARD, 1991, p. 40).

É possível estabelecer um paralelo entre as reflexões de Baudrillard com a teoria da sociedade do espetáculo, de Guy Debord (1997), na qual o filósofo francês argumenta que as sociedades modernas são um acúmulo de espetáculos e que tudo o que antes era vivido diretamente, agora se tornou representação. “A realidade considerada *parcialmente* apresenta-se em sua própria unidade geral como um pseudomundo *à parte*, objeto de mera contemplação” (DEBORD, 1997, p. 13). O espetáculo é a própria sociedade, assim como também é parte dela e unifica ambas. Todos os olhares são voltados ao espetáculo, de forma iludida, com uma falsa consciência, e sua unificação é a separação generalizada. É uma relação social mediada por imagens, ângulo do irrealismo da sociedade real que se constitui como modelo de vida. “A linguagem do espetáculo é constituída de *sinais* da produção reinante, que são ao mesmo tempo a finalidade última dessa produção” (Ibidem, p. 15). Esse mundo transformado e inundado por imagens – nosso mundo atual, diga-se, permeado ubiquamente por redes sociais e mídia – passa a tomá-las como reais e a apresentar um comportamento hipnótico, e dessa forma, como já não é mais possível tocar diretamente, a visão passa a ser o sentido priorizado. E é esse visocentrismo que propiciou, ou ainda, estimulou o desenvolvimento e o crescimento sem precedentes de toda uma classe de jogos eletrônicos baseada em vídeo: videogames.

Seriam essas as motivações para o favorecimento dos aspectos gráficos – e a obstinação da indústria dos games com o hiper-realismo – em detrimento dos sons (e talvez até da narrativa e das mecânicas) nos videogames? Nesse sentido, recorreremos ao etnomusicólogo Tiago de Oliveira Pinto:

A sensação de ouvir foi, durante séculos, dominada pela percepção visual. Mesmo que pesquisas científicas mais recentes tenham recuperado este

sentido enquanto seus aspectos físico, cultural e mesmo social, discursos analíticos no campo da antropologia permanecem centrados no imagético e são poucos aqueles que contrapõem a discussão sobre o som à predominância da visualidade nas ciências humanas e sociais. (PINTO, 2001, p. 222).

Essa “predominância da visualidade” também pode ser vista na indústria dos videogames, que tende para o simulacro do real como recurso sedutor de um espetáculo comercial, produto de uma indústria cultural homogeneizante. Não é à toa que tanto se investe na evolução dos recursos gráficos nos videogames e em tecnologias de realidade virtual, intimamente ligadas com o hiper-real de Baudrillard. Assim – sem deixar de levar em conta a pluralidade de gêneros de games, em que alguns dão ênfase, por exemplo, à narrativa (RPGs), outros aos aspectos visuais (esportes) –, não são raros os casos em que a distribuição orçamentária acaba privilegiando os recursos gráficos em detrimento do roteiro (games com ótima qualidade gráfica e narrativas triviais), da jogabilidade (games bonitos, mas tediosos de se jogar) e da trilha sonora (músicas e efeitos sonoros que não se equiparam em qualidade com os gráficos, chegando até a causar estranhamento pela discrepância).

Historicamente, a liberdade prometida pelos avanços da tecnologia foi oferecida ao lado de novas maneiras de gerenciar os sentidos. Com os avanços tecnológicos do início do século XIX, havia a preocupação por novas maneiras de gerenciar os sentidos, e com isso ocorreu um certo isolamento da visão em relação aos outros sentidos com o intuito de padronizá-la, e assim moldar o indivíduo como observador, imerso em espetáculo, vigilância e nas necessidades da indústria e do poder institucional. Hoje, tanto na indústria de games quanto na academia, a jogabilidade e a percepção continuam a ser majoritariamente discutidas em termos de visão e visualidade, sendo que a jogabilidade é uma atividade perceptiva complexa, que vai muito além dos limites da visão. Ainda assim, videogames continuam privilegiando a visão em relação a outros sentidos, com isso, gosto, cheiro e tato raramente figuram na jogabilidade (SHINKLE, 2008), e mesmo os sons sempre figuram de maneira tímida em comparação aos gráficos.

A seguir, veremos algumas das características mais importantes dos games; algumas não são exclusivas e estão presentes em todos os tipos de jogos, em maior ou menor grau, mas tais características serão explanadas e analisadas principalmente em relação aos games.

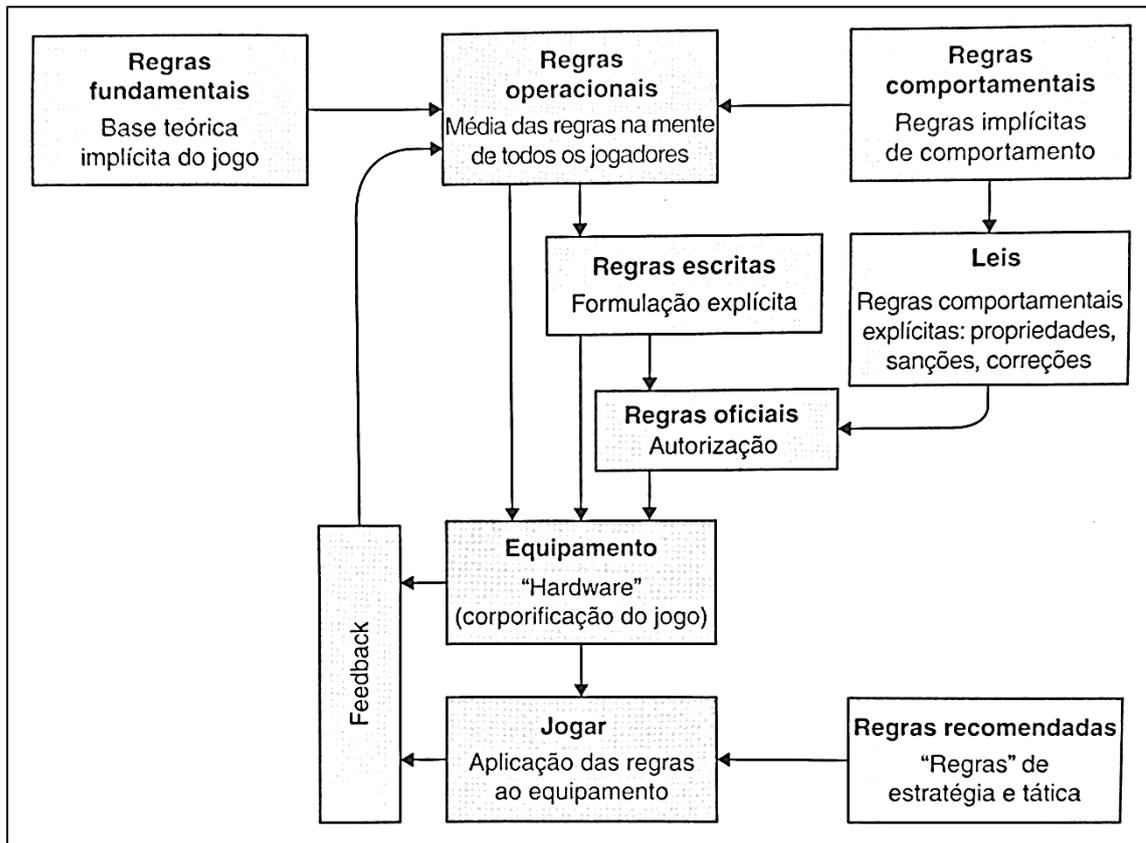
4.1.6 Mecânicas

As mecânicas são os procedimentos e as regras de um jogo, estabelecem o objetivo, como os jogadores podem alcançá-lo e o que acontece enquanto tentam, e são as interações e os relacionamentos de um jogo. Elas diferenciam os jogos (eletrônicos ou não)

de experiências lineares, como cinema, literatura, histórias em quadrinhos etc., que também envolvem tecnologia, narrativa e estética. As mecânicas precisam de uma tecnologia que as suportem, de uma estética que as enfatizem e uma narrativa que dê sentido a elas, mas permanecem mesmo sem esses elementos, e podem ser divididas em seis aspectos constituintes (SCHELL, 2011):

1. Espaço: o lugar onde o jogo ocorre, o “círculo mágico”. É uma mecânica de jogos, portanto, é uma construção matemática. Livre dos efeitos visuais e da estética, é uma construção abstrata. Em geral, (a) são diferenciados ou padronizados, (b) têm algumas dimensões e (c) têm áreas limitadas que podem ou não estar conectadas.
2. Objetos, atributos e estados: personagens, acessórios, fichas, placares etc. que podem ser vistos ou manipulados. ‘Objetos’ geralmente possuem um ou mais ‘atributos’ (dentro os quais está a posição atual no espaço do jogo), que são categorias de informação sobre um objeto, e cada atributo pode ser estático ou dinâmico e possui um ‘estado’ atual.
3. Ações: representam o que os jogadores podem fazer a partir de suas decisões. Podem ser (a) operacionais, que são as ações básicas que um jogador pode realizar, ou (b) resultantes, que são mais ligadas a estratégias e envolvem interações sutis que surgem naturalmente dentro do jogo como ações emergentes.
4. Regras: são a mecânica mais fundamental, pois definem o espaço, os objetos, as ações, as consequências das ações, as restrições sobre as ações e os objetivos, tornando possível as mecânicas anteriores e adicionando os objetivos. As regras podem ser divididas em diferentes tipos, conforme o diagrama da *Figura 1*:

Figura 1 – Diferentes tipos de regras que fazem parte da jogabilidade.



Fonte: Schell (2011, p. 145).

5. **Habilidade:** relacionada ao jogador. Cada jogo exige certos tipos de habilidades do jogador, geralmente uma combinação delas, e se o nível de habilidade corresponde ao nível de dificuldade do jogo, então há equilíbrio de desafio, caso contrário, o jogo será frustrantemente difícil ou tediosamente fácil, o que prejudica a experiência com o jogo e pode levar o jogador a abandoná-lo.
6. **Probabilidade:** diz respeito às interações entre os demais elementos da mecânica e está relacionada à incerteza, e conseqüentemente, a surpresas, o que provoca divertimento por evitar a previsibilidade (SCHELL, 2011).

4.1.7 Interatividade

Em Comunicação, a interatividade é um processo de permuta contínua das funções de emissão e recepção, e com as novas mídias, cresceu de forma quantitativa (número de pessoas interagindo) e qualitativa (variedade, riqueza e natureza das interações), passando a ser compreendida como a possibilidade que o usuário tem de participar ativamente, de interferir com ações, reações e intervenções, de promover transformações imediatas e criar novos caminhos conforme seus desejos (ALVES, 2013).

Salen e Zimmerman (2012a, p. 75-76) enumeram “quatro modos de interatividade ou

quatro diferentes níveis de engajamento que uma pessoa pode ter com um sistema interativo”:

- 1) Interatividade cognitiva ou participação interpretativa: a participação psicológica, emocional e intelectual entre uma pessoa e um sistema;
- 2) Interatividade funcional, ou participação utilitária: interações estruturais e funcionais com os componentes do sistema (reais ou virtuais);
- 3) Interatividade explícita ou participação com as escolhas e os procedimentos definidos: utilizar o sistema de entrada (*joystick/gamepad*, teclado, *mouse*, tela sensível ao toque etc.) para controlar elementos (personagem, peça, veículo etc.) de um game. Estão inclusos: escolhas, eventos aleatórios, simulações dinâmicas e outros procedimentos programados na experiência interativa;
- 4) Interatividade além do objeto ou a participação na cultura do objeto: a interação fora da experiência de um sistema projetado, como os *fanfic*.⁸⁹

Os autores também propõem o conceito de interação lúdica significativa:

A interação lúdica significativa em um jogo surge da relação entre a ação do jogador e o desfecho do sistema; é o processo pelo qual um jogador toma medidas no sistema projetado de um jogo e o sistema responde à ação. O *significado* de uma ação em um jogo reside na relação entre ação e resultado. [...] A interação lúdica significativa ocorre quando as relações entre ações e resultados em um jogo são *discerníveis* e *integradas* no contexto maior do jogo. Criar uma interação lúdica significativa é o objetivo do design de jogos bem-sucedido. (SALEN;ZIMMERMAN, 2012a, p. 49-50).

A professora, *designer* de jogos e musicista Jeannie Novak (2017, p. 139-140) defende que os games possuem nível de interatividade maior do que o de outras mídias, como cinema, livros, música etc., e que a natureza das narrativas tradicionais é não interativa, pois surgem da mente do narrador (escritor, roteirista, quadrinista etc.) e são recebidas passivamente pela audiência (leitor, espectador), a quem não são fornecidos meios de manipulá-la efetivamente. Já nos games, os jogadores não são limitados a desempenhar o papel de audiência passiva, e também podem colaborar na narrativa. A questão será abordada de maneira mais aprofundada na seção 5.3.

4.1.8 Imersão

Diz-se que um jogador está imerso em um game quando ele é momentaneamente

⁸⁹ *Fanfic* (ou *fanfiction*): narrativa ficcional escrita e distribuída por fãs com base em narrativas preexistentes (geralmente consagradas e populares). Trata-se de apropriação sem fins lucrativos de personagens e enredos de produtos midiáticos com o propósito de criar um universo paralelo e/ou ampliar o universo original.

“[...] absorvido com a tarefa em mãos, inconsciente e despreocupado com coisas fora da experiência imediata” (RABIN, 2011, p. 77).

Ser transportado para um lugar simulado e ficar “retido” espontaneamente nele é uma experiência prazerosa, a qual se dá o nome de “imersão”, termo metafórico derivado da experiência de ficar submerso. Uma experiência psicologicamente imersiva causa impressão semelhante à de um mergulho, com a sensação de estar envolvido por uma realidade estranha, diferente, com regras e leis próprias, que ocupa toda a atenção e todo o sistema sensorial, e é satisfatório aprender a se movimentar e a conviver dentro dessa nova realidade (MURRAY, 2003, p. 102), que altera a percepção dos sentidos, pois quando se está imerso na água, por exemplo, a percepção sensorial também muda, assim como ocorre durante a imersão em um game, experiência em que os sentidos não são alterados *per se*, mas a mente processa as informações de modo diferente. A imersão é promovida de maneira estratégica, com base no *design* do jogo, da tecnologia utilizada e da verossimilhança⁹⁰ narrativa.

Para criar projeção (o “convite” para o jogador se inserir na experiência do jogo), imaginação e empatia são igualmente importantes. Games criam mundos próprios na imaginação, que podem ou não ser realistas, mas devem possuir consistência interna. Um mundo consistente e atrativo preenche a imaginação do jogador, que acaba entrando mentalmente nele, ficando “imerso” nesse mundo. Essa imersão aumenta a projeção e intensifica o interesse geral do jogador. Mas a suspensão da descrença que mantém essa imersão é frágil, e contradições que quebram as regras criadas para esse mundo (falta de verossimilhança) trazem o jogador de volta para a realidade e o retira da experiência do game (SCHELL, 2011, p. 256).

Essa sensação de a mente ficar absorta em um mundo imaginário, virtual, recebe o nome de “suspensão intencional da descrença”, que não se resume apenas em “desligar” as capacidades críticas para aceitar passivamente o que é apresentado:

Quando entramos num mundo ficcional, fazemos mais do que apenas “suspender” uma faculdade crítica; também exercemos uma faculdade criativa. Não suspendemos nossas dúvidas tanto quanto criamos ativamente uma crença. Por causa de nosso desejo de vivenciar a imersão, concentramos nossa atenção no mundo que nos envolve e usamos nossa inteligência mais para reforçar do que para questionar a veracidade da experiência. (MURRAY, 2003, p. 111).

Histórias com alto poder de imersão funcionam com uma espécie de convite à sua participação, o que ocorre por meio do oferecimento de experiências, informações e

⁹⁰ “Ligação, nexos ou harmonia entre fatos, ideias etc. numa obra literária, ainda que os elementos imaginários ou fantásticos sejam determinantes no texto; coerência” (HOUAISS, 2009, verbete “verossimilhança”).

novidades com as quais se deseja relacionar e que se quer receber, funcionando como uma espécie de recompensa para a nossa atenção em forma de consistência da imaginação (MURRAY, 2003, p. 112). E os games possuem uma capacidade extra de provocar essa imersão por conta de sua natureza interativa:

A grande vantagem de ambientes participativos na criação da imersão é sua capacidade de induzir comportamentos que dão vida a objetos imaginários. [...] Nosso engajamento bem-sucedido com esses objetos sedutores é feito de pequenos circuitos de realimentação que incitam a um engajamento ainda maior, o qual, por sua vez, conduz a uma crença mais sólida. (MURRAY, 2003, p. 113).

Mas apesar de serem uma mídia visocêntrica, os games contam com outros recursos importantes para a criação da imersão, como o áudio.

4.2 Audiogames

Enquanto os videogames (jogos eletrônicos videocêntricos) se desenvolviam, em concomitância também eram lançados jogos eletrônicos que, apesar de possuírem algum tipo de informação visual, podiam ser jogados somente por meio de seus recursos sonoros, como era o caso de *Touch Me* (1974), da Atari, inicialmente lançado como um *arcade*⁹¹ e depois como jogo portátil.⁹² Essa última versão obteve razoável sucesso comercial, o que levou a empresa Milton Bradley Company (posteriormente adquirida pela Hasbro) a lançar, em 1978, o popular *Simon*⁹³ (lançado no Brasil como *Genius*, pela Estrela, em 1980), cujo sucesso foi tanto que se tornou um ícone da cultura *pop* do fim da década de 1970 e início da década de 1980. Tanto o *Touch Me* quanto o *Simon* eram jogos que forneciam *feedbacks* visual e sonoro em mesmo nível hierárquico, ou seja, eram jogos que podiam ser jogados sem a necessidade de atenção visual, e assim podiam ser acessíveis tanto para deficientes visuais quanto auditivos. Esses jogos geravam uma sequência sonora crescente, e cada som correspondia a um dos quatro botões, com cores diferentes – e luzes coloridas, no caso do *Simon*. Os jogadores precisavam reproduzir a sequência apertando os botões na ordem certa, e ao obterem sucesso, a sequência era incrementada por uma nota. Se o jogador errasse a sequência ou o tempo acabasse, ele perdia o jogo. Tratava-se, portanto, de um jogo não apenas de memorização visual da sequência de cores/luzes, mas de memorização sonora da sequência de tons gerada. Assim, a informação

⁹¹ Ver: <<http://youtu.be/VGY-wXvjWa0>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁹² Ver: <<http://youtu.be/R9jqADw7ayw>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁹³ Ver: <<http://products.hasbro.com/pt-br/product/simon-game-for-kids-ages-8-and-up:11B65A99-E662-4178-9C36-4E2B63B52093>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

visual era um adendo à informação sonora, já que era mais fácil e intuitivo memorizar a sequência sonora do que a sequência de cores, ou seja, um jogo cuja ênfase recaía sobre os sons, o que passou a ser reconhecido como “audiogame”.

Na mesma época, chegaram às residências estadunidenses os primeiros consoles (aparelho de videogame que é conectado a uma televisão ou outro tipo de tela e é controlado pelo jogador por um dispositivo de dados gestuais, geralmente um *joystick* ou *gamepad* – no Brasil muitas vezes referido apenas como “controle”), como o Atari 2600⁹⁴ (1977) e o Magnavox Odyssey 2⁹⁵ (1978). Assim surgiu toda uma nova cultura de jogos eletrônicos domésticos com forte inclinação visual, os videogames, que culminou na atual predominância gráfica dos jogos eletrônicos.

Entretanto, em paralelo à ascensão dos videogames, também surgiram diversos games cujo aspecto visual era minimizado ou totalmente abolido. Alguns eram jogos de texto (*text-based games*) – já que os *softwares* e os sistemas operacionais (como o DOS) dos computadores da época eram textuais –, que podiam ser jogados sem a utilização da visão, por meio de *softwares* de leitura de tela (*text-to-speech*). Com a chegada dos sistemas operacionais gráficos, os games para computador começaram também a se tornar mais centrados em vídeo. Mas conforme os sistemas de áudio e os formatos de arquivo de áudio foram evoluindo, os sons passaram a ter mais uso e relevância nos games, e com isso seu potencial foi obtendo novos horizontes. Com a popularização das *engines* (*softwares* para desenvolvimento de games) e da programação de computadores, muitos desenvolvedores passaram a criar games centrados em sons, por diversas razões: foco nas músicas e efeitos sonoros, especialização sonora, possível simplicidade pela supressão de recursos visuais, experimentação, acessibilidade, percepção sonora e educação musical.

4.2.1 Definição de audiogame

Audiogames são jogos eletrônicos – em “formato de brinquedo eletrônico”, como o *Simon/Genius*, ou em formato de game, para ser jogado em um dispositivo móvel (celular, *smartphone*, *tablet*), computador ou, em casos mais raros, em consoles ou *arcades* – nos quais as informações (estéticas ou comunicacionais) e os *feedbacks* são transmitidos principal ou exclusivamente por sons. No *design* de um audiogame, são utilizadas técnicas para que seja possível fornecer, de forma sonora, todas as informações necessárias para a navegação, o

⁹⁴ Ver: <http://www.atari2600.com.br/Atari/Sobre/OTJI/Sobre_O_Atari_2600>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁹⁵ Ver: <<http://experienciaodyssey.com.br/os-40-anos-do-fantastico-mundo-fantastico-do-odyssey/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

progresso e a configuração do jogo, bem como para as suas mecânicas (ROVITHIS; MNIESTRIS; FLOROS, 2014). Os jogadores devem se concentrar na audição para interagir com o sistema do jogo, percorrer o seu espaço virtual, compreender os eventos ocorridos, tomar decisões para desempenhar as ações necessárias e interpretar os *feedbacks* fornecidos (ROVITHIS; FLOROS; KOTSIRA, 2018).

Audiogames geralmente são baseados em narrativas, abarcam diversos tipos de gêneros de games (aventura, ação, corrida, quebra-cabeça etc.) e muitos são criados com propósitos experimentais, de aprendizagem em desenvolvimento de games (por programadores amadores) ou de acessibilidade a deficientes visuais. E podem ser subdivididos em duas categorias: 1) *audio-only-games* (AOG), aqueles que não fazem uso de quaisquer recursos visuais, e a maioria é desenvolvida para proporcionar acessibilidade a deficientes visuais e disponibilizada como games para computador *off-line* ou *standalone*;⁹⁶ e 2) *audio-based-games* (ABG), que contêm alguns elementos visuais como suporte para facilitar a percepção dos estímulos auditivos, e geralmente são desenvolvidos como PC games *off-line* ou *on-line* e também como games *mobile*, com o intuito de atingir um público mais amplo, já que o uso de algumas informações visuais torna os ABG mais amigáveis a jogadores que não estão acostumados com a manipulação de interfaces que dispensam recursos gráficos (ROVITHIS; MNIESTRIS; FLOROS, 2014). Além disso, a complexidade computacional dos audiogames é geralmente menor do que a dos videogames (por conta da escassez ou inexistência de recursos gráficos), e como é necessário menos processamento de dados, o que dispensa *hardware* mais sofisticado, os audiogames são perfeitamente adequados para dispositivos móveis, como celulares, *smartphones* e *tablets* (RÖBER; MASUCH, 2005). Por não ter que dispendir atenção visual aos recursos gráficos, a atenção auditiva do jogador fica mais “alerta”, semelhante ao que ocorre em uma conversa telefônica.

A percepção sonora e a habilidade de escutar são fundamentais para se jogar um audiogame. Por conta dessa imersão em um ambiente puramente sônico e de uma experiência de jogo alternativa, é crescente o interesse por audiogames, já que são propícios para diversos públicos (ROVITHIS, 2012), como jogadores casuais, jogadores de RPGs e demais jogos narrativos, pessoas em fase de aprendizagem musical, deficientes visuais e até mesmo *hardcore gamers* (jogadores que costumam jogar por várias horas e com bastante frequência) em busca de novas experiências em games. Ademais, profissionais de áudio para games têm se interessado cada vez mais pelos audiogames por conta de suas possibilidades de experimentação, do envolvimento direto desses

⁹⁶ Programas de computador (*softwares*) autossuficientes que não necessitam de um programa auxiliar para seu funcionamento além do sistema operacional.

profissionais com a programação do game e dos constantes avanços das técnicas e tecnologias em áudio, como o áudio dinâmico (seção 7.2) e o áudio binaural.⁹⁷

Pelo fato de empregar um número muito limitado de elementos visuais ou simplesmente não os utilizar, é natural que a paisagem sonora⁹⁸ tenha grande relevância nos audiogames, já que é um poderoso recurso para a construção do universo ficcional em um game, em conjunto com a narração, as descrições e os diálogos (como será abordado na seção 6). Diante disso, os jogadores precisam se concentrar apenas na percepção de informações sonoras, o que dá margem à fantasia, já que estimula o jogador a imaginar a cena ou os aspectos visuais do audiogame, de maneira semelhante ao que ocorre em um livro, mas por meio de comunicação acústica ao invés de textual. Somado a isso, os estímulos auditivos podem atuar como gatilhos emocionais, que são possíveis apenas por meio do canal auditivo, o que pode aumentar ainda mais o poder de imersão. Os audiogames se tornam ainda mais imersivos com a utilização de técnicas de espacialização sonora, que permitem aos jogadores explorar o espaço ao redor com mais liberdade, sem a necessidade de se concentrar em informações visuais em uma tela (ROVITHIS; FLOROS, 2021). Com uma percepção mais acurada dos sons em um audiogame, o jogador pode inferir a posição e a distância de uma fonte sonora com precisão de até três graus, e as informações sobre o local são deduzidas a partir da acústica do ambiente, emulada por meio de efeitos de reverberação e eco, e assim é possível identificar o seu tamanho, material em que é construído e os objetos que estão localizados em seu interior (RÖBER; MASUCH, 2005).

Nos audiogames, os jogadores precisam se concentrar em estímulos auditivos para compreender e realizar as metas e os desafios do game. A redução ou total exclusão de recursos visuais estimula a maior concentração nos sons,⁹⁹ já que não é necessário dividir a atenção com imagens e textos, o que possibilita promover o desenvolvimento de certas habilidades, que incluem o aumento da memória ecoica (ou auditiva), da capacidade de concentração e da

⁹⁷ Ver: <<http://www.tecmundo.com.br/fone-de-ouvido/11683-audio-binaural-efeito-3d-em-fones-de-ouvido-estereo.htm>> e <<http://www.theverge.com/2015/2/12/8021733/3d-audio-3dio-binaural-immersive-vr-sound-times-square-new-york>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

⁹⁸ Conceito popularizado por R. Murray Schafer (2001, p. 24): “Uma paisagem sonora consiste em eventos *ouvidos* e não em objetos *vistos*”, e pode ser dividida em: *sons fundamentais*, as notas que identificam a escala ou tonalidade de uma música ou os sons criados pela geografia e pelo clima (água, vento, pássaros, insetos, animais); *sinais*, sons destacados e ouvidos conscientemente como recursos de avisos acústicos (sinos, apitos, buzinas, sirenes); e *marcas sonoras*, sons únicos de uma comunidade, que possuem certas qualidades que os tornam especialmente significativos ou notados pelas pessoas daquele lugar (derretimento de geleiras, vulcões em erupção, campos de enxofre fervente). Mais sobre paisagem sonora na seção 6.2.2.

⁹⁹ Ou em outros estímulos, como o tato (MURPHY; DALTON, 2016) – razão pela qual as pessoas fecham os olhos ao se beijarem, já que o cérebro tem dificuldade para processar outros sentidos enquanto se concentra no estímulo visual –, ou até mesmo em processos de memorização (NASH et al., 2015), por isso as pessoas costumam fechar os olhos quando tentam lembrar de alguma informação.

percepção sonora, e podem, por exemplo, introduzir qualquer pessoa, músico ou não músico, aos conceitos e princípios musicais e de estudos do som – sonologia (ROVITHIS; MNIESTRIS; FLOROS, 2014), o que é um rico campo de pesquisas e aplicações para a área da cognição musical. Os audiogames musicais fornecem meios para que iniciantes possam se familiarizar com conceitos musicais e elaborar suas próprias ideias criativas:

A aplicação de teorias educacionais sobre jogos de computador, bem como a interatividade que os jogos de computador – ao contrário de outras formas de entretenimento, como livros, músicas e filmes – podem proporcionar, tornaram-nos um meio cada vez mais utilizado para a educação. Nos AGs [audiogames] em particular, os jogadores precisam se concentrar em estímulos auditivos a fim de compreender e realizar as tarefas de jogo. A redução ou exclusão de informações visuais pode potencializar a aquisição de habilidades, como memória e concentração. Além disso, os AGs podem apresentar a todos, mesmo aos não músicos, conceitos e princípios musicais, servindo como plataformas nas quais os jogadores experimentam e realizam suas ideias. Assim, o design de AG pode desempenhar um papel inovador na pesquisa e na educação, especialmente em currículos relacionados à música e aos estudos de som.¹⁰⁰ (ROVITHIS; MNIESTRIS; FLOROS, 2014, p. 1, tradução nossa).

Portanto, por ser constituído exclusiva ou majoritariamente por recursos de áudio, sem ou com poucos recursos visuais, os audiogames dispensam a atenção que deveria ser direcionada às imagens na tela, permitindo que o jogador se concentre exclusivamente no som, o que possibilita a “limpeza-de-ouvidos” (*ear-cleaning*), termo criado por R. Murray Schafer (1991) e que consiste em notar os sons de um ambiente que não haviam sido percebidos antes:

Começa-se ouvindo sons. O mundo é cheio de sons que podem ser ouvidos em toda a parte. As espécies mais óbvias de sons são também as menos ouvidas, essa é a razão da operação limpeza-de-ouvidos concentrar-se nelas. Alguns alunos limpam tanto seus ouvidos para ouvir os sons que os rodeiam que já podem partir para um estágio posterior e passar a analisá-los. Quando o processo de análise foi acurado, é possível reconstruir sinteticamente, ou ao menos imitar, um som que se ouve. Esse é o ponto em que a limpeza-de-ouvidos dá lugar ao treinamento auditivo. (SCHAFER, 1991, p. 103-4).

Chama-se a atenção para o que o autor diz sobre “Esse é o ponto em que a limpeza-de-ouvidos dá lugar ao treinamento auditivo.”, o que abre possibilidades para a utilização de audiogames em educação musical e treinamento de percepção sonora, já que o jogador terá toda

¹⁰⁰ “The application of educational theories on computer games, as well as the interactivity that computer games, unlike other forms of entertainment, such as books, music and movies, can provide, have made them an increasingly used medium for education. Particularly in AGs, players need to focus on aural stimuli, in order to understand and accomplish the game-play tasks. The reduction or exclusion of visual information can enhance the acquisition of skills, such as memory and concentration. Furthermore, AGs can introduce everyone, even non-musicians, to musical concepts and principles, by serving as platforms, on which players experiment and realize their ideas. Thus, AG-design can play a groundbreaking role in research and education especially on curricula related to music and sound studies.”

sua atenção voltada somente ao som, sem distrações ou interferências visuais, o que vai ao encontro do que defende Schafer, de que a melhor forma de aprender a ouvir é ouvindo:

Qualquer coisa que se mova, em nosso mundo, vibra o ar. Caso ela se mova de modo a oscilar mais que dezesseis vezes por segundo, esse movimento é ouvido como som. O mundo, então, está cheio de sons. Ouça. Abertamente a tudo que estiver vibrando, ouça. Sente-se em silêncio por um momento e receba os sons. (SCHAFER, 1991, p. 124).

Além disso, audiogames promovem acessibilidade a jogadores com deficiências visuais, que geralmente não podem usufruir de jogos visocêntricos, como é o caso dos videogames:

[...] os audiogames voltados para o público com deficiência visual são construções de games com propósito acessível que reforçam as soluções em áudio para garantir a interação. [...] A característica principal dos audiogames acessíveis é o tratamento das rotinas e narrativas do jogo através de recursos sonoros como áudio gravados ou uso de técnicas de TTS (*text-to-speech*) sobre informações textuais. É também característica desse tipo de game que o jogador tenha a capacidade e o favorecimento de diferenciar em tempo hábil vários padrões de áudio distintos (ARAÚJO; FAÇANHA; DARIN, 2015, p. 611).

Portanto, além do caráter lúdico inerente aos jogos em geral, os audiogames também podem oferecer uma série de benefícios conforme o propósito do seu *design* (ROVITHIS; FLOROS; KOTSIRA, 2018):

- Orienta músicos a experimentar e concretizar ideias, servindo de plataforma para composição e improvisação musical;
- Direciona músicos a identificar propriedades sonoras, empregando mecânicas que visam habilidades musicais específicas;
- Aos músicos, aumenta a destreza em movimentos finos, melhorando a coordenação entre as mãos e os olhos;
- Introduz conceitos musicais sem a necessidade de pré-requisitos;
- Foco na audição, o que minimiza distrações e conquista a atenção dos jogadores, aumentando a concentração e potencializando a imersão;
- Permite a sonificação de dados não musicais;
- Facilita a exploração de padrões complexos, aprimorando o pensamento analítico, gerenciando conjuntos complexos de dados;
- Aprimora a memória;
- Propicia a liberdade de interpretação, liberando a fantasia;
- Liberta o jogador da necessidade de interagir com o game por meio de uma tela, o que pode ampliar os espaços e as formas de jogar sem um investimento alto.

4.2.2 Mecânicas de audiogames

Em termos de mecânicas de jogo, grande parte dos audiogames é focada na interação do jogador com as informações auditivas do game, mas também pode ser direcionada a técnicas de orientação sonora, consistência, economia, autoconsciência e descrição de condição/estado de objetos ou personagens, e é comum a existência de tutoriais em áudio, ao invés de texto ou imagens, para instruir os jogadores a jogar o audiogame pela primeira vez (ROVITHIS; MNIESTRIS; FLOROS, 2014).

De acordo com Parker e Heerema (2008), é possível classificar os audiogames quanto ao seu modo de operação de áudio, ou seja, em relação à utilização e manipulação do material sonoro:

- Rememoração de padrões: o jogador deve memorizar padrões específicos de sons, tonais ou rítmicos. Ex.: *Simon* (Milton-Bradley, 1978);
- Áudio posicional: para navegação ou interação com objetos dispostos no ambiente virtual 3D do game;
- Entradas por comando de voz: uso de reconhecimento de linguagem falada simples, com reconhecimento de respostas específicas;
- Ritmo de sincronização: sincronizar o ritmo com outras atividades. Ex.: *Dance, Dance Revolution* (Konami, 1998);
- Entrada de som relacional a uma música: uso de qualidades tonais de entrada de som como uma combinação para uma peça musical existente. Ex.: *Karaoke Revolution* (Konami, 2003);
- Interação por meio de gestos: uso de gestos específicos do *mouse*, *touchpad* ou tela sensível ao toque (*touchscreen*) para criar vinhetas musicais e sons. Ex.: *Electroplankton* (Nintendo, 2005);
- Controle por movimentos: uso de dados gestuais para controlar sons e música por meio de sensores de movimento (acelerômetros, giroscópios, GPS etc.).

Já Rovithis (2012) classifica os ABG da seguinte maneira, conforme o recurso sonoro que desempenha o papel básico na mecânica do jogo:

- Conhecimento musical: o jogador precisa identificar o grupo musical ou artista com base em um trecho musical. Ex.: *Action Puzzle Metal*, *Bjork Games*;
- Reprodução simples: o jogador aciona amostras pré-gravadas de áudio (*samples*). Ex.: *Apple Bites*, *ClearSkies*;
- *Text-to-speech*: tecnologia que utiliza síntese de voz para narrar textos, assim o jogador

- reage à linguagem falada para explorar e interagir com o ambiente virtual. Ex.: *Stratovox*;
- Quebra-cabeças: uso de propriedades sonoras específicas para criar enigmas que o jogador precisa resolver, ensinando a reconhecer tom, intervalos, escalas, acordes etc. Ex.: *Beat Master, Did you hear that?, Audio Puzzle, Hear Hear*;
 - Simuladores de instrumentos: o jogador deve “tocar” um instrumento virtual que emula um instrumento real. Ex.: *Black Blues*;
 - Ferramentas de produção musical: podem envolver desde afinadores e metrônimos até *samplers* modulares, sequenciadores e baterias eletrônicas, e geralmente são desenvolvidos para facilitar a produção musical ou ajudar na performance de um músico. Ex.: *Audio Studio, Touch Osc*;
 - Sincronização de música: os jogadores reagem a sinais visuais ou auditivos para sincronizar sua performance (que pode envolver dança ou tocar um instrumento virtual) com a estrutura rítmica de uma faixa para avançar no jogo. Ex.: *Guitar Hero, Dance Dance Revolution, Mass of the Dead, Musical Chair Game*;
 - Áudio posicional 3D: por meio de sons (com uso de técnicas de espacialização sonora, como *panning*, amplitude, filtros, reverberadores, *pitch* etc.), os jogadores devem perceber o posicionamento de objetos para interagir com eles. Ex.: *Hunter, Deekout*;
 - Música generativa: uso de um sistema predefinido de regras interconectadas para que os jogadores possam experimentar procedimentos sonoros, numa interação que se assemelha à improvisação, em que sons são gerados conforme os elementos visuais (muitas vezes abstratos) manipulados pelo jogador. Ex.: *Electroplankton, Seaquence*;
 - Realidade aumentada: uso do som como meio de alterar a percepção da realidade do jogador, que pode se mover pela combinação do mundo real com o virtual seguindo pistas de áudio. Ex.: *Zombies Run*.

Nos games, sejam videogames ou audiogames, outro importante aspecto é o desenvolvimento narrativo, que não é uma característica inerente aos games, já que muitos são abstratos e não possuem narrativa embutida, mas certamente é um aspecto de grande relevância por ampliar consideravelmente a experiência do jogador.

5 NARRATIVA

Narrar histórias é uma prática que irrompe épocas, fronteiras, culturas, nações. Em todos os lugares do globo, contam-se histórias, e não há cultura conhecida que não tenha realizado práticas narrativas (BROWN, 1991; YILMAZ; ÇİĞERCI, 2019).

De acordo com Katie Elson Anderson (2010), o ato de contar histórias surgiu quando os humanos passaram a se comunicar e a atender à necessidade biológica de explicar, educar e esclarecer, para transmitir informações culturais, históricas e morais vitais e buscar explicações para coisas que não são compreendidas. Ou seja, narrativas perpetuam heranças culturais, contribuem para o entendimento do mundo e respondem à demanda humana por entretenimento e fuga (ANDERSON, 2010), permitindo que os humanos compartilhassem experiências reais, mas também hipotéticas, ao especular sobre eventos e problemas que poderiam ocorrer e soluções que poderiam ser empregadas (SUGIYAMA, 2017). Kerstin Dautenhahn (2002, p. 97, tradução nossa) defende que “[...] a origem evolutiva da comunicação em um formato narrativo coevoluiu com dinâmicas sociais cada vez mais complexas entre nossos ancestrais humanos”.¹⁰¹

As narrativas se desenvolveram junto com a humanidade, com a comunicação oral¹⁰² – geralmente combinada com gestos e expressões –, antes mesmo da escrita, em forma de narração de história (*storytelling*),¹⁰³ e que as pinturas nas cavernas podem ter surgido, há pelo menos 40 mil anos, no Paleolítico Superior, para tornar mais fácil a rememoração das narrativas (HEYD, 2012; STORYTELLING..., 2022). Daí em diante, as narrativas adquiriram diversos novos contornos e passaram a ganhar cada vez mais relevância social, cultural e artística. Tornaram-se matérias de estudos aprofundados e são parte integrante em diversos contextos e em variados propósitos comunicativos: artísticos, informativos, conversacionais, científicos, políticos, religiosos etc. (REIS, 2018, p. 305). E é claro, nos videogames.

Mas qual seria a grande motivação humana para a narrativa? Por que essa prática permeia nossa vida desde sempre e não perde sua relevância em todas as culturas? Murray defende que:

¹⁰¹ “[...] the evolutionary origin of communicating in a narrative format co-evolved with increasingly complex social dynamics among our human ancestors.”

¹⁰² Walter J. Ong (2012) conceitua duas formas de oralidade: a oralidade primária envolve pensamento e expressão não influenciados pela cultura da escrita; já a oralidade secundária é cultura oral definida e influenciada pela escrita.

¹⁰³ “Contar histórias é a arte interativa de usar palavras e ações para revelar os elementos e imagens de uma história enquanto estimula a imaginação do ouvinte.” (Storytelling is the interactive art of using words and actions to reveal the elements and images of a story while encouraging the listener’s imagination.) (WHAT..., [1998?]).

A narrativa também é uma experiência liminar. [...] todas as experiências sustentáveis de faz de conta, desde os jogos infantis até as peças de Shakespeare, evocam os mesmos sentimentos mágicos que o primeiro ursinho de pelúcia de um bebê, pois são “objetos transicionais”. O urso de pelúcia oferece aconchego porque a criança projeta nele suas memórias da mãe tranquilizadora e sua percepção de si mesmo como um ser pequenino que pode ser acariciado e abraçado. [...] Uma boa história tem a mesma função para os adultos, oferecendo-nos a segurança de alguma coisa exterior a nós mesmos (pois foi criada por uma outra pessoa) sobre a qual podemos projetar nossos sentimentos. As histórias evocam nossos desejos e medos mais profundos porque fazem parte dessa mágica região de fronteira. (MURRAY, 2003, p. 103).

De acordo com o mitólogo Joseph Campbell (2010), as narrativas são estruturadas com base em padrões antigos, que foram se instituindo na cultura humana desde os primórdios de nossa existência (os mitos mesopotâmicos estão entre os mais antigos e datam de aproximadamente 3000 a.C.),¹⁰⁴ conceito este que o autor chamou de monomito.¹⁰⁵ Independentemente do grau de plausibilidade das teorias de Campbell, fato é que os padrões do monomito extrapolaram a mitologia e são utilizados amplamente em diversas narrativas contemporâneas, inclusive sendo adotados como modelo de sucesso comercial pela indústria do entretenimento, como a do cinema, dos quadrinhos e dos games.

Sobre a questão dos padrões narrativos, Michel Chion afirma que:

[...] as histórias, decididamente, são sempre as mesmas. Há quem se aflija com isso. Quanto a nós, alegramo-nos ao ver aí o sinal de uma coesão da experiência humana através do espaço e do tempo. Como as crianças, gostamos das histórias repetidas, e quase chegaríamos a negar a possibilidade de “histórias novas”, mesmo que com as mais novas técnicas (pois, se fosse assim, o desenho animado nos teria trazido essas histórias novas há muito tempo). Em compensação, indefinidamente aberta e renovável é a arte da narração, a arte do conto, da qual a arte do roteirista é apenas uma aplicação particular, pensada para o cinema. (CHION, 1989, p. 2).

Chion (1989) defende que as histórias seguem determinados padrões e que podem ser contadas de maneiras diversas e criativas de acordo com a maneira como ela é narrada. A *história* é “o que acontece” na ordem cronológica do roteiro, já a *narração* (ou relato, discurso, construção dramática) é a maneira como a história é contada, como os acontecimentos e os fatos

¹⁰⁴ Ver: <<http://www.britannica.com/topic/Mesopotamian-religion>> e <<http://www.worldhistory.org/mythology>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

¹⁰⁵ Campbell defendia a ideia da ubiquidade do *monomito*, ou jornada do herói, um padrão narrativo que sustenta a criação de todas as mitologias (e por conseguinte, as religiões), uma estrutura que é compartilhada por muitas das mais notórias narrativas de todos os tempos. É possível, inclusive, estabelecer um paralelo entre o monomito, a teoria da *monogênese linguística* (ou proto-linguagem humana) – que alega que todas as línguas faladas humanas têm uma mesma origem, e por isso a semelhança fonética entre palavras de mesmo significado em culturas totalmente distintas – e a *monogênese musical*, hipótese levantada por Leonard Bernstein (*The Unanswered Question: Lecture 1, “Musical Phonology”, 1973*) sobre uma origem comum para a música.

da história são transmitidos ao público (modos narrativos, revelação de informações, utilização dos tempos, elipses, insistências etc.). O autor afirma que uma boa narração pode tornar interessante uma história sem surpresa, ou então, que uma narração ruim pode tornar desinteressante uma boa história, e que uma mesma história pode ser contada por diferentes meios (literatura, cinema, teatro, quadrinhos, videogames), o que, conseqüentemente, influencia seu discurso por conta das especificidades de cada mídia, recontando uma história de forma simplificada (como adaptações de romances) ou de maneira enriquecida e desenvolvida (lendas, fábulas), aplicando-lhe seu modo de narração próprio: “Nesse nível, o que importa não são os acontecimentos relatados, mas a maneira como o narrador os traz até nós.” (CHION, 1989, p. 88).

Luiz Carlos Maciel (2003, p. 33) define história como trama: “A *trama* é a história, como ela vai ser testemunhada, é o modo como a ação, sua espinha dorsal, se apresenta diante dos espectadores. É a sucessão propriamente dramática dos eventos. Os acontecimentos da maneira como são mostrados ao espectador.” O autor também afirma que qualquer manifestação da expressão dramática (cinema, teatro, quadrinhos, literatura, videogame etc.) não conta uma história, mas *mostra* uma história: “O roteiro não narra uma história. Ele indica como a história será testemunhada diretamente pelo espectador, através de cenas vividas por atores. Diante de um filme, assistimos a eventos que acontecem aqui e agora. Não estão sendo contados por ninguém.”, conceito este nomeado como “*show, don’t tell*” (mostre, não conte) pelo escritor russo Anton Tchekhov, que defende que o espectador deve experimentar a história por meio de ações, palavras, pensamentos, sentidos e sentimentos ao invés de receber tudo por meio de descrições, o que não permite a inferência e interpretação direta da audiência. A técnica privilegia formas mais criativas para transmitir informações para que os leitores possam tirar suas próprias conclusões. Ao invés de um narrador dizer, por exemplo, “Ela estava triste”, é preferível mostrar a tristeza no semblante da personagem, o que pode criar identificação e evocar emoções de maneira mais eficaz, pois o autor não está “traduzindo” para o público o que a personagem está sentindo, mas mostrando a manifestação física do seu sentimento para que o público interprete a cena por conta própria, requerendo sua participação sem que a situação seja “entregue de bandeja” (PASSOS, 2022b).

Antes de adentrar nas especificidades narrativas, como seus formatos, componentes e importância para a humanidade, é necessário buscar uma definição objetiva de narrativa, baseada nas definições apresentadas pelos autores selecionados: Bal (2001), Miller (1995), Reis (2018), Ryan (2004) e Swain (apud CHION, 1989).

5.1 Definição de narrativa

Bal (2001) define que um “texto” possui uma estrutura finita composta de signos,¹⁰⁶ que podem ser unidades linguísticas (palavras ou frases), sequências cinematográficas ou pontos, linhas e manchas pintadas; e que um “texto narrativo” é um texto em que um emissor transmite a um destinatário uma história por um determinado meio, como linguagem, imagem, som, construções ou uma combinação deles. Já a “história” é o conteúdo desse texto narrativo, que produz uma entonação característica de uma “fábula”, que, por sua vez, consiste em uma série de “eventos”, que são transições de um estado a outro relacionados lógica e cronologicamente, causados ou vividos por “atores”, os agentes que executam ações.

Já Marie-Laurie Ryan (2004, p. 8-9) propõe que, para ser considerado narrativo, um texto deve: (1) criar um mundo ficcional e preenchê-lo com personagens e objetos; (2) esse mundo deve sofrer mudanças de estado causadas por eventos extraordinários, acidentes (“acontecimentos”) ou ações deliberadas; e (3) permitir a reconstrução de uma rede interpretativa – que dá coerência e inteligibilidade aos eventos físicos e os transforma em enredo – de objetivos, planos, relações causais e motivações psicológicas em torno dos eventos narrados.

J. Hillis Miller (1995, p. 75) defende que, em uma narrativa, deve haver: 1) uma situação inicial, uma sequência que leve a uma mudança ou reversão dessa situação, e uma revelação possibilitada pela inversão da situação; 2) algum uso de personificação (no mínimo um protagonista, um antagonista e uma testemunha que aprende) pela qual o caráter é criado a partir de sinais (palavras, sons, imagens etc.); e 3) algum padrão ou repetição de elementos-chave, como um tropo¹⁰⁷ ou sistema de tropos ou uma palavra

¹⁰⁶ O signo designa um elemento A, de natureza diversa, substituto de um elemento B. Como equivalente de *índice*, o signo “[...]” é um fenômeno mais frequentemente natural, imediatamente perceptível, que nos faz conhecer qualquer coisa em relação a um fenômeno não imediatamente perceptível “[...]”, como um céu escuro durante o dia, que pode ser signo de chuva iminente. Como equivalente de *senal*, “[...]” é um fato imediatamente perceptível que permite conhecer qualquer coisa em relação a outro fato não imediatamente perceptível”, e para isso, não deve ser fortuito, mas produzido com intenção deliberada, e também é necessário que o destinatário possa reconhecer a indicação contida no sinal, sendo, portanto, voluntário, convencional e explícito, como formas gráficas (partitura musical, letras, sinais de trânsito), formas sonoras (fala) ou forma visual (gestos). Por fim, pode ser equivalente de *símbolo*, geralmente uma forma visual figurativa que serve de signo para algo que não tem aquele sentido, como a balança que representa a ideia abstrata de justiça (DUBOIS et al., 2004, p. 540).

¹⁰⁷ Emprego figurado de palavra ou locução (HOUAISS, 2009, verbete “tropo”), ou seja, uma figura de linguagem ou da retórica. Em narrativa, o termo tropo é utilizado para descrever conceitos recorrentes, que já se tornaram convenções e fazem parte do repertório e das referências narrativas do público. Ver: <<http://www.faufilmes.com/post/tropes-no-cinema-contrato-firmado-entre-voc%C3%AA-e-o-filme>> e <<http://www.guiadoscuriosos.com.br/animais/historias-que-emprego-sempre-se-repetem>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

complexa, ou seja, deve haver alguma forma de ritmo narrativo modulando esse tropo ou palavra. Em suma, uma narrativa deve ter: início, sequência, reversão; personificação ou prosopopeia;¹⁰⁸ padronização ou repetição de elementos que cercam uma figura nuclear ou palavra complexa.

Dwight V. Swain (apud CHION, 1989, p. 93) aponta que há cinco fatores essenciais em um roteiro cinematográfico: o protagonista, uma situação difícil, um objetivo, um antagonista (alguém ou algo) e um perigo que os ameaça.

Por fim, de acordo com Carlos Reis, professor catedrático da Universidade de Coimbra, em Portugal:

[...] narrativa é a representação de um mundo possível, centrada em entidades antropomórficas (designadamente, personagens) e ancorada em coordenadas temporais e espaciais que orientam certas ações para um final. [...] a representação narrativa não está vinculada apenas à linguagem verbal, podendo processar-se pelo recurso a uma pluralidade de suportes e meios (linguísticos, visuais, auditivos, corporais, eletrônicos etc.), de forma singular ou conjugada. (REIS, 2018, p. 305).

Com base na definição proposta por Reis, podemos sintetizar que uma narrativa possui cinco elementos essenciais: (1) *acontecimentos*, sem os quais não é possível contar uma história; (2) *personagens*, aqueles que vivem os acontecimentos em (3) *tempos* e (4) *espaços* determinados; e um (5) *narrador*, que transmite a história e faz a mediação entre ela e o leitor, espectador ou jogador.

A *Tabela 2* sumariza as definições levantadas pelos quatro autores selecionados, Bal (2001), Miller (1995), Reis (2018) e Ryan (2004):

Tabela 2 – Elementos da narrativa conforme os autores selecionados.

AUTOR	DEFINIÇÃO
Bal	Emissor, destinatário, meio, história/fábula, eventos, atores.
Miller	Início, sequência, reversão; personificação ou prosopopeia; padronização ou repetição de elementos-chave.
Reis	Acontecimentos, personagens, tempos, espaços e narrador.
Ryan	Mundo com personagens e objetos; eventos extraordinários, acidentes ou ações deliberadas; e permitir a reconstrução de uma rede interpretativa (enredo) em torno dos eventos narrados.
Swain	Protagonista, antagonista, situação difícil, objetivo, ameaça de perigo.

Fonte: do autor.

¹⁰⁸ “Figura pela qual o orador ou escritor empresta sentimentos humanos e palavras a seres inanimados, a animais, a mortos ou a ausentes; personificação, metáfora.” (HOUAISS, 2009, verbete “prosopopeia”).

Na *Tabela 3*, apresenta-se a relação de proximidade entre as definições apresentadas pelos autores selecionados:

Tabela 3 – Relação entre as definições dos autores selecionados.

Bal (2001)	Miller (1995)	Reis (2018)	Ryan (2004)	Swain (1989)
Emissor	–	Narrador	–	–
Destinatário	–	–	–	–
Meio	–	–	–	–
História/fábula	Padronização ou repetição de elementos-chave	Tempos, espaços	Reconstrução de uma rede interpretativa em torno dos eventos narrados	–
Eventos	Início, sequência, reversão	Acontecimentos	Eventos extraordinários, acidentes ou ações deliberadas	Situação difícil, objetivo, ameaça de perigo
Atores	Personificação ou prosopopeia	Personagens	Mundo com personagens e objetos	Protagonista e antagonista

Fonte: do autor.

Com base nas definições dos autores selecionados, chegou-se à seguinte definição sucinta de narrativa:

Narrativa é a transmissão, por meio de uma linguagem (imagens estáticas ou em movimento, textos, sons, formas gráficas etc.), de uma história, constituída por personagem(ns) envolvido(s) em conflitos (internos ou externos) que implicam em mudanças de estado.

Reis & Lopes (1988) oferecem, de maneira pormenorizada, os elementos constitutivos de uma narrativa, que aqui foram organizados de maneira sucinta em uma tabela de modo a criar uma espécie de “guia” para o auxílio referencial da estruturação de uma ficção:

Quadro 1 – Elementos estruturais de uma narrativa.

Elementos estruturais da narrativa		
Plano da História	Plano do Discurso	Plano da Narração
<p>Personagem e as suas modulações de relevo, composição e caracterização:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protagonista • Antagonista • Coadjuvante • Figurante 	<p>Tempo do discurso, virtualidades de tratamento em termos de ordenação, velocidade narrativa etc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linear • Não linear • Anisocronia • Isocronia • Analepse • Prolepse • Cena dialogada • Pausa descritiva • Etc. 	<p>Tempo da narrativa (tempo da história e tempo do discurso):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anterior • Intercalada • Simultânea • Ulterior
<p>Espaço e os seus diversos modos de existência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físico • Social • Psicológico 	<p>Perspectiva narrativa, a quantidade e a qualidade da informação diegética veiculada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Focalização onisciente • Focalização interna • Focalização externa 	<p>Nível narrativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extradiegético • Intradiegético • Hipodiegético
<p>Ação e as suas variedades compositivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Desenvolvimento • Clímax • Desfecho 	—	<p>Narrador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heterodiegético • Homodiegético • Autodiegético

Fonte: do autor, baseado em Reis e Lopes (1988).

5.2 Conflito

Considera-se relevante levantar o conceito de “conflito narrativo”, que tem íntima relação com o conflito existente nos jogos, mencionado por Schell (2011) e Salen & Zimmerman (2012a) e apresentados, respectivamente, nas seções 3.3 e 3.4 desta dissertação.

Cândida Vilares Gancho (2002, p. 11) define o conceito da seguinte maneira: “*Conflito* é qualquer componente da história (personagens, fatos, ambiente, ideias, emoções) que se opõe a outro, criando uma tensão que organiza os fatos da história e prende a atenção do leitor”. Já o roteirista de cinema Syd Field (2009) defende que toda história é conflito, que é aquilo que impede um personagem de satisfazer suas necessidades dramáticas, que se interpõe

entre aquilo que ele quer ganhar, conseguir, alcançar ou realizar ao longo da história, e vencer esses conflitos envolve superação, que é a história em si.

Trata-se, portanto, da dificuldade ou resistência que alguém enfrenta ao tentar obter, conquistar, criar ou alcançar algo (GALEMBECK, 2007), que tem proximidade com os conceitos de eventos (BAL, 2001); início, sequência, reversão (MILLER, 1995); acontecimentos (REIS, 2018); eventos extraordinários, acidentes ou ações deliberadas (RYAN, 2004); e situação difícil, objetivo, ameaça de perigo (SWAIN apud CHION, 1989), expostos na *Tabela 3*. E a situação de conflito pode ocorrer entre personagens, entre personagem e ambiente (a natureza ou a sociedade) ou pode ser um conflito interno: moral, religioso, econômico e psicológico (GALEMBECK, 2007).

Assim, é natural que a grande maioria dos games seja narrativa, que contenha uma história embutida, já que a resolução de conflitos (vencer o oponente, autossuperação, sobrepujar desafios, alcançar metas, cumprir objetivos etc.) é inerente aos jogos em geral, assim como os conflitos são também inerentes às narrativas.

O roteirista de cinema Robert McKee, em seu influente livro *Story: substância, estrutura, estilo e os princípios da escrita de roteiros* (2006), estabelece um interessante paralelo entre o conceito de conflito e a música:

Quando o protagonista sai do Incidente Incitante, ele entra em um mundo governado pela Lei do Conflito. Tenha em mente: *em uma estória, nada se move para frente se não for através do conflito*. Em outras palavras, conflito está para a estória como o som está para a música. Tanto estória quanto música são artes temporais, e a tarefa mais difícil de um artista temporal é segurar nosso interesse, segurar nossa concentração interrompida, e então *carregar-nos através do tempo sem que notemos sua passagem*. Na música, o efeito é alcançado através do som. Instrumentos ou vozes nos capturam e nos carregam, fazendo o tempo desaparecer. [...] *A música da estória é o conflito*. Desde que o conflito prenda nossos pensamentos e emoções, viajamos através de horas sem perceber a viagem. [...] O interesse pictorial de uma fotografia prazerosa aos olhos ou os prazeres aurais de uma bela melodia pode segurar nossa atenção brevemente, mas quando o conflito é suspenso por muito tempo, nossos olhos deixam a tela. E quando nossos olhos deixam a tela, eles levam junto o pensamento e a emoção. (MCKEE, 2006, p. 202).

Outro importante conceito que merece destaque é a questão do clímax narrativo.

5.3 Clímax

Chion (1989, p. 179) afirma que o clímax é o ponto culminante (em emoção, drama e intensidade) da progressão dramática, que geralmente ocorre próximo ao fim da narrativa (principalmente em numa progressão dramática contínua), e que, após sua exposição, “[...] só pode haver cenas de resolução e descontração”. É o momento do roteiro em que o conflito do

personagem atinge seu ápice, quando ocorre o desfecho de uma série de crises e o desenlace da história é apresentado, mas pode não levar a uma resolução completa do problema.

De maneira semelhante, Maciel (2003, p. 48) defende que “O clímax é o destino final do roteiro, o ponto de chegada de sua trajetória. Ele determina o caminho que deve ser percorrido para alcançá-lo. [...] o que acontece no clímax revela a solução encontrada para o conflito dramático [...]”.

Nos games, o clímax costuma ser aplicado como o *final boss* a ser derrotado, o principal e mais poderoso antagonista; ou então, quando se encontra um objeto especial, um lugar ou um coadjuvante que tem grande importância para o desfecho narrativo.

5.4 A narrativa nos games

Não se considera aqui a narrativa como pré-requisito para a definição de videogame (item 4.1.1), porque há muitos jogos digitais que são totalmente abstratos e não contam nenhuma história, nem sequer apresentam personagens, como é o caso do famoso quebra-cabeça *Tetris* (1984) e diversos outros games.

Isso vai na contramão do que alega Janet Murray (2004, p. 1, tradução nossa): “Os jogos são sempre histórias, até mesmo jogos abstratos como damas ou *Tetris*, que são sobre ganhar e perder, colocando o jogador como o herói que luta contra oponentes ou que luta pelo ambiente”.¹⁰⁹ Possivelmente a autora defende essa postura por conta de seu posicionamento em relação à hierarquia entre narrativa e as mecânicas de jogo em um game: “O que vem primeiro, a história ou o jogo? Para mim, é sempre a história que vem primeiro, porque contar histórias é uma atividade humana central, que levamos para todos os meios de expressão, desde as poesias improvisadas da tradição oral até a multimídia digital.”¹¹⁰ (MURRAY, 2004, p. 2, tradução nossa).

Ainda sobre a questão de todo jogo ser narrativo, sem exceção, como defende Murray, há de se levar em conta as introduções narrativas ou histórias pregressas (*back-story*),¹¹¹ que “[...] posicionam o jogador no contexto de uma história maior; a ação de um jogador em um jogo é o meio pelo qual a história mais ampla é percebida. [...] Esse texto

¹⁰⁹ “Games are always stories, even abstract games such as checkers or Tetris, which are about winning and losing, casting the player as the opponent-battling or environment-battling hero.”

¹¹⁰ “Which comes first, the story or the game? For me, it is always the story that comes first, because storytelling is a core human activity, one we take into every medium of expression, from the oral-formulaic to the digital multimedia.”

¹¹¹ “[...] most games have a story written on the package, in the manual, or in intro-sequences, placing the player's playing in the context of a larger story (back-story), and/or creating an ideal story that the player has to realize” (JUUL, 2001, p. 2).

fornece um contexto narrativo no qual o jogador age [...]” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012b, p. 102). A partir do momento que um jogador interage com um game abstrato que não possui história pregressa (dominó, jogo da velha, *Tetris*), ou então quando o jogador desconhece por completo essa história pregressa, o game passa a ser realmente abstrato, sem qualquer história ou narrativa, já que o game em si não contempla elementos narrativos, como personagens, universo ficcional, enredo etc., ou seja, “Apesar de suas ações [do jogador] certamente terem um significado interativo [...], falta um contexto experimental concebido no qual esses significados mais formais são estruturados como uma história” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012b, p. 102).

Porém, o que interessa no presente trabalho são justamente os videogames narrativos, cuja ênfase recai sobre a história, ou games em que a narrativa pelo menos desempenha um papel importante, não servindo apenas de “cosmético” para atrair a atenção dos consumidores e seguir padrões mercadológicos.

Para fornecer informações, proporcionar interatividade, dar pistas, indicar metas, estabelecer premissas, evocar emoções, ambientar e narrar, os games utilizam diversas formas de comunicação verbais e não verbais (já que são uma mídia multissensorial: óptica, acústica e háptica), algumas delas semânticas e outras não, como mecânicas de jogo, textos, imagens estáticas, animações, vibrações, vozes, efeitos sonoros e músicas, empregadas em diferentes proporções conforme as intenções de cada game. Esta relação entre linguagem¹¹² semântica¹¹³ (que possui significados preestabelecidos e de senso comum, de caráter pragmático) e não semântica (sem significados verbais predeterminados, de ordem mais expressivo-subjetiva e abstrata), mais especificamente a relação entre música/sons e narrativa (tema tratado na seção 6), contribui significativamente para uma comunicação mais efetiva, para a expressividade

¹¹² Para a linguística, “Linguagem é a capacidade específica à espécie humana de comunicar por meio de um sistema de signos vocais (ou língua), que coloca em jogo uma técnica corporal complexa e supõe a existência de uma função simbólica e de centros nervosos geneticamente especializados” (DUBOIS et al., 2004, p. 387). Neste trabalho, por vezes o termo linguagem será utilizado em seu sentido lexical, para referir-se também a formas de comunicação não verbais, como textos e imagens, por exemplo. Assim, linguagem será tratada como “qualquer meio sistemático de comunicar ideias ou sentimentos através de signos convencionais, sonoros, gráficos, gestuais etc. Qualquer sistema de símbolos ou sinais ou objetos instituídos como signos; código” (HOUAISS, 2009, verbete “linguagem”).

¹¹³ Num sistema linguístico, o componente do sentido das palavras e da interpretação das sentenças e dos enunciados. Ou ainda, a teoria abstrata da significação ou da relação entre os signos e seus referentes (HOUAISS, 2009, verbete “semântica”). A semântica busca “compreender como o ser humano elabora representações simbólicas do mundo, de que modo as organiza e estrutura, de acordo com princípios capazes de estabelecerem a aceitabilidade e a coerência dessas representações simbólicas, objetivas e subjetivas, de dados da realidade” (MARQUES, 2003, p. 16). Tomaremos, portanto, neste trabalho, o sentido amplo de semântica como o estudo do significado em linguagem, do sentido dos elementos formais da língua, da significação das formas linguísticas (MARQUES, 2003, p. 15). Por extensão, usaremos linguagem semântica com o sentido de “linguagem com significados objetivos”, em oposição a comunicação não semântica, ou seja, “comunicação expressivo-subjetiva”.

artística, interação lúdica significativa (seção 4.1.7), imersão (seção 4.1.8) e para uma experiência ainda mais relevante para o jogador.

Nos games, assim como nos jogos de modo geral, a narrativa é amplamente utilizada – ainda que alguns jogos possuam pouco viés narrativo –, entre outros motivos, com o propósito de aumentar a imersão do jogador. Mas é certo que não basta apenas seguir à risca a jornada do herói de Campbell ou os elementos apresentados no *Quadro 1* para que se tenha sucesso com a imersão do jogador. Murray defende que,

[...] Para sustentar tão poderoso transe imersivo, portanto, temos de fazer algo inerentemente paradoxal: precisamos manter o mundo virtual “real” fazendo com que ele permaneça “fora dali”. Precisamos mantê-lo em perfeito equilíbrio no limiar do encantamento, sem deixar que ele desmorone para um lado ou para outro. (MURRAY, 2003, p. 103).

É possível que esteja neste afã, por parte da indústria dos videogames, em “manter o mundo virtual ‘real’” o problema do simulacro, do hiper-real, apontado por Baudrillard, conforme discutido na seção 4.1.5.

Mas independentemente da busca incessante pela imersão, pelo “hiper-real” ou qualquer outro motivo que justifique a utilização de narrativas nos games, faz-se necessário compreender que, por se tratar de uma mídia interativa – e portanto, não linear¹¹⁴ –, multilinguagem e dotada de características próprias, a narrativa nos games deve ser pensada de forma única, com vias a explorar essas singularidades para a obtenção de narrativas inovadoras e adequadas às características próprias dos games, pois “[...] é a estrutura dinâmica dos jogos, a sua complexidade emergente, seus mecanismos participativos, seus ritmos e padrões experimentais que são o segredo para entender como os jogos constroem experiências narrativas” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012b, p. 105).

Para que as narrativas nos videogames possam alcançar seu apogeu de expressividade artística e inovação, é imprescindível que modelos de sucesso comercial sejam quebrados para que se saia, enfim, do lugar-comum a que muitos jogos são relegados por conta da contínua manutenção do estabelecido da indústria em busca de sucesso comercial. Privilegia-se a meticulosidade visual e o ritmo frenético de interação em detrimento da elaboração narrativa, conforme bem expressa Murray:

¹¹⁴ Usamos aqui “não linear” (assim como seu contraponto “linear”) por ser um termo consagrado em *design* de games (provavelmente oriundo da teoria do cinema). Porém, convém deixar claro que, nas ciências exatas – e suas áreas mais consagradas e estabelecidas do que o design de games –, o termo não possui qualquer relação com o utilizado no presente trabalho. Nas ciências exatas, um sistema não linear é aquele em que a mudança da saída não é proporcional à mudança da entrada. Ver mais em: <<http://www.birmingham.ac.uk/research/activity/mathematics/applied-maths/nonlinear-systems.aspx>> e <<http://news.mit.edu/2010/explained-linear-0226>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Muito [...] empenho foi dedicado ao desenvolvimento de ambientes visuais mais elaborados e de tempos de reação mais rápidos, avanços que proporcionaram aos jogadores desafios mais variados à sua rapidez no gatilho contra oponentes visualmente mais convincentes. O conteúdo narrativo desses jogos é escasso, sendo frequentemente emprestado de outros meios ou suprido por personagens esquemáticos e estereotipados. Essa falta de profundidade narrativa faz com que mesmo personagens bastante populares [...] não consigam repetir seu sucesso como heróis nas telas de cinema. (MURRAY, 2003, p. 61).

Essa padronização é repetida à exaustão pela indústria cultural (seção 4.1.5), já que o produto final é o lucro, e não os games, e a justificativa para a repetição incessante de modelos bem-sucedidos é a segurança financeira diante dos altos investimentos.

Para que seja possível explorar a narrativa em games conforme as peculiaridades da mídia, é necessário entender como a narrativa funciona neste meio plurilíngue, compreendendo as duas formas possíveis de narrativa em games: a incorporada e a emergente.

A narrativa *incorporada* é o conteúdo da narrativa gerado previamente, que existe antes da interação de um jogador com o jogo. Projetada para proporcionar motivação para os eventos e as ações do jogo, os jogadores experimentam a narrativa incorporada como um contexto da história. [...] ela é experimentada por meio da interação do jogador, mas existe formalmente separada dele. [...] A narrativa incorporada também fornece o arco dramático principal para o jogo, estruturando a interação de um jogador e o movimento por meio do mundo do jogo de uma forma significativa. Os elementos narrativos incorporados tendem a lembrar os tipos de experiência narrativa que a mídia linear fornece. [...] podem assumir uma variedade de formas e ser alcançados por diversos meios, mas, independentemente de como eles são experimentados, os elementos narrativos incorporados são unidades fixas e predeterminadas de conteúdo narrativo [...]. (SALEN; ZIMMERMAN, 2012b, p. 105).

As narrativas incorporadas são construídas por elementos criados pelos *designers* de jogos para servirem como estrutura para a interação. São histórias, elementares ou complexas, entregues ao jogador antes ou durante o jogo, e funcionam de forma semelhante às mídias lineares: são predeterminadas e imutáveis.

Já as narrativas emergentes surgem da forma como o jogador interage – de maneira deliberada ou espontânea – com o sistema de jogo, e a partir daí, surge uma experiência narrativa única para cada jogador:

Mas nem todas as narrativas nos jogos assumem a forma de conteúdo pré-gerado e incorporado. A narrativa também pode ser emergente, o que significa que ela surge a partir do conjunto de regras que regem a interação com o sistema de jogo. Ao contrário da narrativa incorporada, os elementos narrativos emergentes surgem durante o jogo a partir do sistema complexo do jogo, muitas vezes de formas inesperadas. Grande parte da ação narrativa momento a momento em um jogo é emergente, pois a escolha do jogador leva a experiências narrativas imprevisíveis. [...] A experiência narrativa exata de um determinado jogo [...] depende da interação do jogador. (SALEN; ZIMMERMAN, 2012b, p. 105).

Uma das muitas formas que os games utilizam para buscar inovação e uma, digamos, “voz própria” em relação à narrativa é a ficção não linear, ou o que Espen Aarseth (1997, 2ª capa, tradução nossa) chama de literatura ergódica (*ergodic literature*): “[...] um termo emprestado da física para descrever textos abertos e dinâmicos¹¹⁵ [...] com os quais o leitor deve realizar ações específicas para gerar uma sequência literária”.¹¹⁶

Aarseth estabelece uma diferença primordial entre a literatura “tradicional” e a ergódica, que é o modo de leitura não trivial, que requer novas formas de lidar com o texto:

Na literatura ergódica, um esforço não trivial é necessário para permitir que o leitor percorra o texto. Para que a literatura ergódica faça sentido como conceito, também deve haver literatura não ergódica, na qual o esforço para percorrer o texto é trivial, sem responsabilidades extranoemáticas¹¹⁷ colocadas sobre o leitor, a não ser, por exemplo, o movimento dos olhos e o virar periódico ou arbitrário de páginas.¹¹⁸ (AARSETH, 1997, p. 1-2, tradução nossa).

Em histórias que requerem a interação com o jogador – e que, por conta dessa interatividade, é uma narrativa não linear –, elevam-se muito as possibilidades narrativas nos games, e deixar de explorar esse potencial é como não aprender a manejar corretamente uma ferramenta à disposição do *designer* de jogos ou do roteirista. Conforme defende David Cage (roteirista de games narrativos como *Heavy Rain*, 2010, *Beyond: Two Souls*, 2013, e *Detroit: Become Human*, 2018):

Enquanto um roteirista linear precisa lidar com o tempo e o espaço, como roteirista interativo, preciso lidar com o tempo, o espaço e as possibilidades. Tenho que administrar enormes estruturas em árvore [estruturas ramificadas], em que cada galho é uma nova variação da história. Preciso pensar em todas as possibilidades de uma determinada cena e tentar imaginar tudo o que pode acontecer. Preciso lidar com milhares e milhares de variáveis, condições e possibilidades. [...] Mas acho que, no final das contas, a experiência é muito única, porque é o resultado da colaboração entre um roteirista que cria essa paisagem narrativa e o jogador que toma suas próprias decisões, contando sua própria história e tornando-se coautor e também o coator e o codiretor da história.¹¹⁹ (CAGE, 2018, 6m10s).

¹¹⁵ Semelhante ao conto “O jardim de veredas que se bifurcam”, de Jorge Luis Borges. Ver: <<http://youtu.be/gw44VAhCGRg>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

¹¹⁶ “[...] a term borrowed from physics to describe open, dynamic texts [...] with which the reader must perform specific actions to generate a literary sequence.”

¹¹⁷ Noemático é relativo à noema, que pode ser: 1) produto da inteligência; ideia, concepção, pensamento; ou 2) na fenomenologia husserliana, o objeto visado pela consciência humana (HOUAISS, 2009, verbete “noema”). Portanto, extranoemático pode ser interpretado como algo que ocorre fora dos limites do pensamento humano.

¹¹⁸ “In ergodic literature, nontrivial effort is required to allow the reader to traverse the text. If ergodic literature is to make sense as a concept, there must also be nonergodic literature, where the effort to traverse the text is trivial, with no extranoematic responsibilities placed on the reader except (for example) eye movement and the periodic or arbitrary turning of pages.”

¹¹⁹ “Where a linear writer needs to deal with time and space, as an interactive writer, I need to deal with time,

Atualmente, as técnicas narrativas utilizadas no cinema são tomadas de empréstimo nos games, ou até mesmo técnicas narrativas utilizadas na literatura ou nas histórias em quadrinhos, no caso de games de aventura, também conhecidos como *adventures*, focados no enredo, e não na parte gráfica ou na ação. Porém, ainda que as técnicas narrativas tradicionais sejam úteis nos games, são necessários outros métodos para lidar com a interatividade intrínseca aos games. Para isso, é comum o hibridismo de técnicas narrativas, e “O futuro, no entanto, talvez permita mais técnicas experimentais de narrativa interativa que combinem inteligência artificial com narrativas, criando assim, experiências de jogo totalmente inovadoras.” (RABIN, 2011, p. 151).

Na próxima seção, serão apontados e caracterizados os usos e as funções dos sons nos games e de que modo os recursos sonoros fornecem informações que podem influenciar nas decisões do jogador e como operam em paralelo à narrativa.

space and possibilities. I have to manage massive tree structures, where each branch is a new variation of the story. I need to think about all the possibilities in a given scene and try to imagine everything that can happen. I need to deal with thousands and thousands of variables, conditions and possibilities. [...] But I think, in the end, the experience is very unique, because it is the result of the collaboration between a writer creating this narrative landscape and the player making his own decisions, telling his own story and becoming the cowriter but also the coactor and the codirector of the story.”

6 OS SONS NOS GAMES

No início de sua história, por conta das restrições tecnológicas da época, os videogames contavam apenas com meros *beeps* e *boops* (efeitos sonoros tecnologicamente rudimentares, de baixa fidelidade, no sentido de que não eram capazes de emular os sons reais, mas que, nem por isso, deixavam de ter qualidades estéticas próprias) para criar alguma referência sonora ou melodias singelas, mas “Mesmo com as limitações, os criadores de jogos foram capazes de elaborar alguns temas musicais simples, mas memoráveis (ou mesmo apenas *jingles*) para jogos como *Pac-Man*, *Donkey Kong* e *Legend of Zelda*” (ROGERS, 2012, p. 400), temas esses que, apesar de não trazerem quaisquer diferenciais musicais, foram criativos diante das limitações tecnológicas que acabaram por direcionar as decisões sobre o material musical. Ou seja, a criatividade precisava driblar, ou até mesmo transcender, a falta de recursos. O que importa é que o áudio faz parte da linguagem dos videogames praticamente desde seu surgimento. Antes disso, como visto na seção 4.1.2, os games ainda não haviam constituído sua linguagem e eram apenas simulações eletrônicas de jogos de tabuleiro ou de mesa, criados praticamente como experimentos por profissionais da então incipiente área da informática, na década de 1950. Mas logo se percebeu que, nos games, “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” (NOVAK, 2017, p. 284). Assim, pouco após sua gênese, quando ainda não possuíam sons, os videogames se tornaram uma mídia *audiovisual*.

Desde os primórdios da utilização de som nos games, sempre foi constante o uso de músicas e efeitos sonoros eletroacústicos, inicialmente porque os games não possuíam capacidade de processamento e armazenamento suficientes para o emprego de faixas de áudios de alta fidelidade gravadas em estúdio, e assim, recorria-se aos sons de baixa fidelidade¹²⁰ – os já mencionados *beeps* e *boops*. Essa característica acabou se tornando parte de sua estética (seus constituintes visuais e sonoros, seus aspectos da realidade sensorial), e até hoje muitos games simulam os áudios de 8 ou 16-bits (como visto na seção 2.1) dos consoles antigos para remeter àquela antiga estética, hoje chamada de “retrô”.

Com o surgimento e a evolução dos *hardwares* e *softwares* utilizados para composição musical e síntese sonora, abriu-se um vasto campo de possibilidades para os games, que agora podiam recorrer ao áudio de alta fidelidade a custos relativamente baixos, ao contrário

¹²⁰ *High-fidelity (hi-fi)*, ou alta fidelidade, refere-se à alta qualidade da música em termos de gravação/registo musical. Já *low-fidelity (lo-fi)*, ou baixa fidelidade, é a forma bruta do áudio, com baixa qualidade sonora e imperfeições, ruídos e distorções. Ver: <<http://blog.taotronics.com/headphones/hi-fi-audio/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

do que acontece, por exemplo, com a gravação de uma banda ou orquestra ou então com os equipamentos e produção de *foley*,¹²¹ muito mais usuais em grandes produções – chamadas de AAA (*triple A*) – com orçamentos suntuosos.

A diferença entre os sons de um game e os de outras mídias, como o cinema ou a televisão, é que, nos games, os sons não são lineares. Sons lineares são organizados sequencialmente, do início ao fim, e nunca mudam. Os sons de um filme são ouvidos sempre na mesma ordem e no mesmo momento a cada vez que o filme é reproduzido. Já em um game, cada jogador toma decisões distintas: um vai para a porta da direita, o outro, da esquerda; um escolhe carregar uma espada, enquanto o outro opta por um arco e flecha. Em cada situação, há a necessidade de diferentes conjuntos de efeitos sonoros, e as músicas são executadas em momentos diferentes. Um jogador pode jogar um mesmo game diversas vezes e provavelmente ouvirá os sons sendo executados de maneiras diversas, ao contrário de um filme. Essa é a maneira peculiar como os sons são executados em uma mídia não linear e interativa como os games (ZDANOWICZ; BAMBRICK, 2020, p. 12).

Chion (2011, p. 12) alega que os sons acrescentam valor expressivo e informativo às imagens, dando a crer que essa informação ou expressão decorre naturalmente daquilo que vemos, chegando até mesmo a passarem despercebidos, quando, na verdade, os sons criam novos sentidos, seja por inteiro ou pela sua própria diferença em relação às imagens. Esse fenômeno ocorre no sincronismo entre som e imagem, “[...] que permite estabelecer uma relação imediata e necessária entre qualquer coisa que se vê e qualquer coisa que se ouve.”.

6.1 Relação dos sons quanto à diegese

A teoria da narrativa é utilizada aqui para definir como o áudio se comporta nos games. A partir do conceito de diegese¹²² proposto por Gérard Genette em *Figures III* (1972) e depois atualizado em *Nouveau discours du récit* (1983), pode-se estabelecer que, assim como no cinema, os sons podem assumir três tipos de papéis nos games: 1) *diegético*: quando os sons estão presentes no universo ficcional, ou seja, em sua diegese, e são ouvidos tanto pelo jogador quanto pelos personagens; 2) *não diegético* ou *extradiegético*: sons que são ouvidos pelo jogador, mas não estão presentes no universo ficcional, e conseqüentemente não são ouvidos pelos

¹²¹ “Áudio foley é a gravação ao vivo de efeitos sonoros – efeitos que você cria, captura e adiciona a programas de vídeo na pós-produção” (STINSON, 1999, n.p., tradução livre).

¹²² Diegese: o universo espacial-temporal no qual se desenrola a história (REIS; LOPES, 1988, p. 26).

personagens; 3) *metadieético*: sons que fazem parte apenas da imaginação, sonho, visão, fantasia de um personagem ou de uma narração ou aparecem em *flashback* (GORBMAN, 1987).

Como já enfatizamos, há distinções na maneira como o áudio se comporta nos games e no cinema. Portanto, nada mais natural que surjam novos conceitos para a análise do áudio para games. Além das três definições genettianas apresentadas, há também o conceito de som *transdieético*, cunhado por Kristine Jørgensen, cuja função é gerar *feedback* de alguma interação entre o jogador e o sistema do game:

[...] [sons transdieéticos] não podem ser postulados claramente como dieéticos ou extradieéticos. Em vez disso, eles se colocam em algum lugar entre ambos, seja por serem sons virtualmente extradieéticos que comunicam algo às entidades internas à diegese (normalmente o avatar; por exemplo, música extradieética que alerta sobre perigos iminentes), ou são sons dieéticos direcionados diretamente às entidades externas à diegese (normalmente o jogador; por exemplo, quando uma unidade em um game de estratégia diz “Tudo bem” quando o jogador lhe dá uma ordem). Esses tipos de sons são centrais para a compreensão do posicionamento do som nos espaços dos games e funcionam como uma ponte entre o mundo do game e o mundo do jogador. Nesse sentido, esses sons se tornam parte da interface e permitem que ela se torne mais transparente.¹²³ (JØRGENSEN, 2007a, p. 3, tradução nossa).

6.2 Tipos de sons em games

A interatividade onipresente nos games, e ausente no cinema, promove novas possibilidades na utilização do áudio, assim como ocorre com a narrativa, conforme exposto anteriormente, na seção 4.1.7. E por se tratar de uma mídia audiovisual, é natural que os games façam uso de sons com propósitos variados, como: contribuir para a construção estética do jogo, fornecer informações, viabilizar a comunicação entre jogadores, apoiar o realismo imagético (um cenário realista, por exemplo, perde sua verossimilhança se os sons não forem igualmente realistas. Imagine um game com uma caracterização realista de alguma cidade com os áudios de ambiência e efeitos sonoros semelhantes aos dos desenhos animados cômicos ou dos videogames de 8-bits) e proporcionar maior imersão. A seguir, serão analisados os tipos de sons utilizados em games: efeitos sonoros, paisagem sonora (ambiências), vozes e música.

¹²³ “[...] cannot be posited as clearly diegetic or extradiegetic. Instead, they seem in some respect to place themselves somewhere between the two, either by being virtually extradiegetic sounds that communicate to entities internal to the diegesis (typically the avatar, for example extradiegetic music that alerts about upcoming dangers), or they are diegetic sounds that directly address entities external to the diegesis (typically the player, for example when a strategy game unit says “all right” when the player gives it an order). These sounds are central for the comprehension of the positioning of sound in computer game spaces, and work as a bridge between the game world and the player’s world. In this respect, these sounds become part of the interface, and enable the interface to become more transparent.”

6.2.1 Efeitos sonoros

Sons ambientes e efeitos sonoros possuem uma função muito importante em um game para a criação do cenário e seu consequente poder de imersão. Porém, a relação do áudio com o jogador se dá de maneira um pouco inusitada, pois quando bem feitos e bem concatenados com o mundo ficcional, os efeitos sonoros podem até passar despercebidos, como é comum ocorrer em trilhas sonoras de filmes, mas quando estão em desarmonia com a ambientação, esses sons acabam sendo inconvenientemente notados por causar estranhamento, o que prejudica a imersão e a compreensão, principalmente, do jogador. Quando conscientemente percebidos, os sons perdem seu impacto emotivo. De acordo com Novak,

Embora os elementos gráficos atraiam o jogador para a cena, o áudio exerce um efeito imersivo sobre o jogador que raramente é obtido somente com gráficos. Isso se deve, em parte, ao fato de que os sons da vida real são reproduzidos com muito mais fidelidade em um computador do que os elementos visuais. [...] Por causa do tamanho limitado da tela, em tese os jogadores podem se sentir alheios ao mundo visual do game. Em contraste, os jogadores podem ser envolvidos pelos sons do mundo de um game, que podem vir de todas as direções. (NOVAK, 2017, p. 272).

Algumas técnicas cinematográficas de áudio são utilizadas para intensificar a força dramática de um game (MURRAY, 2003, p. 63). Os efeitos sonoros de ambiências e de objetos, por exemplo, reforçam a realidade dos mundos imaginários. Mas nos games, os efeitos sonoros possuem o diferencial de fornecer orientações e indicações ao jogador, como sons de passos quando um inimigo oculto se aproxima, e também fornecem *feedback*, quando são baseados em eventos desencadeados por ações do jogador ou dos demais personagens do jogo (NOVAK, 2017, p. 277). Efeitos sonoros que são causados por eventos são uma forma sofisticada e sutil de indicar que o mundo ficcional está funcionando como devia e que as ações do jogador estão sendo bem-sucedidas (SCHUYTEMA, 2013, p. 185), o que contribui para a imersão do jogador, conforme afirma Schuytema:

A imersão do jogador é incrementada por efeitos orientados por eventos, pois enviam ao jogador uma mensagem de que suas ações podem afetar o mundo. Isso puxa o jogador mais para o interior do game e cria nele um sentimento muito importante de poder – ele pode ouvir que o que faz importa. As ações do jogador têm significado e servem para elevar o sentimento de poder e urgência no game. (SCHUYTEMA, 2013, p. 18).

Efeitos sonoros também são “eficazes para evocar um sentimento ou emoção no jogador, mas isso está mais ligado à interpretação do próprio jogador sobre o efeito sonoro (e o contexto do game), e não ao efeito sonoro em si” (SCHUYTEMA, 2013, p. 184).

6.2.2 Paisagem sonora

Tanto os efeitos sonoros quanto as ambiências são fundamentais para a construção da paisagem sonora de um game. Quanto mais rica e detalhada for essa paisagem sonora, mais realista (no sentido de factível, e não no sentido de simulação do real, já que esses sons podem representar um mundo completamente fantástico) e imersiva ela será, oferecendo a sensação de que aquele mundo ou ambiente realmente existe e que o jogador realmente está dentro dele. “O que o analista da paisagem sonora precisa fazer, em primeiro lugar, é descobrir os seus aspectos significativos, aqueles sons que são importantes por causa de sua individualidade, quantidade ou preponderância” (SCHAFER, 2001, p. 25).

Especificamente nos videogames, a paisagem sonora pode ser subdividida em tópica, quando os sons são atribuídos a elementos gráficos visíveis para o jogador, ou seja, com sua fonte sonora definida, como o som de um inimigo batendo sua espada em seu escudo próximo ao personagem do jogador; ou atópica, sons cujas fontes sonoras são imprecisas (CAMARGO, 2018, p. 63), ou seja, quando o jogador não consegue ver quem ou o que está emitindo os sons, como os ruídos de animais embrenhados em uma floresta, que também podem ser chamados de acsmáticas, termo recorrente no campo da Música, ou *offscreen*, conceito comum no campo do Cinema.

As ambiências são muito adequadas para dar textura auditiva ao jogador e criar uma atmosfera realista (MURRAY, 2003, p. 63; SCHUYTEMA, 2013, p. 184). Essas texturas são percebidas passivamente pelo jogador, ou seja, elas acabam passando despercebidas, sem que o jogador esteja diretamente consciente desses efeitos, e isso ocorre justamente porque o jogador está imerso naquele universo ficcional, como se ele fosse real, verossímil, e sem essas texturas, a profundidade desse mundo virtual seria prejudicada. Elas contribuem para a imersão do jogador e para a consequente suspensão da descrença (SCHUYTEMA, 2013, p. 184-185).

A suspensão da descrença se dá quando o jogador acolhe a realidade ficcional do jogo a tal ponto que “esquece” do mundo real e passa a “viver” dentro do mundo do game. Mesmo que as regras e experiências daquele mundo sejam impossíveis ou não façam sentido em nossa realidade, elas são aceitas pelo jogador e a história contada se torna mais vívida (NOVAK, 2017, p. 136). Mas para que isso ocorra, é necessário que a história seja verossímil, mesmo que as situações, personagens, lugares, objetos etc. sejam absurdos no mundo real. Portanto, suspensão da descrença, verossimilhança e imersão são conceitos intimamente conectados, conforme aponta Murray:

Quando entramos num mundo ficcional, fazemos mais do que apenas “suspender” uma faculdade crítica; também exercemos uma faculdade criativa. Não suspendemos nossas dúvidas tanto quanto *criamos ativamente uma crença*. Por causa de nosso desejo de vivenciar a imersão, concentramos nossa atenção no mundo que nos envolve e usamos nossa inteligência mais para reforçar do que para questionar a veracidade da experiência. (MURRAY, 2003, p. 111).

6.2.3 Vozes

Há também os sons de falas: a narração é a voz do narrador (o conceito de narrador conforme apresentado na seção 5), que é quem transmite a história e faz a mediação entre ela e o jogador, e pode ou não ser um personagem da narrativa; e os diálogos, a interação verbal entre dois ou mais indivíduos, o conjunto das palavras trocadas pelos personagens (HOUAISS, 2009, verbete “diálogo”).

Assim, os sons de vozes podem ser divididos da seguinte forma (PASSOS, FORNARI, 2021):

- a) Diálogos: as falas dos personagens, sejam monólogos ou diálogos;
- b) Narração: a fala mais específica de um narrador que não aparece em cena (*voice-over*),¹²⁴ ou seja, um tipo da oratória acusmática;
- c) Sons não linguísticos: também são sons emitidos por personagens, mas não caracterizam uma fala, como grunhidos, gritos, urros, gemidos etc., portanto, não constituem um diálogo por não se tratar de uma comunicação linguística.

Sobre os diálogos, que possuem grande função narrativa, Chion (1989) estabelece as seguintes funções:

- Fazer a ação progredir;
- Comunicar fatos e informações ao público;
- Estabelecer as relações entre esses fatos e relações;
- Revelar os conflitos e emoções;
- Comentar a ação;
- Caracterizar o personagem que fala e o que escuta.

Chion (2011, p. 13) afirma que, no cinema, assim como ocorre em boa parte dos games, especialmente nos audiogames, o som é vococêntrico, pois favorece a voz, que é evidenciada e destacada em relação aos outros sons, inclusive na mixagem, como um instrumento solista, sendo os demais sons, músicas e efeitos sonoros, uma espécie de

¹²⁴ Ver: <<http://clipchamp.com/pt-br/blog/voice-overs-video/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

acompanhamento. E esse vococentrismo é quase sempre denotado como verbocêntrico, tal qual as pessoas são em seu comportamento e reações cotidianos, pois, quando ouvimos vozes em meio a outros sons (vento, veículos, música etc.), são as vozes que captam e concentram nossa atenção, e se as vozes estiverem numa língua conhecida, começamos a encontrar sentidos nas palavras, para que só então passemos à interpretação dos outros elementos, quando nosso interesse sobre o sentido estiver completo.

6.2.4 Música

E além de efeitos sonoros, ambiências e vozes no áudio de um game, há também a música. Ela pode fornecer pistas acerca da direção e das decisões tomadas pelo jogador, de forma semelhante às dicas de proximidade com os termos “quente” e “frio” nas brincadeiras de caça ao tesouro, e com isso transformar uma descoberta simples em um momento de revelação (MURRAY, 2003, p. 63), reforçando a carga dramática proposta pelo game.

Assim como ocorre no cinema, a música pode conferir grande carga emocional ao game, e reforça a dramaticidade decorrente das experiências de jogo. Ela é responsável por criar atmosferas e envolver emocionalmente o jogador, ao enfatizar certas áreas, locais e situações, muitas vezes baseadas em convenções de gêneros (como o uso de percussões na iminência de um ataque tribal ou repetições de intervalos dissonantes em uma cena de suspense) ou tradições culturais. Esse potencial da música em despertar ou induzir determinados estados afetivos tem o poder de influenciar indiretamente o comportamento do jogador, conforme apontado pelo compositor e filósofo norte-americano Leonard B. Meyer, que, em seu livro *Emotion and Meaning in Music* (1956), argumentou que o conteúdo emocional da música surge principalmente da expectativa, e que um compositor pode cumprir ou frustrar a expectativa de um ouvinte ou simplesmente atrasar um resultado esperado. Ao deixar o jogador ansioso, por exemplo, por meio da música, ele pode se tornar mais cauteloso para evitar surpresas desagradáveis. Quando o jogador fica ansioso, ele pode agir com mais cuidado para evitar quaisquer inimigos perigosos e situações desagradáveis (JØRGENSEN, 2006, p. 3).

Chion (2001, p. 14-15) argumenta que, no cinema, há duas formas de a música criar evocar emoções: a) música empática, que colabora diretamente para evocar emoção na cena, em função de códigos culturais da tristeza, da alegria, da emoção e do movimento; e música anempática, que “[...] manifesta uma indiferença ostensiva relativamente à situação, desenrolando-se de maneira igual, impávida e inexorável [...], e é sobre esse próprio fundo de ‘indiferença’ que se desenrola a cena, o que tem por efeito não a suspensão da emoção, mas, pelo contrário, o seu

reforço [...]”, da mesma forma que pode ocorrer com os efeitos sonoros, por exemplo, “[...] numa cena muito violenta ou após a morte de uma personagem, um processo qualquer (ruído de máquina, barulho de um ventilador, jato de um duche, etc.) continua a desenrolar-se *como se nada se tivesse passado*, por exemplo, em *Psico [Psicose]*, de Hitchcock [...]”.

As músicas podem ser compostas especificamente para o game ou então serem licenciadas para uso no game (músicas que foram produzidas e lançadas antes da existência do game e que não tinham ligação com este).

Um uso comum das músicas nos games é nas transições entre cenas, menus e *cutscenes* (também chamadas de *cinematics*, que são pequenos filmes narrativos e não interativos geralmente exibidos no início e no fim dos níveis e do game), para atenuar os cortes da narrativa ou unir partes, tornando menos abruptos esses momentos de transições e de pausas (CAMARGO, 2018, p. 122). A música, ou a sua interrupção, também pode servir para indicar o início ou o fim de uma fase ou de alguma parte específica do jogo (COLLINS, 2008, p. 131).

Um dos desafios em criar áudio para games ocorre em função da não linearidade da narrativa, conforme exposto na seção 5.3. Por conta dessa característica, não é possível saber com precisão em qual momento específico um som será tocado, já que o andamento do jogo e da narrativa acontece por conta das decisões do jogador, e não exatamente pelo que foi estabelecido pelo *designer* de jogos ou pelo roteirista (SNYDER, Scott apud NOVAK, 2017, p. 281). No cinema, ao contrário, cada som ocorre exatamente sempre no mesmo momento, mesmo que o filme seja assistido diversas vezes. Cada cena, efeito sonoro, música e diálogo ocorrerá sempre no mesmo momento da sucessão linear da narrativa. Já nos games, cada vez em que são jogados, a sucessão de fatos pode se alterar, conforme as decisões tomadas pelo jogador em cada vez que ele joga o game, principalmente quando a narrativa é do tipo ramificada, em que a sucessão de acontecimentos depende das decisões tomadas pelo jogador. Neste caso, cada decisão pode levar a um tipo diferente de continuidade de fatos, já que, em um ambiente interativo, é difícil – para não dizer impossível – prever quando e como o jogador irá interagir com o ambiente, com os objetos e personagens. Essa é a natureza não linear de um game.

Portanto, o *design* e a composição da trilha sonora de um game se dão de maneira diferente de como são realizados para o cinema, tudo por conta da interatividade inerente aos games e ausente no cinema. É para dar conta dessa especificidade que existe o áudio dinâmico (seção 7.2), uma técnica utilizada para que os sons tenham reações específicas conforme o estado da interface, as mudanças no ambiente e as ações do jogador. O áudio responde de forma automatizada de acordo com certos parâmetros, como localização espacial, condição narrativa, estados de alerta etc. Ou seja, o áudio, além de responder às ações do jogador (por exemplo,

quando o personagem pula, ataca, corre ou pega um item), também responde a outras variáveis, que são do próprio sistema do game e ocorrem sem o controle direto do jogador (contagem de tempo, performance, proximidade de um determinado local, nível de vitalidade etc.) (CARVALHO; PEREIRA, 2017).

Em relação à música utilizada como áudio dinâmico, é possível encará-la em termos de estrutura vertical e horizontal:

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. (JAVELOSA apud NOVAK, 2017, p. 293-294).

Assim, é possível, por exemplo, compor uma música em “camadas”, sendo que em cada uma há um instrumento ou um conjunto de instrumentos.¹²⁵ Em uma situação hipotética, digamos que uma música é composta pelas seguintes camadas (que juntas formam um arranjo musical completo): 1) piano, 2) violino, 3) violoncelo e 4) percussão. Enquanto o personagem do jogador (que chamaremos aqui de *player*) caminha livremente pelo mundo ficcional do game, está em execução apenas a camada 1. Quando o *player* chega a uma determinada distância da tribo inimiga, a camada 2 passa a ser executada junto com a 1 (se o *player* sai do raio de distância estabelecido no parâmetro da programação, somente a camada 1 volta a ser executada). No momento em que os inimigos notam a presença do *player*, entra em execução também a camada 3. Se a distância entre o *player* e os inimigos se torna ainda mais próxima, passam a ser executadas somente as camadas 3 e 4, indicando que a batalha é iminente.

¹²⁵ Ver: <<https://www.fmod.com/blog/finnish-springtime-joonas-turner>>. Acesso em: 30 dez. 2022.

7 RECURSOS DE ÁUDIO PARA GAMES

Atualmente, uma considerável variedade de recursos está a disposição do profissional de áudio para a utilização em games, permitindo a utilização de músicas, efeitos sonoros, vozes e paisagens sonoras de maneira cada vez mais criativa e concatenada à narrativa e às mecânicas, permitindo, inclusive, que os sons sejam parte significativa ou principal das mecânicas do game.

7.1 Chiptune

Chiptune (junção das palavras em inglês “*chip*” e “*tune*”, algo como “som/notas musicais/melodia de circuito integrado”) é uma estética sonora típica dos *hardwares* de áudio disponíveis no início da geração 8-bits,¹²⁶ na década de 1980, em computadores como Commodore 64, Amiga e ZX Spectrum e consoles como Sega Mega Drive e Nintendo Game Boy. Neste último, os dois primeiros canais geravam ondas quadradas, geralmente usadas em acordes ou melodia, e o terceiro canal produzia ondas variáveis, com 32 amostras programáveis de 4-bits, e era comumente usado para linhas de baixo. Já o quarto canal era um gerador de ruído branco, muito utilizado para sons de percussão (COLLINS, 2008). Atualmente, esse tipo de estética “retrô” vem sendo amplamente resgatada nas trilhas sonoras de games, especialmente no universo dos games *indie*,¹²⁷ assim como também vem sendo explorada como expressão artística em composições de música eletrônica (MÁRQUEZ, 2014). Existem diversos *softwares* (*plugins*)¹²⁸ que emulam a estética sonora de 8-bits e 16-bits.¹²⁹

¹²⁶ A qualidade sonora de 8-bits, pela relação sinal ruído (SNR), é menor que a de 16-bits, conforme a equação: $SNR=20.\log_{10}(2^b)=6,02.b$. Para $b=8$ -bits $SNR\sim=48$ dB, para $b=16$ -bits $SNR\sim=96$ dB (KESTER, 2009).

¹²⁷ Games independentes (*indie*) podem ser considerados com o oposto de games *mainstream*, no sentido que “[...] o *mainstream* é aquele cujo objetivo de popularidade e lucro sobrepõe a criatividade, a autoexpressão e a arte. Portanto a atitude é que define independência, não somente uma métrica de faturamento e popularidade. [...] os ‘indies’ não se caracterizam por sua natureza *underground*, mas por uma questão de posicionamento conceitual e ideológico, onde a produção cultural e criativa encontra sua centralidade.” (ZAMBON; CHAGAS, 2018, p. 1). Ou seja, os *indies* são games com propostas próprias e ampla liberdade criativa, que não seguem os padrões corporativos da indústria e dos grandes estúdios, voltados à popularidade e ao lucro, com grandes equipes e investimentos milionários. Os games *indie* costumam ter visual gráfico elaborado em estilo 2D retrô ou não convencional, são desenvolvidos por equipes pequenas, trazem mecânicas experimentais e muitas vezes temas afrontosos ou intimistas (PRIETO; NESTERIUK, 2021; PEREIRA, 2018). Os *indies* podem ser subdivididos entre profissionalizados, que adotam práticas profissionalizadas de trabalho, assemelhando-se ao restante da indústria; e não profissionalizados, ligados a práticas amadoras e hobbistas (PEREIRA, 2018).

¹²⁸ Programa de computador que adiciona funcionalidades específicas a outro programa.

¹²⁹ Ver: <<http://www.vice.com/en/article/mgnvb4/listen-to-10-of-the-best-tracks-chiptune-has-to-offer>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

7.2 Áudio dinâmico

Áudio (tanto música quanto efeitos sonoros) que reage (por inicialização ou modificação) a *inputs* do jogador ou a mudanças no ambiente do game. Pode ser subdividido conforme seu nível de dinamicidade, ou seja, sua abertura estrutural ou possibilidade de mudança, manipulação e criação em tempo real:

a) *Áudio interativo*: ocorre em resposta a *inputs* estritamente relacionados às ações diretas do jogador, como um som de pulo ou disparo de arma quando o jogador pressiona o botão correspondente a essas ações. Quando o botão é pressionado novamente, ocorre a recorrência do respectivo som. Geralmente envolve efeitos sonoros, mas também pode ocorrer com músicas, com sons que formam melodias conforme as ações do jogador ou músicas que se alteram em resposta aos erros ou acertos do jogador (COLLINS, 2007)

b) *Áudio adaptativo*: também ocorre em resposta a um evento específico, mas ao contrário do áudio interativo, reage à jogabilidade (*gameplay*), podendo até antecipá-la. Ou seja, ao invés de responder ao *feedback* do jogador, o áudio é reproduzido e modificado de acordo com as mudanças que ocorrem dentro do ambiente do game (COLLINS, 2007). Uma música pode ser criada em camadas, por exemplo, com diferentes instrumentos em cada camada, e estas podem ser acionadas ou interrompidas de acordo com os acontecimentos no game, ou seja, a música pode ser executada de diversas maneiras, com diferentes combinações de instrumentos conforme o que ocorre na partida. As respostas sonoras se adaptam aos acontecimentos e à narrativa do game, com uso de parâmetros que não envolvem o controle direto do jogador, como a situação global do game, relações entre objetos e criaturas no ambiente, número de inimigos, intensidade dos acontecimentos, ação e estado do personagem etc. (MENEGUETTE, 2011).

c) *Áudio generativo ou procedural*: som não linear, geralmente sintético, criado em tempo real de acordo com um conjunto de regras programáticas e os *inputs* recebidos, em contraposição a áudio linear, gravado. Trata-se de um sistema computacional com estados internos complexos (memória e objetivos) projetados para produzir saídas de som de acordo com os *inputs*. Relaciona-se mais à estrutura dos dados do áudio do que ao controle do material sonoro. Não se trata de áudio pré-gravado e pré-sequenciado, e sim gerado por algum processo com certo grau de indeterminação, como síntese sonora, algoritmos, inteligência artificial e áudio estocástico (como veremos em detalhes adiante), conceitos que muitas vezes são tratados como sinônimos, já que todos são generativos, pois algum processo gera o som em oposição a um humano que o compõe (FARNELL, 2007). A música gerada por *software* pode ser

altamente imprevisível e fora dos padrões estéticos apropriados para um game,¹³⁰ sem que seja possível evocar emoções específicas por conta de sua imprevisibilidade, gerando até mesmo problemas de identificação e expectativa por parte do jogador, já que, conforme Leonard B. Meyer (1956), o conteúdo emocional da música surge principalmente da expectativa (PASSOS, 2022b). Por outro lado, o áudio procedural é altamente dinâmico, flexível e versátil, pois pode interagir com a aplicação de parâmetros contínuos em tempo real, o que o torna único, além de permitir gerar sons automaticamente, o que economiza espaço de armazenamento com grandes quantidades de *assets*¹³¹ de áudio (*samples*) (FARNELL, 2010).

Para o desenvolvimento de áudio dinâmico, é muito comum a utilização de uma *middleware* (*software* que oferece novas funções e serviços para outro *software*), que oferece recursos específicos ao profissional de áudio para a programação do comportamento do áudio em um game. Dentre as mais comumente utilizadas, estão o Fmod¹³² e o Wwise.¹³³

7.3 Gravação sonora

Com a invenção do Fonógrafo, em 1877, por Thomas Alva Edison, a gravação sonora permitiu o registro do som, que é intangível em sua natureza acústica, em um meio material concreto e manipulável, inicialmente analógico (fita magnética, vinil etc.) e posteriormente digital (CD, HD, internet etc.), o que deu origem à música eletrônica/electroacústica (PASSOS; FORNARI, 2022). A gravação sonora consiste em sons capturados por microfones, gravados de maneira analógica ou digital, e que podem ser posteriormente manipulados com técnicas de produção musical, *design* de som ou composição e tecnologias diversas, que podem ser computacionais ou mais artesanais. Tais gravações podem resultar em *samples*, que são amostras de áudio, como trechos ou partes inteiras de músicas, linhas de voz, instrumentos de forma isolada ou até sons corriqueiros, como carros, sirenes, trovões, multidões etc. A princípio, são fixos, ou seja, são os mesmos toda vez que são reproduzidos (em *loop*, com reprodução contínua, ou seja, o arquivo de áudio é reiniciado sem interrupção quando chega ao final; ou *one shot*, em que a reprodução é interrompida ao final do arquivo de áudio), constituídos de dados cujos valores são uma sequência temporal de

¹³⁰ Nas palavras de Orson Welles: “*The enemy of art is the absence of limitations.*” (O inimigo da arte é a ausência de limitações.). Ver: <<http://quoteinvestigator.com/2014/05/24/art-limit/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

¹³¹ Qualquer elemento gráfico, sonoro, textual ou código computacional (linguagem de programação) que compõe um game.

¹³² Ver: <<http://www.fmod.com/>>. Acesso em 30 dez. 2022.

¹³³ Ver: <<http://www.audiokinetic.com/en/products/wwise/>>. Acesso em: 30 dez. 2022.

amplitudes, normalmente cerca de 44.000 por segundo, o que é chamado de amostragem, que são reproduzidas do início ao fim na mesma ordem e na mesma taxa em que foram gravadas (FARNELL, 2007). Podem ser transformadas (processadas de acordo com parâmetros de controle) com técnicas de áudio dinâmico, como adição de reverberação, corte de frequências, mudança de *pitch* etc. Sua disposição de forma sequenciada, caracteriza a técnica de *sampling*, com sons captados / gravações de campo ou registros sonoros de terceiros, também chamados de bibliotecas de áudio. Já a técnica de *sequenciamento* consiste na sobreposição de *samples* de acordo com as instruções de controle transmitidas, geralmente como dados MIDI, em um sequenciador (*sequencer*), utilizado por um compositor para reorganizar as partes gravadas e depois reproduzi-las em uma ordem definida (Ibidem).

7.4 Síntese sonora

Sons sintéticos são sons não naturais, criados eletronicamente, sem a existência de amostras de áudio previamente gravadas, por equipamentos eletrônicos ou *softwares* que simulam osciladores e filtros analógicos. Sintetizadores produzem formas de onda de áudio com características dinâmicas de formato, espectro e amplitude, e criam tanto sons correspondentes aos sons naturais e artificiais (instrumentos musicais, vento, chuva, pássaros, motores, armas etc.) quanto sons originais, sem referencial preexistente (FARNELL, 2007), que podem ser muito úteis para sugerir mistério, fantástico, desorientação, desconhecido e estranhamento (PASSOS; FORNARI, 2022).

7.5 Som estocástico

Uso de processos aleatórios ou caóticos que podem ser filtrados para obter ordem por meio de regras matemáticas de estatística e distribuição. Também podem ser usados métodos algorítmicos para geração de dados quase aleatórios com alto grau de complexidade e distribuição bem definida. Há aplicações específicas na composição, como determinar a duração das notas e a densidade melódica, ou síntese sonora para a obtenção, por exemplo, de som de chuva, tráfego urbano e texturas de passos. O som estocástico pode ser procedural ou interativo, com a entrada do usuário aplicada aos parâmetros da equação geradora ou a filtros subsequentes que operam nos dados gerados (FARNELL, 2007).

7.6 Som algorítmico

É baseado em um processo que evolui de acordo com um conjunto simples de regras, um algoritmo, para a resolução de um problema em um número finito de etapas, no caso, métodos matemáticos que tratam de encontrar sequências com propriedades musicais úteis por métodos iterativos. Na computação normal, um algoritmo deve ser eficiente em termos de processamento e memória, concluir-se o mais rápido possível e retornar um valor no menor número de etapas. Já no som algorítmico iterativo, busca-se o efeito oposto, para manter o algoritmo executando suas etapas pelo maior tempo possível, resultando em uma composição musical com modelo abstrato, baseada em formas emocionais dadas pelas regras de harmonia, melodia e ritmo (FARNELL, 2007).

7.7 Som gerado por inteligência artificial (IA)

Trata-se de uma classe de métodos algorítmicos mais complexos que as sequências matemáticas dos demais sons generativos. Algoritmos possuem algum tipo de memória para armazenar variáveis temporárias, como os últimos valores calculados, que são logo descartados para economia de memória. Um algoritmo de IA mantém os dados de estado e de entrada durante sua execução e avalia novas entradas o tempo todo. Portanto, uma composição gerada por IA se refere a um sequenciador generativo que recebe dados adicionais, que correspondem ao conhecimento e à capacidade de fazer seleções com base em novas entradas, dados esses que são processadas por filtros e combinadores de padrões para convocar ações dentro do sistema que resultam na saída de sons apropriados para os estados de entrada (FARNELL, 2007).

Para que uma IA seja capaz de gerar melodias, é necessário pensá-las como uma sequência de *tokens* (vetores) numéricos, e cada um possui informações sobre a nota, o ritmo e o timbre, entre outras características. Para isso, podem ser utilizados arquivos MIDI (para salvar, transportar e abrir sequências de música) para treinar os modelos que serão explorados. Esses arquivos MIDI são estruturados para fornecer informações ordenadas sobre notas, mudanças de ritmo, andamento (BPM) etc. e servem como linguagem para treinar os modelos de IA (SCHMIDT, 2022). Assim, IA é um método não supervisionado de solução de um problema genérico, no caso, a composição musical.

7.8 Espacialização sonora

Os métodos mais usuais envolvem o som *surround*, que consiste na utilização de fontes de áudio adicionais e independentes para simular ambientes sonoros tridimensionais,

com a disposição de alto-falantes em torno do ouvinte, como o sistema 5.1, muito comum em *home theatre* ou *home cinema*, que usa cinco canais de largura de banda total e um canal de efeitos de baixa frequência (o “ponto um”), ou o sistema 7.1, com sete alto-falantes e mais um *subwoofer* central para emissão das frequências graves. O uso do *surround* pode ser restritivo nos games, já que a disposição de diversos alto-falantes em torno do jogador nem sempre é possível, principalmente quando se trata de games *mobile*. Por isso, os métodos de restituição 3D baseados no uso de fones de ouvido, como a síntese binaural, são de grande relevância, já que são baratos e fornecem uma resolução espacial ideal. As técnicas de gravação binaural são caras, pois envolvem microfones especiais, mas há a síntese binaural, que consiste em filtrar, com técnicas específicas, as fontes sonoras conforme sua posição espacial, o que permite a simulação da especialização sonora por meio de fones de ouvidos comuns (intra-auricular ou *headphone*) (DOUKHAN; SÉDÈS, 2009).

Uma das técnicas utilizadas é a *head-related transfer function* (HRTF, ou “função de transferência relacionada à cabeça”), que caracteriza como um ouvinte recebe um som, de acordo com o tamanho e a massa da cabeça, a forma da orelha, o comprimento e o diâmetro do canal auditivo e as dimensões das cavidades oral e sinusal, e como tudo isso afeta a maneira como o som é percebido, atenuando ou aumentando determinadas frequências, e também ajudam o ouvinte a identificar a localização da fonte sonora. Geralmente, o HRTF aumenta as frequências de 2 a 5 kHz com uma ressonância primária de +17 dB a 2.700 Hz, mas isso varia significativamente em cada pessoa (ZANDI; EL-MOHANDES; ZHENG, 2022).

7.9 Reconhecimento de fala

O reconhecimento automático de fala (*automatic speech recognition* - ASR) é a conversão automática da fala humana em uma sequência de palavras (*strings*, em linguagem de programação, sistema também chamado de *speech-to-text* - STT) para que seja possível reconhecer o que foi dito. Algumas questões devem ser levadas em conta na utilização do ASR, como o tipo e qualidade do *feedback*, métodos para correção de erros, palavras fora de domínio, velocidade e tempo de resposta, consciência situacional do jogador na estrutura do diálogo, taxa de sucesso do diálogo e impressão subjetiva do desempenho geral do sistema (MUSTAQUIM, 2013). Com o uso de sistemas ASR, os jogadores podem utilizar comandos acionados por voz para controlar o game, o que pode ser um atrativo por conta de se tratar de um método de *input* pouco usual, além, é claro, de permitir que pessoas com deficiência visuais ou motoras possam jogar tais games. Infelizmente, os sistemas ASR atuais não são

capazes de detectar entonações na fala ou diferenciar tons – ainda que isso seja possível em alguns games, como o *Rocksmith+*¹³⁴ (Ubisoft, 2022), que é jogado com guitarra, violão ou contrabaixo –, timbres e amplitude, que poderiam contribuir muito para a evolução e popularização de games com reconhecimento de fala, ampliando suas possibilidades e tornando-os mais atrativos e inclusivos.

7.10 Layering

O *layering* é uma técnica muito comum em produção musical, utilizada com o propósito de unir por sobreposição partes musicais distintas, como gravações de diferentes instrumentos, e também realizar o *design* de sons (a soma em camadas de diferentes sons de explosão, por exemplo, resultam em um som completamente novo e único) ou a mixagem das partes. Já nos games, por conta de sua interatividade, que permite a utilização de áudio dinâmico (como visto na seção 7.2), a técnica do *layering* permite outros tipos de utilizações, como no game *Super Mario World* (Nintendo, 1990), quando o protagonista Mario monta no dinossauro antropomórfico Yoshi, e assim é adicionada uma nova camada à música, com ritmos percussivos que conferem um clima mais “selvagem” à trilha.

Em relato concedido a Jeannie Novak (2017, p. 294) para o livro *Desenvolvimento de Games*, o compositor e tecnólogo musical David Javelosa diz que “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”. No game *Skate 3* (Electronic Arts, 2010), por exemplo, o ritmo da música se altera conforme o jogador acerta manobras e de acordo com a complexidade delas. A trilha sonora reage ao desempenho do jogador: se ele erra e cai algumas vezes seguidas, a música para; se volta a acertar, a música torna a ser reproduzida, com poucos instrumentos e em ritmo lento, e vai ficando mais complexa, com mais instrumentos, e mais rápida conforme o jogador acerta sequências de manobras de alta pontuação. Tal recurso utilizado no *Skate 3* se chama ressequenciamento horizontal (SCHIEFER, 2016), que consiste em reordenar segmentos musicais pré-compostos de acordo com a escolha ou desempenho do jogador. Essa técnica também é muito utilizada no game *Bastion* (Supergiant Games, 2011), no qual a narração dos acontecimentos se dá em tempo real, conforme as decisões do jogador. Já a reorquestração vertical é a técnica de alterar a mixagem ou andamento, por exemplo, de um *loop* musical em relação às decisões do jogador

¹³⁴ Ver: <<http://youtu.be/XJIINiUWiG4>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

(PHILLIPS, 2014; ZLOBIN, 2016). Trata-se da utilização de diversas pistas de áudio sincronizadas entre si, cada qual com a gravação de um instrumento ou um conjunto de instrumentos que fazem parte de uma música. “Tocados todos juntos, ouvimos a mixagem completa incorporando toda a composição musical. Tocadas separadamente, ouvimos submixagens que ainda são satisfatórias e divertidas por si mesmas.” (PHILLIPS, 2015, n.p.), e assim as partes desse todo podem ser “ligadas” ou “desligadas” conforme os acontecimentos no game, como ocorre no *Skate 3*.

7.11 Foley

Foley é uma técnica surgida no cinema que consiste na gravação ao vivo de sons criados em estúdio ou em ambiente externo para adicionar realismo e profundidade às produções audiovisuais ou radiofônicas, além de simplificar a sincronização de sons e permitir o design de sons originais (STINSON, 1999).

O aspecto performativo do *foley* é de grande importância para a criação da paisagem sonora na produção audiovisual, seja no cinema ou nos games, pois os muito efeitos sonoros, como passos e movimento de tecido, tornam-se mais factuais e fidedignos quando incorporados à apresentação visual por um profissional de *foley* que interpreta a “personalidade sonora” dos personagens da narrativa. A maneira como um personagem anda e manuseia objetos é um foco da atuação, assim como o som do andar do personagem e do manuseio dos objetos é o foco do artista de *foley*, que deve ser habilidoso na sincronização, na mímica e na imitação dos personagens (AMENT, 2022).

7.12 Reconhecimento de tonalidades

Alguns games que utilizam música como mecânica básica contam com recursos de reconhecimento de frequências, como é o caso da série de games musicais *Rocksmith* (2011), *Rocksmith 2014* (2013) e *Rocksmith+* (2022), da Ubisoft. Ao contrário de alguns games de ritmo, como o *Guitar Hero*, originalmente lançado em 2005 pela Harmonix, que exigem controles específicos para jogar, a série *Rocksmith* permite que os jogadores conectem uma guitarra ou contrabaixo elétrico para tocar/jogar por meio de um adaptador USB. Em sua versão mais recente, o *Rocksmith+*, para computadores, é possível jogar com a guitarra ou contrabaixo conectado por cabo P10 a uma interface de áudio ou com um violão acústico captado por microfone conectado à interface de áudio ou por um aplicativo próprio instalado no celular e

conectado à internet. O game identifica as notas executadas pelo jogador por meio de um sistema de reconhecimento de frequência fundamental (*pitch*), permitindo uma mecânica semelhante à do *Guitar Hero*, mas com a utilização de instrumentos reais, ou seja, com identificação de notas musicais além do ritmo.

7.13 Captação da voz do jogador

Alguns games contam com recursos de captar a voz do jogador e reproduzi-la durante a partida. No caso do game *mobile My Talking Tom: Friends* (Outfit7 Limited, 2020), personagens animais antropomórficos repetem o que foi pronunciado pelo jogador, com adição de processamento de áudio e sensível à entonação, ou seja, se o jogador fala baixo e calmo ou alto e exaltado, isso se reflete na expressão facial do personagem do game. Mas a gravação não é muito significativa para o *gameplay*, servindo apenas como entretenimento, sem relação com as mecânicas do game. Ainda assim, o game se tornou muito popular entre crianças.

7.14 Prototipagem

Um problema comum enfrentado por compositores e designers de som é a falta de controle sobre a programação do áudio e como será o resultado final do conteúdo sonoro em um game, seja por desconhecimento técnico ou por conta das atribuições específicas de cada profissional em uma equipe de desenvolvimento de games. Por essas razões, a prototipagem de áudio é uma maneira eficaz de realizar testes para a experimentação e análise dos recursos sonoros de um game, pois deixa sob responsabilidade do profissional de áudio o controle sobre o comportamento dos recursos de áudio, sem a necessidade de supervisão e intervenção direta do programador, tornando mais eficiente o processo (PAUL, 2003).

8 CONCLUSÕES

Esta dissertação teve como principal foco o estudo da comunicação sonora nos games (videogames e audiogames) e avaliar de que maneira os sons contribuem para o desenvolvimento narrativo de um game. Foram apresentadas as áreas que serviram como embasamento metodológico para a pesquisa: Sonologia, Cinema, Narratologia e *Design* de Jogos. Adiante, foram levantadas algumas definições de jogos de acordo com autores selecionados das áreas de Ludologia (*Game Studies*) e *Design* de Jogos, que serviram para nortear uma definição própria, apresentada neste trabalho, seguida por uma apresentação dos tipos de jogos existentes. Em sequência, foram levantadas algumas definições de videogames, que culminaram em uma definição particular, para depois ser apresentada a origem dos videogames e as primeiras experiências com sons nos videogames e as particularidades desta mídia, como mecânicas, interatividade, imersão e não linearidade, com posterior apresentação dos audiogames (games constituídos exclusiva ou majoritariamente por sons). A seguir, apresentou-se algumas sucintas definições de narrativa, bem como uma definição própria, para melhor enquadramento ao escopo desta pesquisa, o conceito de conflito narrativo e o papel das narrativas nos games. Os sons desta mídia foram o tema da seção 6, que tratou de conceitos como diegese sonora e os tipos de sons utilizados em games: músicas, efeitos sonoros, vozes e ambiências. Por fim, como adendo aos conceitos teóricos apresentados até então, foram apresentados os principais recursos de áudio empregados nos games.

A partir das conjecturas levantadas ao longo da pesquisa, considera-se que os videogames ainda carecem de desenvolvimento mais aprofundado em relação aos recursos de áudio, visto que são uma mídia visocêntrica e que recaem sobre os aspectos gráficos grande parte da atenção dispendida nos processos de *design* e desenvolvimento, uma espécie de “padrão” estabelecido pelos grandes estúdios pela manutenção do sucesso comercial em detrimento da evolução comunicacional e artística da mídia, que possui características próprias – sendo a interação talvez a principal – e também uma estética peculiar, a exemplo da *pixel art* e dos *chiptunes*, que, inclusive, vem sendo resgatados não somente por sua aparente simplicidade de execução – ambos podem ser concebidos de forma complexa, distanciando-os de uma simples criação elementar –, mas por constituírem parte do que se pode entender como a evolução e até maturidade dos games, assim como narrativas que levam em conta todo o potencial da mídia, ao contrário de histórias que parecem apenas

cumprir protocolos de sucesso comercial e ludibriam os jogadores com ilusões de escolhas insignificantes, perpetuando formas frívolas de lidar com uma mídia com grande potencial ainda a ser explorado enquanto manifestação expressiva humana, e não apenas um produto comercial. Defende-se que é o uso criativo das mecânicas, dos aspectos gráficos, dos sons e das narrativas como um todo que pode possibilitar a evolução e a maturidade dos games não somente como entretenimento, mas também como meio de comunicação e de expressão artística entremeado por práticas humanas ancestrais (jogo, narrativa, arte) e contemporâneas (tecnologia).

Os games se tornaram uma mídia quase onipresente e são jogados por variadas faixas etárias, em especial crianças e adolescentes, mas também por adultos. Conforme dados levantados pela *Pesquisa Game Brasil 2022* (GO GAMERS, 2022, p. 12), 74,5% da população brasileira joga algum tipo de game, e quanto mais jovem é a pessoa, maior é seu engajamento com games (BERIMBAU; BAUMGARTNER; MATIJEWITSCH, 2020). Com tamanha popularidade, fica evidente o poder de influência dos games na sociedade atual, e é crescente o número de pesquisas que evidenciam seu potencial educativo (ALVES, 2008a, 2008b; ALVES; COUTINHO, 2016; FADEL et al., 2014; GEE, 2004; LOPES; OLIVEIRA, 2013; MEIRA; BLIKSTEIN, 2020; NICOLAU, 2019; PAULA; VALENTE, 2016; PRENSKY, 2012; SAVI; ULBRICHT, 2008; ZANOLLA, 2010), com diversas contribuições para a educação: desenvolvimento de habilidades analíticas e espaciais, percepção e pensamento estratégico, capacidades de aprendizagem, planejamento, habilidades psicomotoras, atenção seletiva, automonitoramento aprimorado, reconhecimento e resolução de problemas, tomada de decisão, treinamento de memória de curto e longo prazo, aumento das habilidades sociais (comunicação, colaboração, negociação e tomada de decisão compartilhada) e introdução de novos conceitos (PASSOS; NOVO JR., 2021). Além disso, os games também são propícios para incentivar a resolução de problemas, manter o interesse, dividir grandes desafios em etapas administráveis, promover trabalho em equipe, promover senso de controle, personalizar a experiência para cada participante, recompensar pensamentos criativos – e conseqüentemente, reduzir o medo do fracasso, que inibe a experimentação inovadora –, apoiar habilidades e interesses diversos e fomentar atitudes confiantes e otimistas (WERBACH; HUNTER, 2012).

Por fim, considera-se que o potencial cognitivo e educacional dos jogos em geral, não somente os digitais, deve ser devidamente aproveitado, já que cada jogo torna o jogador melhor em algo, lapidando as habilidades necessárias para jogá-lo, auxiliando jogadores na adaptação à realidade e facilitando sobremaneira o aprendizado, o comportamento cognitivo (BAVELIER, 2012; MCGONIGAL, 2010), além de serem prazerosos, porque incitam

comportamentos socialmente necessários para a sobrevivência e evolução da espécie, e o fazem de maneira divertida, lúdica (PERON; PASSOS; CAMARGO; FORNARI, 2022). Em se tratando especificamente de games, sua já mencionada popularidade deve ser vista como um ponto positivo, pois atrai a atenção não somente dos jovens, mas também dos adultos, e a possibilidade de oferecer acessibilidade a pessoas com deficiências visuais ou motoras por meio de games não visocêntrico, ou seja, cuja prioridade recai sobre a comunicação sonora.

Como desdobramento futuro, planeja-se utilizar esta pesquisa – bem como as demais produções realizadas ao longo do programa de mestrado – como embasamento teórico para o desenvolvimento e a implementação de dois games: 1) um videogame, com imagens, textos e sons, com visão *top-down* (de cima para baixo), com orientação por sons e sem a utilização de mapas; e 2) um audiogame, sem imagens ou textos, somente sons, com um sistema que permitirá que o jogador tome suas decisões e realize ações livremente com seu personagem por meio de comandos de voz, sem que sejam fornecidas opções de escolhas fechadas e pré-definidas. Ambos os games serão do gênero RPG (*role-playing game*, jogo de interpretação de papéis) para possibilitar maior desenvolvimento narrativo e educacional.

Na contramão do que oferece a indústria de games, os games propostos serão focados nos recursos de áudio (músicas, efeitos sonoros e vozes), nos quais a prioridade será a comunicação sonora – diferentemente do que ocorre na maioria dos videogames, que são visocêntricos –, com vistas a avaliar e analisar o potencial narrativo, interativo, artístico e educacional dos recursos sonoros em um game. Assim, o videogame e o audiogame propostos poderão ser utilizados para educação musical e treinamentos de percepção sonora. Outra importante área de atuação é a acessibilidade musical, com a qual o projeto de doutorado poderá contribuir. Promover a acessibilidade à música e ao universo dos games para pessoas com deficiência visual é particularmente relevante e de interesse social, já que o audiogame proposto será constituído exclusivamente por recursos de áudio (inclusive os dados de entrada), sem quaisquer recursos visuais ou gestuais, como é de se esperar de um game que se propõe a ser acessível a este público.

Referências

- AARSETH, Espen J. *Cybertext: perspectives on ergodic literature*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1997.
- AARSETH, Espen. Just games. *Game Studies*, v. 17, n. 1, jul. 2017. ISSN: 1604-7982. Disponível em: <<http://gamestudies.org/1701/articles/justgames>>. Acesso em: 8 mar. 2022
- AARSETH, Espen; CALLEJA, Gordon. The word game: the ontology of an indefinable object. In: FOUNDATIONS OF DIGITAL GAMES, 10., 2015, Pacific Grove. *Proceedings...*: Game studies – Humanities. Santa Cruz: Society for the Advancement of the Science of Digital Games, 2015. Disponível em: <http://www.fdg2015.org/papers/fdg2015_paper_51.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2022.
- ADAMS, Ernest. *Fundamentals of game design*. 2nd. ed. Berkeley: New Riders, 2010.
- AGUIAR, Michelle; BATTAIOLA, André Luiz. Gameplay: uma definição consensual à luz da literatura. In: SBGAMES, 15., set. 2016, São Paulo. *Anais...*: Art & Design Track, São Paulo: SBC, 2016, p. 531-538. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157561.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2022.
- ALVES, Lynn. Games e educação: a construção de novos significados. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, a. 42, v. 2, 2008a, p. 225-236.
- ALVES, Lynn. Games e interatividade: mapeando possibilidades. *Obra Digital*, Interactividad y Videojuegos, Barcelona: UVic; UDA, v. 5, p. 8-19, set. 2013. DOI: 10.25029/od.2013.28.5.
- ALVES, Lynn. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. *Educação, Formação & Tecnologias*, v. 1, n. 2, p. 3-10, nov. 2008b. Disponível em: <<http://eft.educom.pt>>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus (Orgs.). *Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências*. Campinas: Papirus, 2016.
- AMARAL, Luiza Spínola. *Áudio-imagem: estudo da comunicação auditiva segundo Joachim-Ernst Berendt*. São Paulo, 2016. 136 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade de São Paulo.
- AMENT, Vanessa Theme. *The foley grail: the art of performing sound for film, games, and animation*. 3. Ed. New York: Routledge, 2022.
- ANALOG GAME STUDIES. About/Our mission. [S.l.: s.n.], [2014?]. ISSN: 2643-7112. Disponível em: <<http://analoggamestudies.org/about/our-mission/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.
- ANDERSON, Katie Elson. Storytelling. In: BIRX, H. James (Ed.). *21st century anthropology: a reference handbook*. Vol. 2. Los Angeles: Sage Publications, 2010, p. 277-286.
- ARAÚJO, M. C. C.; FAÇANHA, A. R.; DARIN, T. G. R. Um estudo das recomendações de acessibilidade para audiogames móveis. In: SBGAMES, 14., 2015, Teresina. *Anais...*: Art & Design Track, p. 610-617. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147605.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2019.
- ARCADE game. In: TECHOPEDIA, Hardware. [S.l.]: Janalta Interactive, 2018. Disponível em: <<http://www.techopedia.com/definition/1903/arcade-game>>. Acesso em: 8 fev. 2021.

BAL, Mieke. *Narratologia: introdução à teoria da narrativa*. Trad. Elizamari R. Becker et al. Florianópolis: Editora da UFSC, 2021.

BARTON, Matt; LOGUIDICE, Bill. The history of Spacewar!: the best waste of time in the history of the universe. *Gamasutra*, 10 jun. 2009. Disponível em: <http://www.gamasutra.com/view/feature/4047/the_history_of_spacewar_the_best_php>. Acesso em: 19 nov. 2021.

BATEMAN, Chris. Meet Bertie the Brain, the world's first arcade game, built in Toronto. *Spacing Toronto*, History, 13 ago. 2014. Disponível em: <<http://spacing.ca/toronto/2014/08/13/meet-bertie-brain-worlds-first-arcade-game-built-toronto/>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

BAUDRILLARD, Jean. *Simulacros e simulação*. Lisboa: Relógio d'Água, 1991.

BAVELIER, Daphne. Your brain on video games. *TED Talks*, jun. 2012. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/daphne_bavelier_your_brain_on_video_games>. Acesso em: 12 ago. 2019.

BERIMBAU, M. M. R.; BAUMGARTNER, L. P.; MATIJEWITSCH, F. *Do casual ao hardcore: o perfil do gamer brasileiro [livro eletrônico]*. São Paulo: Ed. dos Autores, 2020. Recorte da Pesquisa Game Brasil 2020.

BLITZ, Matt. Bertie the Brain still lives. *Popular Mechanics*, 2 nov. 2016. Disponível em: <<http://www.popularmechanics.com/technology/gadgets/a23660/bertie-the-brain/>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

BROWN, Donald E. *Human universals*. New York: McGraw-Hill, 1991.

CAGE, David. How video games turn players into storytellers. *TED Talks*, abr. 2018. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/david_cage_how_video_games_turn_players_into_storytellers>. Acesso em: 15 fev. 2021.

CAILLOIS, Roger. *Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem*. Trad. Maria Ferreira. Petrópolis: Vozes, 2017. (Col. Clássicos do Jogo).

CAMARGO, Fernando Emboaba de. *Interatividade e narrativa sonora nos games*. Campinas, 2018. 188 f. Tese (Doutorado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas.

CAMPBELL, Joseph. *O herói de mil faces*. 15. ed. Trad. Udail U. Sobral. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2010.

CARREIRO, Rodrigo. *A linguagem do cinema: uma introdução*. Recife: Ed. UFPE, 2021.

CARVALHO, Luiz Roberto; PEREIRA, Alice T. Cybis. Áudio dinâmico: o design de som nos ambientes interativos. *Ergodesign e HCI*, Rio de Janeiro: PUC-Rio, n. especial, v. 5, a. 5, 2017. DOI: <<http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v5iEspecial.358>>.

CAVARERO, Adriana. *Vozes plurais: filosofia da expressão vocal*. Trad. Flávio Terrigno Barbeitas. Belo Horizonte: UFMG, 2011.

CHION, Michel. *A audiovisão: som e imagem no cinema*. Trad. Pedro Elói Duarte. Lisboa: Texto & Grafia, 2011.

CHION, Michel. *O roteiro de cinema*. Trad. Eduardo Brandão. São Paulo: Martin Fontes, 1989. (Opus 86).

CHM - Computer History Museum. Spacewar!. PDP-1 Restoration Project, Applications, [2011?]a. Disponível em: <<http://www.computerhistory.org/pdp-1/spacewar/>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

CHM - Computer History Museum. The machine. PDP-1 Restoration Project, The Machine, [2011?]b.

Disponível em: <<http://www.computerhistory.org/pdp-1/the-machine/>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

COHEN, D. S. OXO aka Noughts and Crosses: the first video game. *Lifewire*, Gaming, Game Play & Streaming, 12 mar. 2019. Disponível em: <<http://www.lifewire.com/oxo-aka-noughts-and-crosses-729624>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

COLLINS, Karen. An introduction to the participatory and non-linear aspects of video game audio. In: HAWKINS, Stan; RICHARDSON, John (Eds.). *Essays on Sound and Vision*. Helsinki: Helsinki University Press, 2007.

COLLINS, Karen. *Game sound: an introduction to the history, theory, and practice of video game music and sound design*. Cambridge (USA): MIT Press, 2008.

CONSOLE game. In: TECHOPEDIA. [S.l.]: Janalta Interactive, 2021. Disponível em: <<http://www.techopedia.com/definition/756/console-game>>. Acesso em: 8 fev. 2021.

DAUTENHAHN, Kerstin. The origins of narrative: in search of the transactional format of narratives in humans and other social animals. *International Journal of Cognition and Technology*, v. 1, n. 1, jan. 2002, p. 97-123. DOI: <<http://doi.org/10.1075/ijct.1.1.07dau>>.

DEBORD, Guy. *A sociedade do espetáculo*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

DENNETT, Dan. Cute, sexy, sweet, funny. *TED Talks*, mar. 2009. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/dan_dennett_cute_sexy_sweet_funny>. Acesso em: 4 jul. 2022.

DIAS, Cynthia Macedo; FARBIARZ, Jackeline Lima. Criação de jogo analógico na Educação Profissional em Saúde: colaboração e dialogismo no desenvolvimento de um olhar crítico. In: SBGAMES, 19., 2020, Recife/PE. *Anais...: Games and Health – Full Papers*. Porto Alegre/RS: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. ISSN: 2179-2259. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/proceedings2020/JogosSaudeFull/209733.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

DOUKHAN, David; SÉDÈS, Anne. CW_binaural~: a binaural synthesis external for Pure Data. PD INTERNATIONAL CONVENTION, 3., 2009, São Paulo/SP. *Proceedings...* Graz (Austria): IEM, 2009. Disponível em: <<http://puredata.info/community/conventions/convention09/doukhan.pdf/view>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

DUBOIS, Jean; GIACOMO, Mathée; GUESPIN, Louis; MARCELLESI, Christiane; MARCELLESI, Jean-Baptiste; MEVEL, Jean-Pierre. *Dicionário de linguística*. 9. ed. Trad. Frederico Pessoa de Barros et al. São Paulo: Cultrix, 2004.

EDWARDS, Benj. Computer space and the dawn of the arcade video game. *Technologizer*, 11 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.technologizer.com/2011/12/11/computer-space-and-the-dawn-of-the-arcade-video-game/>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

ESPOSITO, Nicolas. A short and simple definition of what a videogame is. In: DiGRA INTERNATIONAL CONFERENCE: Changing Views: Worlds in Play, 2005, Vancouver. *Anais...* Vancouver, Canada: DiGRA 2005, 16-20 jun. 2005. Disponível em: <<http://www.digra.org/digital-library/publications/a-short-and-simple-definition-of-what-a-videogame-is/>>. Acesso em: 5 fev. 2021.

FADEL, Luciane Maria et al. (Orgs.). *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FALCÃO, Thiago; MARQUES, Daniel (Orgs.). *Metagame: panoramas dos game studies no Brasil*. São Paulo: Intercom, 2017.

FARNELL, Andy. *Designing sound*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2010.

FARNELL, Andy. An introduction to procedural audio and its application in computer games. *CiteSeerX Repository*, set. 2007. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.531.2707>>. Acesso em: 3 maio 2022.

FIELD, Syd. *Roteiro: os fundamentos do roteirismo*. Trad. Alice Leal. Curitiba: Arte & Letra, 2009.

FISCHER, Thomas. When is analog? When is digital? *Kybernetes*, Bingley: Emerald Publishing, v. 40, n. 7/8, p. 1004-1014, 2011. DOI: 10.1108/03684921111160232.

FRANÇA, Valéria. A ciência e os videogames: estudos descobrem novas utilizações para os jogos eletrônicos. *Pesquisa Fapesp*, São Paulo: Fapesp, ed. 270, ago. 2018. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/a-ciencia-e-os-videogames/>>. Acesso em: 3 maio 2022.

FRASCA, Gonzalo. Ludology meets narratology: similitude and differences between (video)games and narrative. *Parnasso*, Helsinki, n. 3, p. 365-371, 1999. Disponível em: <<http://ludology.typepad.com/weblog/articles/ludology.htm>>. Acesso em: 27 maio 2021.

FRITSCH, Melanie. History of video game music. In: MOORMANN, Peter (Ed.). *Music and game: perspectives on a popular alliance*. Wiesbaden: Springer VS, 2013, p. 11-40.

GALEMBECK, Gustavo. Conflito: a base da dramaturgia aplicada aos games. In: SBGAMES, 6., 2007, São Leopoldo. *Anais eletrônicos...: Game & Culture – Full Papers*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2007. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/papers/sbgames07/gameandculture/full/gc3.pdf>>. Acesso em: 1 ago. 2022.

GAMEPAD. In: TECHOPEDIA. [S.l.]: Janalta Interactive, 2021. Disponível em: <<http://www.techopedia.com/definition/7363/gamepad>>. Acesso em: 8 fev. 2021.

GANCHO, Cândida Vilares. *Como analisar narrativas*. São Paulo: Ática, 2002. (Série Princípios).

GEE, James Paul. *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York; Hampshire: Palgrave Macmillan, 2004.

GENETTE, Gérard. *Figures of literary discourse*. Nova York: Columbia University Press, 1982.

GLANVILLE, Ranulph. Between now and then: the auto-interview of a lapsed musician. *Leonardo Music Journal*, Cambridge (USA): MIT Press, v. 11, p. 35-42, 2001. DOI: 10.1162/09611210152780656.

GO GAMERS. *Pesquisa Game Brasil 2022: report gratuito*. São Paulo: SX Group, 2022. Disponível em: <<http://www.pesquisagamebrasil.com.br/pt/edicao-gratuita/>>. Acesso em: 22 abr. 2022.

GOMES, Renata. Narratologia & Ludologia: um novo round. In: SBGAMES, 8., 2009, Rio de Janeiro. *Anais...* Porto Alegre/RS: SBC, 2009, p. 181-189. ISSN: 2179-2259. Disponível em: <http://www.sbgames.org/~sbgames/papers/sbgames09/culture/full/cult21_09.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2022.

GOODWIN, Simon N. *Beep to boom: the development of advanced runtime sound systems for games and extended reality*. New York: Routledge, 2019.

GORBMAN, Claudia. *Unheard melodies: narrative film music*. Bloomington: Indiana University Press; London: BFI Books, 1987.

HEYD, Thomas. Rock “art” and art: why aesthetics should matter. In: MCDONALD, Jo; VETH, Peter (Eds.). *A companion to rock art*. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012, p. 276-293.

HOUAISS, Antonio (Instituto). *Houaiss Eletrônico*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. Versão 3.0. CD-ROM.

HUIZINGA, Johan. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 7. ed. Trad. João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2012. (Col. Estudos).

HUNTER, William. Tennis For Two - Precursors. *The Dot Eaters: Video Game History* 101, Pre-PONG, s/d. Disponível em: <<http://thedoteaters.com/?bitstory=bitstory-article-1/tennis-for-two>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

IAZZETTA, Fernando. Apresentação. In: SEMINÁRIO MÚSICA CIÊNCIA TECNOLOGIA: Fronteiras e Rupturas, 4., 2012, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 2012, p. 3. ISSN: 1982-9604. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/smct/ojs/index.php/smct/article/view/47/46>>. Acesso em: 8 mar. 2022.

IAZZETTA, Fernando. Entre a pesquisa e a criação: a experiência dentro da sonologia. In: CONGRESSO DA ANPPOM, 24., 2014, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ANPPOM, 2014. Disponível em: <<http://www.anppom.com.br/congressos/index.php/24anppom/SaoPaulo2014/paper/view/3014/763>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

IAZZETTA, Fernando. Sonologia, uma tentativa de introdução. In: SEMINÁRIO MÚSICA CIÊNCIA TECNOLOGIA: Sonologia, 3., 2008, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 2008, p. 5-8. ISSN: 1982-9604. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/smct/ojs/index.php/smct/article/view/36/35>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

JØRGENSEN, Kristine. On the functional aspects of computer game audio. In: *Audio Mostly Conference*, 1., 2006, Piteå. *Proceedings...* Piteå: Interactive Institute, 2006, p. 1-5 Disponível em: <<http://core.ac.uk/download/pdf/30830322.pdf>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

JØRGENSEN, Kristine. On transdiegetic sounds in computer games. *Northern Lights: Film and Media Studies Yearbook*, Noruega: Intellect Press, v. 5, n. 1, p. 105-114, 2007.

JOYSTICK. In: TECHOPEDIA. [S.l.]: Janalta Interactive, 2021. Disponível em: <<http://www.techopedia.com/definition/31108/joystick>>. Acesso em: 8 fev. 2021.

JUUL, Jesper. Games Telling stories? A brief note on games and narratives. *Game Studies*, v. 1, n. 1, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/>>. Acesso em: 5 ago. 2019.

JUUL, Jesper. *Half-real: videogames entre regras reais e mundo ficcionais*. Trad. Alan Richard da Luz. São Paulo: Blucher, 2019.

JUUL, Jesper. The game, the player, the world: looking for a heart of gameness. In: LEVEL UP: Digital Games Research Conference, 2003, Utrecht. *Proceedings...* COPIER, Marinka; RAESSENS, Joost (Eds.). Utrecht: Utrecht University, 2003, p. 30-45. ISSN: 2342-9666. Disponível em: <<http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/05163.50560.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2022.

KATZ, Matthew. Analog and digital representation. *Minds & Machines*, Berlin: Springer, v. 18, p. 403-408, set. 2008. DOI: 10.1007/s11023-008-9112-8.

KENT, Steven L. *The ultimate history of video games: from Pong to Pokémon and beyond – The story behind the craze that touched our lives and changed the world*. New York: Three Rivers Press, 2001.

KESTER, Walt. Taking the mystery out of the infamous formula, “SNR = 6.02N + 1.76dB,” and why you should care. *Analog Devices*, Tutorials, Wilmington, 2009. Disponível em: <<http://www.analog.com/media/en/training-seminars/tutorials/MT-001.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2022.

KNOWLES, Kitty. A history of videogames: the defining moments from Nimrod to now. *GQ British*, Entertainment, Games, 26 mar. 2015. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20150928014830/http://www.gq-magazine.co.uk/entertainment/articles/2015-03/25/national-videogame-arcade-nottingham-a-brief-history-of-videogames>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

- LERNER, Neil. The origins of musical style in video games, 1977-1983. In: NEUMEYER, David. *The Oxford Handbook of Film Music Studies*. Oxford: Oxford University Press, 2014, p. 319-347.
- LOPES, Nuno; OLIVEIRA, Isolina. Videojogos, serious games e simuladores na educação: usar, criar e modificar. *Educação, Formação & Tecnologias*, Monte de Caparica: Educom, v. 6, n. 1, 2013, p. 4-20. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/346>>. Acesso em: 9 ago. 2022.
- LUZ, Alan Richard da. *Vídeo game: história, linguagem e expressão*. São Paulo: Blucher, 2010.
- MACIEL, Luiz Carlos. *O poder do clímax: fundamentos do roteiro de cinema e TV*. Rio de Janeiro: Record, 2003.
- MALLIET, Steven; DE MEYER, Gust. The history of the video game. In: RAESSENS, Joost; GOLDSTEIN, Jeffrey (Eds.) *Handbook of Computer Game Studies*. Cambridge: MIT Press, 2005, p. 23-45.
- MARQUES, Maria Helena Duarte. *Iniciação à semântica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- MÁRQUEZ, Israel. Playing new music with old games: the chiptune subculture. *G/A/M/E*, Reggio Calabria: Ass.ne Culturale Ludica, n. 3, v. 1, p. 67-79, 2014. Disponível em: <http://www.gamejournal.it/3_marquez/>. Acesso em: 24 out. 2022.
- MCGONIGAL, Jane. Gaming can make a better world. *TED Talks*, fev. 2010. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world>. Acesso em: 12 ago. 2019.
- MCKEE, Robert. *Story: substância, estrutura, estilo e os princípios da escrita de roteiros*. Trad. Chico Marés. Curitiba: Arte & Letra, 2006.
- MEIRA, Luciano; BLIKSTEIN, Paulo (Orgs.). *Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem*. Porto Alegre: Penso, 2020. (Col. Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira, v. 3).
- MENEGUETTE, L. C. *Áudio dinâmico para games: conceitos fundamentais e procedimentos de composição adaptativa*. In: SBGAMES, 10., 2011, Salvador-BA. *Anais eletrônicos...: Art & Design Track – Full Papers*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011, p. 1-10. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/full/92207.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2021.
- MEYER, Leonard B. *Emotion and meaning in music*. Chicago; London: The University of Chicago Press, 1956.
- MILLER, J. Hillis. Narrative. In: LENTRICCHIA, Frank; MCLAUGHLIN, Thomas (Eds.). *Critical terms for literary study*. 2nd. ed. Chicago; London: The University of Chicago Press, 1995, p. 66-79.
- MOTT, Tony (editor geral). *1001 videogames para jogar antes de morrer*. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.
- MURPHY, Sandra; DALTON, Polly. Out of touch? Visual load induces inattentive numbness. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Washington DC: American Psychological Association, v. 42, n. 6, p. 761-765, jun. 2016. DOI: <<http://doi.org/10.1037/xhp0000218>>.
- MURRAY, Janet. From game-story to cyberdrama. *Electronic Book Review*, 1 mai. 2004. Disponível em: <<http://electronicbookreview.com/essay/from-game-story-to-cyberdrama/>>. Acesso em: 9 fev. 2021.
- MURRAY, Janet. *Hamlet no holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço*. São Paulo: Itaú Cultural; Editora Unesp, 2003.
- MUSTAQUIM, Moyeen Mohammad. Automatic speech recognition: an approach for designing

inclusive games. *Multimedia Tools and Applications*, Berlin: Springer, v. 66, p. 131-146, 2013. DOI: <<http://doi.org/10.1007/s11042-011-0918-7>>.

NASH, Robert A.; NASH, Alena; MORRIS, Aimee; SMITH, Siobhan L. Does rapport-building boost the eyewitness eye closure effect in closed questioning? *Legal and Criminological Psychology*, Leicester: The British Psychological Society, v. 21, n. 2, p. 305-318, jan. 2015. DOI: <<http://doi.org/10.1111/lcrp.12073>>.

NICOLAU, Marcos (Org.). *Games e gamificação: práticas educacionais e perspectivas teóricas*. João Pessoa: Ideia, 2019.

NOVAK, Jeannie. *Desenvolvimento de games*. Trad. Pedro Cesar de Conti. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

ONG, Walter J. *Orality and literacy: the technologizing of the word*. 3rd ed. Abingdon; New York: Routledge, 2012.

PARKER, J. R.; HEEREMA, John. Audio interaction in computer mediated games. *International Journal of Computer Games Technology*, London: Hindawi Publishing Corporation, v. 2008, 8 f., nov. 2008. DOI: <<http://doi.org/10.1155/2008/178923>>.

PASSOS, Leonardo J. Porto; NOVO JR., José E. Fornari. Proposta de um role-playing audiogame acusmático para educação musical. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MUSICAL DA UNICAMP – EEMU, 14., mai./jun. 2021, online. *Anais eletrônicos...: A educação musical em múltiplos espaços*. Campinas: IA/Unicamp, 2021, p. 208-216. Disponível em: <<http://sites.google.com/dac.unicamp.br/eemu/anais/2021>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

PASSOS, Leonardo Porto. “Jogos mecânicos”: uma proposta de taxonomia. *Blog C4*, Campinas: Nics; Unicamp, 26 ago. 2022a. ISSN: 2764-5754. Disponível em: <<http://unicampc4.blogspot.com/2022/08/jogos-mecanicos-uma-proposta-taxonomica.html>>. Acesso em: 31 ago. 2022.

PASSOS, Leonardo Porto. Emoções evocadas por sons em games: mostrar é melhor do que explicar - parte 1. *Blog C4*, Campinas: Nics; Unicamp, 1 jul. 2022b. ISSN: 2764-5754. Disponível em: <<http://unicampc4.blogspot.com/2022/07/emoco-es-evocadas-por-sons-em-games-1.html>>. Acesso em: 25 out. 2022.

PASSOS, Leonardo Porto; FORNARI, José. A profícua relação entre Pure Data e áudio para games. In: SBGAMES, 20., 2021, Gramado. *Anais eletrônicos...: Art & Design Track – Short Papers*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/proceedings2021/ArtesDesignShort/218203.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

PASSOS, Leonardo Porto; FORNARI, José. Trilha sonora do futuro: especulação na música eletrônica e sua relação com a ficção científica. *Zanzalá*, Dossiê Caminhos que se Bifurcam, Campinas: Genecine, v. 8, n. 1, p. 82-102, mar. 2022. ISSN: 2236-8191. DOI: <<http://doi.org/10.34019/2236-8191.2021.v8.36208>>. Disponível em: <<http://periodicos.ufjf.br/index.php/zanzala/article/view/36208>>. Acesso em: 25 out. 2022.

PAUL, Leonard. Audio prototyping with Pure Data. *Gamasutra*, London: Informa Tech, May 30, 2003. Disponível em: <http://www.gamasutra.com/view/feature/131258/audio_prototyping_with_pure_data.php>. Acesso em: 21 jul. 2021.

PAULA, Bruno Henrique de; VALENTE, José Armando. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. *Revista Ibero-Americana de Educação*, v. 70, n. 1, 15 jan. 2016, p. 9-28. DOI: <<http://doi.org/10.35362/rie70170>>.

PEIXOTO FILHO, Cláudio Baixo; ALBUQUERQUE, Rafael Marques de. Uma análise da história dos

RPGs (roleplaying games) de mesa brasileiros. In: SBGAMES, 17., 2018, Foz do Iguaçu. *Anais...: Industry Track – Short Papers*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018, p. 1574-1577. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/IndustriaShort/188137.pdf>>. Acesso em: 3 maio 2022.

PEREIRA, Leônidas Soares. A independência dos jogos: um estudo sobre a percepção do jogador brasileiro. In: SBGAMES, 17., out./nov. 2018, Foz do Iguaçu. *Anais eletrônicos...: Culture Track – Short Papers*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/CulturaShort/186779.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

PERON, Débora Mattos; PASSOS, Leonardo Porto; CAMARGO, Fernando Emboaba de; FORNARI, José. Videogames: transcendendo vício, violência e escapismo. In: SBGAMES, 22., 2022, Gramado. *Anais eletrônicos...: Trilha Cultura – Full Papers*. Natal: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. No prelo.

PHILLIPS, Winifred. *A composer's guide to game music*. Cambridge: The MIT Press, 2014.

PHILLIPS, Winifred. Arrangement for vertical layers pt. 1. *Game Developer*, Audio, Sep. 29, 2015. Disponível em: <<http://www.gamedeveloper.com/audio/arrangement-for-vertical-layers-pt-1>>. Acesso em: 5 maio 2022.

PIDKAMENY, Eric. Levels of sound. *VGMusic*, 15 mai. 2002. Disponível em: <<http://www.vgmusic.com/information/vgpaper2.html>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

PINHEIRO, M. A.; BRECKENFELD, T. F. M.; LYRA, M. C. D. P. Processos criativos e imaginação: o trabalho de Bavar como metáfora sobre a condição dialógica da psique. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, Campinas: Nied; Unicamp, v. 6, n. 2, p. 30-48, dez. 2019.

PINTO, Tiago de Oliveira. Som e música: questões de uma antropologia sonora. *Revista de Antropologia*, São Paulo: FFLCH-USP, v. 44, n. 1, p. 221-286, 2001. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ra/issue/view/2039>>. Acesso em: 16 fev. 2021.

PRENSKY, Marc. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Ed. Senac, 2012.

PRIETO, Daniel Teixeira; NESTERIUK, Sérgio. Indie Games BR: estado da arte das pesquisas sobre jogos independentes no Brasil. In: SBGAMES, 20., out. 2021, Gramado. *Anais eletrônicos...: Industry Track – Full Papers*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/proceedings2021/IndustriaFull/218217.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

RABIN, Steve (Ed.). *Introdução ao desenvolvimento de games*, v. 1: entendendo o universo dos jogos. Trad. Opportunity Translations. São Paulo: Cengage Learning, 2011, p. 151

REIS, Carlos. *Dicionário de estudos narrativos*. Coimbra: Almedina, 2018.

REIS, Carlos; LOPES, Ana Cristina M. Lopes. *Dicionário de teoria da narrativa*. São Paulo: Ática, 1988.

RÖBER, Niklas; MASUCH, Maic. Playing audio-only games: a compendium of interacting with virtual, auditory worlds. In: DIGRA INTERNATIONAL CONFERENCE, 2., 2005, Vancouver. *Proceedings...: Changing Views – Worlds in Play*. [S.l.]: Digital Games Research Association, 2005, v. 3. Disponível em: <<http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/06276.30120.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2022.

ROGERS, Scott. *Level up: um guia para o design de grandes jogos*. Trad. Alan Richard da Luz. São Paulo: Blucher, 2012.

ROVITHIS, E.; FLOROS, A.; KOTSIRA, L. Educational audio gamification: theory and practice. In: EUROPEAN CONFERENCE ON E-LEARNING (ECEL), 17., 2018. *Proceedings...* Atenas, v. 17, nov. 2018, p. 497-505.

ROVITHIS, Emmanouel. A classification of audio-based games in terms of sonic gameplay and the introduction of the audio-role-playing-game: Kronos. AM '12, Corfu, Greece, 26-28 set. 2012, p. 160-164.

ROVITHIS, Emmanouel; FLOROS, Andreas. Astrosonic: an educational audio gamification approach. In: INTERNATIONAL CONFERENCE DCAC, 1., 2018, Corfu. *Proceedings...*: Interdisciplinary Creativity in Arts and Technology. Corfu: Ionian University – Department of Audio and Visual Arts, 2021, p. 136-143.

ROVITHIS, Emmanouel; MNIESTRIS, A.; FLOROS, F. Educational audio game design: sonification of the curriculum through a role-playing scenario in the audio game 'Kronos'. In: AUDIO MOSTLY, 9., 2014, Aalborg. *Proceedings...* New York: Association for Computing Machinery, 2014, Article 21, p. 1-6. DOI: <<http://dx.doi.org/10.1145/2636879.2636902>>.

RYAN, Marie-Laurie. *Narrative across media: the languages of storytelling*. Lincoln: University of Nebraska Press, 2004.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. *Regras do jogo – Fundamentos do design de jogos: principais conceitos*, v. 1. São Paulo: Blucher, 2012a.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. *Regras do jogo – Fundamentos do design de jogos: regras*, v. 2. São Paulo: Blucher, 2012b.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. *Renote*, Porto Alegre: Cinted-UFRGS, v. 6, n. 1, dez. 2008. DOI: <<http://doi.org/10.22456/1679-1916.14405>>.

SCHAFER, R. Murray. *A afinação do mundo*. São Paulo: Editora Unesp, 2001.

SCHAFER, R. Murray. *O ouvido pensante*. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1991

SHELL, Jesse. *A arte de game design: o livro original*. Trad. Edson Furmankiewicz. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SCHIEFER, Thiago. Compondo música para games, pt. 2: camadas verticais e ressequenciamento horizontal. *Academia de Composição*, 19 dez. 2016. Disponível em: <<http://academiadecomposicao.com/2016/12/19/musica-para-games-pt-2-camadas-verticais-e-ressequenciamento-horizontal-part-thiago-adamo/>>. Acesso em: 5 maio 2022.

SCHMIDT, Mariano. How to generate music with AI. *Rootstrap*, Los Angeles, April 18, 2022. Disponível em: <<http://www.rootstrap.com/blog/how-to-generate-music-with-ai/>>. Acesso em: 27 out. 2022.

SCHUYTEMA, Paul. *Design de games: uma abordagem prática*. Trad. Cláudia Mello Belhassof. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SHINKLE, Eugénie. Video games, emotion and the six senses. *Media, Culture & Society*, v. 30, n. 6, p. 907-915, nov. 2008. DOI: <<http://doi.org/10.1177/0163443708096810>>.

SILVA, Manoela Cristina Correia Carvalho da. *Para além do visível: princípios para uma audiodescrição menos visocêntrica*. Salvador, 2019. 238 f. Tese (doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia.

SILVA, Manoela da; BARROS, Alessandra. Formação de audiodescriptores consultores: inclusão e acessibilidade de ponta a ponta. *Revista Faebba: Educação e Contemporaneidade*, Salvador: Uneb, v. 26, n. 50, p. 159-170, set./dez. 2017.

STAM, Robert. *Introdução à teoria do cinema*. Trad. Fernando Mascarello. Campinas: Papyrus, 2003. (Col. Campo Imagético)

STINSON, Jim. Real-time sound effects: the Foley way. *Videomaker*, Chico (CA), July, 1999. Disponível em: <<http://www.videomaker.com/article/7220-real-time-sound-effects-the-foley-way>>. Acesso em: 3 mar. 2021.

STORYTELLING. In: *National Geographic Resource Library*. Washington, DC: National Geographic Society, 2022. Disponível em: <<http://education.nationalgeographic.org/resource/storytelling>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

SUGIYAMA, Michelle Scalise. Literary prehistory: the origins and psychology of storytelling. In: EVANS, Robert C. (Ed.). *Critical approaches to literature: psychological*. Hackensack: Salem Press, 2017, p. 67-83.

TECHOPEDIA. Disponível em: <<http://www.techopedia.com/>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

TURINO, Thomas. *Music as social life: the politics of participation*. Chicago: The University of Chicago Press, 2008.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

WHAT is storytelling? *National Storytelling Network*, [1998?]. Resources. Disponível em: <<http://storynet.org/what-is-storytelling/>>. Acesso em: 2 ago. de 2022.

WHITEHILL, Bruce. Toward a classification of non-electronic table games. In: BOARD GAME STUDIES COLLOQUIUM, 11., 2008, Lisboa. *Proceedings...* Lisboa: Associação Ludus, 2009, pp. 53-63. Disponível em: <<http://jnsilva.ludicum.org/PBGS08.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

WILLAERT, Kate. In search of the first video game comercial: how do you explain video games when video games don't exist yet? *Video Game History Foundation*, 10 jan. 2018. Disponível em: <<http://gamehistory.org/first-video-game-commercial/>>. Acesso em: 19 nov. 2021.

YILMAZ, Recep; CIĞERCI, Fatih Mehmet. A brief history of storytelling: from primitive dance to digital narration. In: YILMAZ, Recep; ERDEM, M. Nur; RESULOĞLU, Filiz (Eds.). *Handbook of research on transmedia storytelling and narrative strategies*. Hershey: IGI Global, 2019, p. 1-14.

ZAMBON, Pedro Santoro; CHAGAS, Caio José Ribeiro. Produção independente de jogos digitais: o desenvolvedor "Lone Wolf". In: SBGAMES, 17., out./nov. 2018, Foz do Iguaçu. *Anais eletrônicos...*: Industry Track – Full Papers. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/IndustriaFull/189970.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

ZANDI, Navid H.; EL-MOHANDES, Awny M.; ZHENG, Rong. Individualizing head-related transfer functions for binaural acoustic applications. *arXiv*, Ithaca (NY): Cornell University, 2022. DOI: <<http://doi.org/10.48550/arXiv.2203.11138>>. Acesso em: 27 out. 2022.

ZANOLLA, Silvia Rosa Silva. *Videogame, educação e cultura: pesquisas e análise crítica*. Campinas: Alínea, 2010.

ZDANOWICZ, Gina; BAMBRICK, Spencer. *The game audio strategy guide: a practical course*. New York: Routledge, 2020.

ZLOBIN, Denis. Adaptive music in competitive games. *Game Developer*, Audio, Nov. 29, 2016. Disponível em: <<http://www.gamedeveloper.com/audio/adaptive-music-in-competitive-games>>. Acesso em: 5 maio 2022.